In bautechnischer Hinsicht geprüft
Standsicherheit ☒ - statisch konstruktiver Brandschutz ☒

Prüf.-Nr.: 212
des Prüfverzeichnisses von 2025

Dipl.-Ing. Michael Girmscheid

von der Ingenieurkammer-Bau NRW
staatlich anerkannter Sachverständiger
für die Prüfung der Standsicherheit,
Fachrichtung Massivbau

Münster, den siehe digitale Unterschrift
(Datum)

Michael Josef Girmscheid, 15.09.2025
digital unterschrieben mit XiTrust MOXIS

ahw Ingenieure GmbH

Hauptsitz
GildenstraÇe 2h
D ð 48157 M¿nster
Tel. +49 251 14134-0
Fax +49 251 14134-50
muenster@ahw-ing.com

Statische Berechnung

Projekt-Nr.:	9403
Bauvorhaben:	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh Westring/ zum Buddenturm 59320 Ennigerloh
Auftraggeber:	Stadt Ennigerloh, Stadtentwicklung Marktplatz 1 59320 Ennigerloh Warendorf Kreishaus Waldenburger Str. 2 48231 Warendorf
Architekt:	kplan AG Eisenfelder Str. 316 57080 Siegen
Grundlagen:	Genehmigungspl ª ne Architektur M ª rz 2025 Aktuelle Normung f¿r das Bauwesen
Stand:	17.06.2025

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung

2 Lastannahmen

3 Expositionsklassen

4 Aussteifung

5 Treppen

6 Bauteile im 1.OG

7 Bauteile im EG

8 St¿tzen

9 W ª nde

10 Gr¿ndung

11 Sonderkonstruktionen

12 GroÇformatige Plots

13 ¦bungsturm

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Kapitel 1

Einleitung

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

1.1 Baubeschreibung

Auf dem 7.503 mİ groÇen Flurst¿ck 109, Flur 34, Gemarkung Ennigerloh soll eine Feuer- und Rettungswache realisiert werden. Die Errichtung der Feuerwache ist eine kommunale Aufgabe, wªhrend der Kreis Warendorf seine neue Rettungswache ebenfalls auf dem stadtseitig zur Verf¿gung stehenden Grundst¿ck errichten mºchte.

Ziel ist eine bauliche Lºsung f¿r eine gemeinsame Feuer- und Rettungswache auf dem zur Verf¿gung stehenden Grundst¿ck.

Die Planung erfolgt in enger Abstimmung mit der Feuerwehr als zuk¿nftiger Nutzer.

Vom beauftragten Architekturb¿ro kplan AG, Siegen, wurde ein Entwurf entwickelt, der aus einem rechteckigen Baukºrper besteht. Dieser gliedert sich in die Bestandteile Fahrzeughalle und Nutzrªume der Feuer- und Rettungswache. Zudem gibt es eine Trennung zwischen dem Bereich der Rettungswache, f¿r die der Kreis Warendorf Bauherr ist und der Feuerwache, die der Stadt Ennigerloh zugeordnet ist.
Die Gesamtabmessungen der Feuer- und Rettungswache werden durch ein Rechteck von ca. 85,3 x 26,4 m umschrieben. Die Rettungswache des Kreises Warendorf umfasst dabei eine Grundflªche von ca. 26,4 x 24,1m und die Feuerwache der Stadt Ennigerloh eine Grundflªche von 26,4 x 61,0m

Die Fahrzeughalle ist eingeschossig mit einer Geschosshºhe von ca. 6m. Der ¿brige Bereich ist zweigeschossig mit Geschosshºhen von je ca. 4m geplant. Eine Unterkellerung ist nicht vorgesehen.

Die Attikahºhe der Fahrzeughalle liegt bei ca. 7,20 m; die des ¿brigen Gebªudes bei 9,00m

Das Bauwerk wird als Gebªude geringer Hºhe eingestuft, die entsprechenden Brandschutzanforderungen werden in einem Brandschutzkonzept festgelegt.

Das Gebªude wird nicht f¿r eine Aufstockung ausgelegt.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

1.2 Konstruktionsbeschreibung

Das Gebäude wird in klassischer Massivbauweise mit Stb.-Decken, Stb.-/MW-Wänden und Stb.-Stützen errichtet. Der Lastabtrag der Decken erfolgt über tragende Flur- Raumabschluss- und Außenwände. Das Gebäude wird flach auf Streifen- und Einzelfundamenten gegründet.
In der Fahrzeughalle wird die Dachdecke durch Spannbetonbinder gebildet, die mit einem Trapezblech überspannt werden.

Geschossdecken
Die Geschossdecken werden im Wesentlichen als zweiachsig gespannte Stb.-Decken ausgebildet. Die Decken werden generell mit 25 cm Stärke ausgebildet. Im Erdgeschoss ist der Eingangsbereich auf einer Breite von ca. 25m gegenüber dem Obergeschoss zurückversetzt, so dass hier eine etwa 2,70m tiefe Auskragung entsteht. Daher wird hier die Decke mit einer Stärke von 30cm ausgebildet. An den Außenfassaden werden im Bereich der großen Fensteröffnungen tragende Stb.-Balken oder Unterzüge angeordnet.

Es liegt ein ausschließlich liniengestütztes Deckensystem vor. Bei größeren Deckenverformungen ist bei den Ausbauanschlüssen (nichttragende Wände, Fassaden, etc.) dies zu berücksichtigen und dieser Situation durch Anordnung verschieblicher bzw. nicht kraftschlüssiger Anschlüsse oder sonstiger konstruktiver Maßnahmen Rechnung zu tragen.

Balken/Tragende Wände
Die Wände der Schächte, der Treppenhäuser , der Flure und Außenwände sowie einige Raumabschlusswände werden als tragend angesetzt. Alle tragenden Wände, welche in beiden Geschossen vorhanden sind, werden zu Aussteifung herangezogen. Im Bereich großer Wandöffnungen werden Unterzüge erforderlich. Einige tragende Wände laufen nicht über beide Geschosse durch, sodass diese Wände zur Kompensation entsprechend als wandartige Träger ausgebildet werden. Auch der Rückversprung der Fassade Achse H/6-16 wird über wandartige Träger realisiert. Der Schulungsraum im Obergeschoss weist sehr große Spannweiten zwischen den tragenden Wänden auf, daher werden hier Unterzüge angeordnet um die Spannweiten zu reduzieren und die Deckenstärke verträglich zu halten. Die Unterzüge werden mit einer Überhöhung ausgeführt.

Im Bereich der Fahrzeughalle ist die Dacheindeckung mit einem Trapezblech geplant, welches auf Bindern aufliegt. Diese werden als Spannbetonbinder mit einer Höhe von 60cm ausgeführt. An den Außenfassaden der Fahrzeughalle werden tragende Stb-Kragstützen zwischen den Fahrzeugstellplätzen angeordnet, die oberseitig durch einen Balken + Attika verbunden sind.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nutzlasten

Alle Geschossdecken werden f¿r die Nutzlasten nach DIN EN 1991-1-1 ausgelegt. Leichte unbelastete Trennwªnde (GK-Wªnde, kein Mauerwerk) bis zu einer Last von 5 kN/m Wandlªnge werden ¿ber eine Flªchenersatzlast ber¿cksichtigt.

Gebªudetrennfugen

Zwischen den Gebªudeteilen der Rettungs- und Feuerwache befindet sich eine Trennfuge. Ebenso wird zur Fahrzeughalle hin eine Doppelwand vorgesehen. Im Bereich der Gr¿ndung erfolgt nur eine Trennung zwischen Rettungs- und Feuerwache.

Gr¿ndung

Die Gr¿ndung erfolgt ¿ber eine elastisch gebettete Platte und Streifenfundamente. Die Grundplattenstªrke liegt bei 20 bzw. 25cm. Die Streifenfundamente binden 60 cm unter der Sohlplatte ein. Die St¿tzen/Wandpfeiler der Fahrzeughalle werden auf Einzelfundamenten gegr¿ndet.

Abdichtung

Es wird eine Drainage vorgesehen, sodass von Wassereinwirkungsklasse W 1.2-E (nicht-stauendes Sickerwasser) ausgegangen werden kann.

Aussteifung

Die Gesamtaussteifung des Gebªudes erfolgt ¿ber die mit den Deckenscheiben gekoppelten Wandscheiben der Aussteifungskerne.

Nichttragende Wªnde

Alle nichttragenden Wªnde in den oberirdischen Geschossen sind aus Gr¿nden der Wirtschaftlichkeit in Leichtbauweise als leichte Trennwªnde (GK-Wªnde, kein Mauerwerk) geplant. GemªÇ DIN EN 1991-1-1 d¿rfen leichte Trennwªnde mit einer Gesamtlast von max. 5,0 kN/m beliebig auf den Geschossdecken aufgestellt werden. Der Anschluss von leichten Trennwªnden an die Massivdecken muss schubweich erfolgen und darf die Deckenverformung nicht behindern.

Konstruktion des ¦bungsturmes

Das ¦bungsturm wird in klassischer Massivbauweise mit Stb.-Decken und Stb.-Wªnde errichtet. Die Gr¿ndung erfolgt ¿ber eine Bodenplatte.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

1.3 MaÇgebende Vorschriften

Grundlagen und Lastannahmen

DIN EN 1990 + NA:	12/2010	Grundlagen der Tragwerksplanung
DIN EN 1991-1-1 + NA	12/2010	Einwirkungen auf Tragwerke: Wichten, Eigengewicht und Nutzlasten im Hochbau
DIN EN 1991-1-3 + NA	12/2010	Einwirkungen auf Tragwerke: Schneelasten
DIN EN 1991-1-4 + NA	12/2010	Einwirkungen auf Tragwerke: Windlasten
DIN EN 1991-1-7 + NA	12/2010	Einwirkungen auf Tragwerke: AuÇergewºhnliche Einwirkungen

Bemessung und Konstruktion

DIN EN 1992-1-1 + NA	01/2011	Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerke: Allg. Bemessungsregeln
DIN EN 1993-1-1 + NA	12/2010	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten: Allg. Bemessungsregeln
DIN EN 1994-1-1 + NA	12/2010	Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton: Allg. Bemessungsregeln
DIN EN 1995-1-1 + NA	12/2010	Bemessung und Konstruktion von Holzbauten: Allg. Regeln
DIN EN 1996-1-1 + NA	05/2012	Bemessung und Konstruktion von Mauerwerksbauten: Allg. Regeln f¿r bewehrtes und unbewehrtes Mauerwerk

Grundbau

DIN EN 1997-1 + NA	12/2010	Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik: Allg. Regeln

Brandschutz

DIN EN 1992-1-2 + NA	12/2010	Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerke: Tragwerksbemessung f¿r den Brandfall
DIN EN 1993-1-2 + NA	12/2010	Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten: Tragwerksbemessung f¿r den Brandfall

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

DIN EN 1994-1-2 + NA	12/2010	Bemessung und Konstruktion von Verbundtragwerken aus Stahl und Beton: Tragwerksbemessung f¿r den Brandfall
DIN EN 1995-1-2 + NA	12/2010	Bemessung und Konstruktion von Holzbauten: Tragwerksbemessung f¿r den Brandfall
DIN 4102-4	03/1994	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile
DIN 4102-4/A1	11/2004	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen: Zusammenstellung und Anwendung klassifizierter Baustoffe, Bauteile und Sonderbauteile, nderung A1
DIN 4102 ð22	11/2004	Brandverhalten von Baustoffen und Bauteilen: Anwendungsnorm zu DIN 4102-4 auf der Bemessungsbasis von Teilsicherheitsbeiwerten

1.4 Verwendete Literatur

[1]	DAfStb	Heft 240: Hilfsmittel zur Berechnung der Schnittgr°Çen und Form ª nderungen von Stahlbetontragwerken. Beuth
[2]	DAfStb	Heft 600: Erl ª uterungen zu DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1992-1-1/NA (Eurocode 2). Beuth
[3]	O. Wommelsdorff	Stahlbetonbau: Bemessung und Konstruktion - Teil 1. Werner
[4]	O. Wommelsdorff	Stahlbetonbau: Bemessung und Konstruktion - Teil 2. Werner
[5]	F. Leonhardt	Vorlesungen ¿ber Massivbau: Zweiter Teil Sonderf ª lle der Bemessung im Stahlbetonbau. Springer
[6]	Wendehorst	Bautechnische Zahlentafeln. Vieweg+Teubner
[7]	Schneider	Bautabellen f¿r Ingenieure. Werner
[8]	Ch. Petersen	Statik und Stabilit ª t der Baukonstruktionen. Vieweg
[9]	Ch. Petersen	Stahlbau. Vieweg

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

1.5 Verwendete Software

Bemessungsprogramme der mb AEC Software GmbH

Bemessungsprogramme der RIB Software SE

Bemessungsprogramme der Dlubal Software GmbH

Microsoft Excel

1.6 Berechnungsgrundlagen

Pläne Architektur

Kplan AG, Siegen

- Grundriss Dachaufsicht — Stand 11.03.2025
- Grundrisse Erdgeschoss und 1. Obergeschoss — Stand 11.03.2025
- Schnitte — Stand 11.03.2025

Baugrundgutachten

Urbanski & Versmold

- Geotechnischer Bericht — vom 24.07.2024

Brandschutzkonzept

BKK Ingenieure

- Brandschutzkonzept — vom 03.03.2025

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

1.7 Gliederung der statischen Berechnung

Die statische Berechnung ist geschossweise aufgebaut. Jedes Geschoss erhält ein eigenes Hauptkapitel, welches wiederum für die Bemessung der Decken und Balken sowie für die Detailnachweise in Unterkapitel gegliedert ist. Weiterhin werden alle geschossübergreifenden Bauteile und Nachweise in separaten Hauptkapiteln abgehandelt. Dies betrifft in diesem Projekt die Treppen-, Stützen- und Wandnachweise.

Die Lastzusammenstellung für Stützen erfolgt im Allgemeinen auf Grundlage der Ergebnisse der Deckenbemessung, wobei auf eine Übernahme der Lasten aus dem jeweils darüber liegenden Geschoss bei der Deckenbemessung verzichtet wird.

Die Bemessungsergebnisse für die Bewehrung in den Decken werden im Allgemeinen als Isolinien dargestellt. Auf diese Darstellung wird verzichtet, wenn die Ergebnisausgabe in Zahlendarstellung über großformatige Bewehrungsplots erfolgt. Diese werden am Ende der statischen Berechnung in einem separaten Hauptkapitel zusammengefasst.

1.8 Bauteilpositionierung

Die Positionierung der Bauteile erfolgt primär von links nach rechts und sekundär von unten nach oben. Unterschiedliche Bauteile erhalten zur eindeutigen Bestimmung eine eigene Position. Eine Zusammenfassung mehrerer Bauteile zu einer Position wird weitestgehend vermieden. Die Bauteile werden nicht zwingend fortlaufend durchnummeriert. Räumlich zusammengehörige Bauteile (z.B. Treppenhaus- und Schachtwände) werden in „Positionsblöcken“ zusammengefasst.

Nach Möglichkeit erhalten alle geschossweise übereinanderliegenden Bauteile mit Ausnahme des Geschosskenners die gleiche Position. Stellt sich im Zuge der Berechnung heraus, dass eine Position baugleich zu einer anderen Position ausgeführt werden kann, wird diese explizit mit dem Zusatz „ausführen wie Pos. ...“ aufgeführt.

Die Zuordnung der Bauteile zum jeweiligen Geschoss erfolgt über einen der Position vorgestellten Geschosskenner (s. folgende Tabelle). In den Plänen erfolgt diesbezüglich ein allgemeiner Hinweis auf den jeweiligen Geschosskenner, so dass bei der Positionierung der einzelnen Bauteile auf die Angabe des Geschosskenners verzichtet wird.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschosskenner (.yyy = Position)	Geschoss (Ñ0.00 = 54,65 m NHN)	K¿rzel	Hºhenlage von (=UK)	Hºhenlage bis (=OK)
4. yyy	4.Obergeschoss	4.OG	+ 15,26	+ 18,88
3. yyy	3.Obergeschoss	3.OG	+ 11,64	+ 15,26
2. yyy	2.Obergeschoss	2.OG	+ 8,02	+ 11,64
1. yyy	1.Obergeschoss	1.OG	+ 4,40	+ 8,02
0. yyy	Erdgeschoss	EG	- 0,12	+ 4,40
U. yyy	Untergeschoss	UG	- 3,81	- 0,12
G. yyy	Gr¿ndung	GR	- 4,71	- 3,81

Zur besseren Zuordnung der unterschiedlichen Bauteile werden die Positionen jeweils in Gruppen zusammengefasst. Hierzu wird die erste Ziffer der Position verwendet, die eindeutig festlegt, um welche Bauteilgruppe es sich handelt, s. folgende Tabelle.

Bauteilgruppe	Positionen (x. = Geschosskenner)
Decken	x.101, x.102, x.103, - x.1...n
Balken	x.201, x.202, x.203, - x.2...n
Treppen	x.301, x.302, x.303, - x.3...n
St¿tzen / Wandvorlagen	x.401, x.402, x.403, - x.4...n
Wªnde	x.501, x.502, x.503, - x.5...n
Streifenfundamente	x.601, x.602, x.603, - x.6...n
Einzelfundamente	x.701, x.702, x.703, - x.7...n
Sohlplatten	x.801, x.802, x.803, - x.8...n
Sonstiges / Sonderbauteile	x.901, x.902, x.903, - x.9...n

Beispiele: 0.411 Erdgeschoss; St¿tze Nr. 11
3.509 3.Obergeschoss; Wand Nr. 9

Die AuÇenwªnde der oberirdischen Geschosse enthalten groÇe Fensterºffnungen. Statisch betrachtet bestehen diese Wªnde aus Balken und St¿tzen, so dass die Fassadenst¿tzen hier den Wandpositionen zugeordnet sind.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

1.9 Angaben zum baulichen Brandschutz

Die Anforderungen aus dem baulichen Brandschutz werden im Allgemeinen in einem separaten Dokument behandelt. Einzig bei Stb.-St¿tzen werden diese direkt bei der Bemessung ber¿cksichtigt. F¿r alle ¿brigen Stb.-Bauteile erfolgt der Nachweis ¿ber die Mindestquerschnittsabmessung, die Mindestbetondeckung sowie die Mindestanzahl an Lªngsbewehrungseisen.

1.10 Vom AN zu erstellende Nachweise und Ausf¿hrungszeichnungen

Folgende statische Nachweise sind vom Bauunternehmen (AN) zu erbringen:

¶ Statische Bemessung/Umbemessung f¿r Stb.-Fertig-/Halbfertigteile
¶ Statische Nachweise f¿r Gelªnder und Vordªcher sowie deren Befestigungen
¶ Statische Nachweise f¿r die Fassadenbefestigung
¶ Statische Nachweise sªmtlicher Bauzustªnde

Folgende Ausf¿hrungszeichnungen sind auf der Grundlage der Schalplªne sowie der Ausf¿hrungszeichnungen der Objekt- und TGA-Planung durch das Bauunternehmen (AN) zu erstellen:

¶ Werkplanung bei Stb.-Fertig-/Halbfertigteilen
¶ ¦bersichts-, Montage- und Werkstattzeichnungen f¿r den Stahl- und Metallbau
¶ Zeichnungen f¿r SicherungsmaÇnahmen wªhrend der Montage von Stahlkonstruktionen
¶ Zeichnungen f¿r die Abst¿tzung von mehrgeschossigen Bauteilen (Wªnde/Decken), die ihre Tragfªhigkeit erst zu einem spªteren Zeitpunkt erlangen

1.11 Hinweise f¿r die Ausf¿hrungsplanung

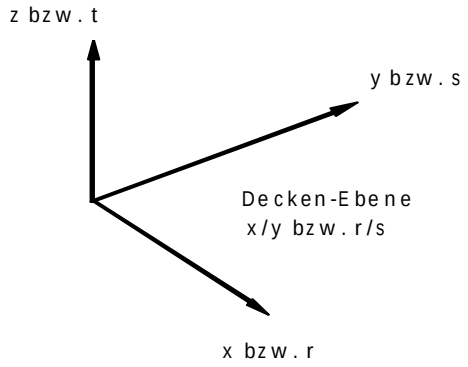
Der Nachweis der Standsicherheit erfolgt bei flªchigen Bauteilen vornehmlich mittels der Finite-Element-Methode. Hierbei kºnnen u.a. an St¿tzen, einspringenden Ecken und ¥ffnungen Singularitªten auftreten, die bei der Bemessung zu unrealistischen Ergebnissen f¿hren. Daher sind bei der Bewehrungsf¿hrung in diesen Bereichen grundsªtzlich nicht die Werte am singulªren Punkt (Knoten mit ăSpitzenwertenò), sondern Mittelwerte von Knoten in unmittelbarer Umgebung abzudecken. Wird bei St¿tzen, Wandenden und -ecken zusªtzlich ein Durchstanznachweis gef¿hrt, dann ist dieser im Bereich des Durchstanzkegels f¿r die Querkraftbewehrung maÇgebend.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Ohne weiteren Nachweis ist grundsätzlich die gewählte Bewehrung auszuführen. Sind im Zuge der Nachweise zur Rissbreitenbeschränkung explizit Bewehrungsmatten ermittelt worden, so sind diese zu verwenden. Eine Abdeckung mit Stabstahl bedingt einen größeren Bewehrungsquerschnitt, der gesondert nachzuweisen ist.

Die lokalen Achsen r, s und t entsprechen im Allgemeinen den globalen Achsen x, y und z, wobei die r-Achse in der Regel horizontal ausgerichtet ist und von links nach rechts verläuft. Hiermit sind auch die übrigen Achsen bzw. Richtungen festgelegt, siehe Abbildung.



In den Bewehrungsplots erfolgt die Ergebnisdarstellung an jedem Knotenpunkt des FE-Netzes teilweise mit übereinander angeordneten Werten. Der obere Wert gibt die erforderliche Bewehrung in r-, der untere die erforderliche Bewehrung in s-Richtung an. Die Bewehrungsangaben in den Plots sind somit wie folgt zu interpretieren:

$$\frac{Bewehrung\ horizontal}{Bewehrung\ vertikal} = \frac{Bewehrung\ r\text{-}\ Richtung}{Bewehrung\ s\text{-}\ Richtung}$$

Alternativ hierzu wird insbesondere bei den Bewehrungsplots für Decken eine Darstellung gewählt, bei der die einzelnen Richtungen separat ausgegeben werden. Zusätzlich sind in diesen Plots die gewählten Grundbewehrungen als Isolinien eingeblendet.

Die Wertedarstellung erfolgt bei der Biegebemessung in cm²/m, bei der Querkraftbemessung in cm²/m². Die Bewehrung ist ab dem rechnerischen Endpunkt mit Versatzmaß und l_b zu verankern. Konstruktive Öffnungen sind, soweit nicht anders angegeben, auszuwechseln.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

1.12 Kernbohrungen

Jeder nachtr ª glich erforderliche Durchbruch in tragenden Bauteilen ist vor der Herstellung mit einem Tragwerksplaner abzustimmen. Zur Koordinierung sollten die Anfragen in Form von Auszugskopien aus Schalpl ª nen beim Tragwerksplaner eingereicht werden. Dabei ist die Lage der gew¿nschten Kernbohrung im Planauszug eindeutig auf Geb ª udeachsen zu vermaÇen.

Der Tragwerksplaner erteilt die Freigaben f¿r die Kernbohrungen. Die genehmigten Kernbohrungen sollten fortlaufend nummeriert.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Kapitel 2

Lastannahmen

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Im Folgenden sind ausschlieÇlich charakteristische Lastwerte angegeben.

2.1 Decken

Dachdecken B¿rogeb ª ude

Ausbaulast	inkl. PV-Anlage / ext. Begr¿nung	g'	=	2,50 kN/m²
Nutzlast	Schnee/Wartung/Wasseranstau	q	=	2,00 kN/m²

Dachdecken Fahrzeughalle

Ausbaulast	(PV-Anlage)	g∂	=	1,25 kN/m²
Nutzlast	(Schnee/Wartung/Wasseranstau)	q	=	1,30 kN/m²

Der Lastansatz f¿r die Nutzlast beinhaltet zusammenfassend die Belastung aus Schnee (inkl. Schneelast an Aufbauten), Wartung und Wasseranstau. Es ist nicht davon auszugehen, dass alle Lasten zur gleichen Zeit vollst ª ndig wirken.

Geschossdecken

Aufbaulasten	FuÇbodenaufbau	g∂	=	2,00 kN/m²
Nutzlast	B¿rofl ª che + Flure in B¿rofl ª chen			
	Kat. C1	q	=	3,00 kN/m²
	Trennwandzuschlag (g < 5,0 kN/m)	g∂	=	1,20 kN/m²
		q	=	4,20 kN/m²
Nutzlast	Seminarr ª ume			
	Kat. B1	q	=	3,00 kN/m²
	Trennwandzuschlag (g < 5,0 kN/m)	g∂	=	1,20 kN/m²
		q	=	4,20 kN/m²
Nutzlast	Flure / Eingangsbereiche			
	Trennwandzuschlag enthalten	q	=	5,00 kN/m²
Nutzlast	Lagerr ª ume			
	Kat. E 1.2	q	=	6,00 kN/m²
	Trennwandzuschlag enthalten			

Loggien/Dachterrassen

Aufbaulasten	FuÇbodenaufbau	g∂	=	3,00 kN/m²
Nutzlast	Loggien/Dachterrassen Kat. Z	q	=	4,00 kN/m²

Durch Vergleichsberechnung geprüft

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

2.2 Sohle

Aufbaulast	FuÇbodenaufbau		g' =	2,50 kN/mİ
Nutzlast	vgl. Geschossdecken			
Nutzlast	Fahrzeughalle			
	SLW 30		g =	16,70 kN/mİ
	(Trennwandzuschlag enthalten)			

2.3 Treppenlªufe und -podeste

Aufbaulast			g' =	2,50 kN/mİ
Nutzlast	Kat. T2		q =	5,00 kN/mİ

2.4 Fassade

Die Lastermittlung erfolgt fÇr eine geschlossene Fassade, d.h. ohne Abzug der Fensterflªchen.

Ausbaulast	Wªrmedªmmung	0,01 * 22 cm	=	0,22 kN/mİ
	Holz-Fassade inkl. Lattung		=	0,86 kN/mİ
			g' <	1,50 kN/mİ
	Klinker-Fassade	0,115m * 20	=	2,30 kN/mİ
			g' <	3,00 kN/mİ

2.5 Innenwªnde

Stb.-Wand, h = 25 cm				
Eigengewicht		0,25 * 25	=	6,25 kN/mİ
Ausbaulast	Putz, 2 x 1,5 cm	2 * 0,015 * 19	=	0,55 kN/mİ
			g =	6,80 kN/mİ
MW.-Wand, h = 24 cm				
Eigengewicht	r = 2,0 kg/dmı	0,24 * 20	=	4,80 kN/mİ
Ausbaulast	Putz, 2 x 1,5 cm	2 * 0,015 * 19	º	0,55 kN/mİ
			g =	5,35 kN/mİ

2.6 AuÇenwªnde

Stb.-Wand, h = 25 cm				
Eigengewicht		0,25 * 25	=	6,25 kN/mİ
Ausbaulast	(siehe Abschnitt 2.4)		=	1,50 kN/mİ
			g =	7,75 kN/mİ

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

2.7 Wind

Standort: Ennigerloh — Windzone 2 Binnenland

Windlastansatz:

Gebäudehöhe — h ≤ 10,0 m

Staudruck (gem. DIN EN 1991-1-4, Tabelle NA.B.3) — q_p = 0,65 kN/m²

Gebäudehöhe Böbungsturm — 10,0m < h ≤ 18,0 m

Staudruck (gem. DIN EN 1991-1-4, Tabelle NA.B.3) — q_p = 0,80 kN/m²

Tabelle NA.B.3: Vereinfachte Geschwindigkeitsdrücke für Bauwerke bis 25 m Höhe

Windzone		Geschwindigkeitsdruck q_p in kN/m² bei einer Gebäudehöhe h in den Grenzen von		
		$h \leq 10$m	10 m < $h \leq$ 18 m	18 m < $h \leq$ 25 m
1	Binnenland	0,50	0,65	0,75
2	Binnenland	0,65	0,80	0,90
	Küste und Inseln der Ostsee	0,85	1,00	1,10
3	Binnenland	0,80	0,95	1,10
	Küste und Inseln der Ostsee	1,05	1,20	1,30
4	Binnenland	0,95	1,15	1,30
	Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee	1,25	1,40	1,55
	Inseln der Nordsee	1,40	–	–

2.8 Schnee

Standort — Ennigerloh — - Schneelastzone 1 (kein Norddeutsches Tiefland)

Gebäudehöhe — ≤ 97,00 m NHN

Schneelast auf dem Boden — s_k = 0,65kN/m²

Schneelast

Regelbereich

Formbeiwert (α = 0°) — Flachdach — m_i = 0,80

0,80 * 0,65 — s = 0,52 kN/m²

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verwehungen an W[a]nden und Aufbauten

H[o]he Versatz (Wand, etc.)		h	¢	3,30//0,90 m
Einflussbreite	5 ¢ 2*3,30 ¢ 15	l_s	=	6,60m
	5 ¢ 2*0,90¢ 15	l_s	=	5,0m
Formbeiwert	0,80 ¢ 2,00 * 0,90/0,65 ¢ 2,0	m_2	=	2,0
	2,0* 0,65	s	=	1,30 kN/mİ

Legende	Sockelbeträge (Mindestwerte):	
1 Zone 1	Zone 1	0,65 kN/m² (bis 400 m ü. d. M.)
2 Zone 2	Zone 2	0,85 kN/m² (bis 285 m ü. d. M.)
3 Zone 3	Zone 3	1,10 kN/m² (bis 255 m ü. d. M.)

Bild NA.2: Charakteristischer Wert der Schneelast s_k auf dem Boden

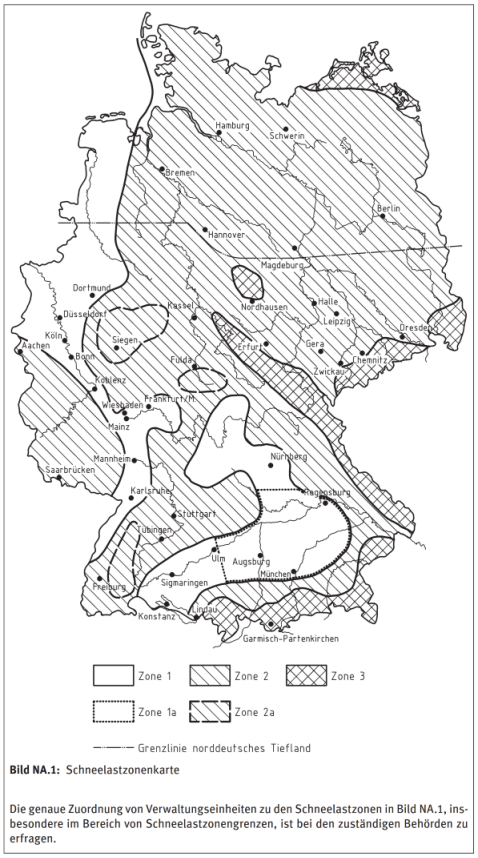


Bild NA.1: Schneelastzonenkarte

Die genaue Zuordnung von Verwaltungseinheiten zu den Schneelastzonen in Bild NA.1, insbesondere im Bereich von Schneelastzonengrenzen, ist bei den zuständigen Behörden zu erfragen.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

2.9 Erdbeben

Standort:	Ennigerloh
Erdbebenzone:	N/A
Untergrundklasse:	N/A
Baugrundklasse:	nicht bekannt

Gebiete, die nicht den Erdbebenzonen 1 bis 3 zugeordnet sind, werden als Gebiete sehr geringer Seismizit ª t eingestuft, so dass f¿r Bauwerke in diesen Gebieten kein Erdbebennachweis erforderlich ist.



Bild 2 — Erdbebenzonen der Bundesrepublik Deutschland

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Kapitel 3

Expositionsklassen

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

3.1 Vorbemerkungen

Die auf der folgenden Seite zusammengestellte, bauteilbezogene Zuordnung von Expositionsklassen gilt f¿r alle Stb.-Bauteile, sofern bei der Bemessung der jeweiligen Position diesbez¿glich nichts anderes angegeben ist. F¿r alle Bauteile wird in diesem Projekt eine Betondeckung c_{nom} von mindestens 30 mm gew ahlt.

Bei den Betondeckungen werden die zul ssigen Abminderungen angesetzt, wenn die Betong¿te zwei Klassen ¿ber der Mindestbetong¿te liegt.
Das Geb ude ist aufgrund der gew hlten Betonfestigkeitsklassen in die ¦berwachungsklasse 2 einzustufen.

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

3.2 ¦bersicht

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

Zuordnung Expositionsklassen

Bauteil	Seite	aus Bewehrungs-korrision			aus Betonangriff			aus Feuchte-klassen	mindestens Beton-güte	Zusatz	gew. Beton-güte	Luft-poren-beton?	c_{min}	Δc	Ansatz höhere Betongüte?	c_{nom} ≤ Ø10	≤ Ø14	≤ Ø20	Ø25	Ø28
Stb.-Fundamente	allseitig	XC2	-	-	-	-	-	WF	C16/20	-	**C25/30**	-	20	15	Ja	**30**	**30**	**30**	**35**	**40**
Stb.-Sohle	oben	XC1	-	-	-	-	-	WO	C16/20	-	**C25/30**	-	10	10	Nein	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**
	unten/seitl.	XC2	-	-	-	-	-	WF	C16/20	-			20	15	Ja	**30**	**30**	**30**	**35**	**40**
Stb.-Sohle Fahrzeughalle	unten	XC3	XD1	-	-	-	-	WA	C30/37	-	**C30/37**	-	40	15	Ja	**55**	**55**	**55**	**55**	**55**
Stb.-Innenbauteile - oberirdisch Decken, Balken, Wände, Stützen, Treppen	allseitig	XC1	-	-	-	-	-	WO	C16/20	-	**C25/30**	-	10	10	Nein	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**
Stb.-Dachdecken (abgeklebt und gedämmt)	oben	XC3	-	-	-	-	-	WO	C20/25	-	**C25/30**	-	20	15	Nein	**35**	**35**	**35**	**40**	**45**
	unten	XC1	-	-	-	-	-	WO	C16/20	-			10	10	Nein	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**
Stb.-Außenwände, -balken + -stützen Fassade	außen	XC3	-	-	-	-	-	WO	C20/25	-	**C25/30**	-	20	15	Nein	**35**	**35**	**35**	**40**	**45**
	innen	XC1	-	-	-	-	-	WO	C16/20	-			10	10	Nein	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**
Stb.-Wände, -balken + -stützen Fahrzeughalle	außen	XC3	-	-	-	-	-	WF	C20/25	-	**C25/30**	-	20	15	Nein	**35**	**35**	**35**	**40**	**45**
	innen	XC3	-	-	-	-	-	WF	C20/25	-			20	15	Nein	**35**	**35**	**35**	**40**	**45**

Generell ist eine Mindestbetondeckung von 3,00 cm einzuhalten. Für Stützen ist der Brandschutznachweis zu beachten

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Kapitel 4

Aussteifung

mb BauStatik S011 2022.013

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
Kap4.1	Vorbemerkungen	4.1-1

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

4.1 Vorbemerkungen

Die Gebªudestruktur ist in der Baubeschreibung bereits erlªutert. Die Ausf¿hrung des Gebªudes erfolgt ¿ber die mit den Deckenscheiben gekoppelten Treppenhauskerne sowie ¿ber die in beiden Geschossen durchgªngig vorhandenen Wªnden.

Das Gebªude ist augenscheinlich ausreichend ausgesteift.

mb BauStatik S011 2022.013

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Kapitel 5

Treppen

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
Kap5	Treppen	5.0-1
Kap5.1	Vorbemerkungen	5.1-1
Kap5.2	Å ¦bersicht Positionierung	5.2-1
Kap5.2.1	Å ¦bersicht Treppenlªufe und -podeste	5.2-2
Kap5.3	Bemessung	5.3-1
0.301	Å Stb.-Treppenlauf, h = 20 cm	5.3-2
0.301_K	Konsolbewehrung	5.5.3-7
0.303	Å Stb.-Treppenlauf, h = 20 cm	5.3-9
0.351	Å Stb.- Podest, h = 25 cm	5.3-14
0.351_B	- Stb.- Podest, Dgl-Balken	5.3-17
0.351_rb	- Stb.- Podest, R¿ckbiegeanschluss	5.3-21

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

5.1 Vorbemerkungen

Die vertikale ErschlieÇung erfolgt ¿ber 2 Treppenh ª user und einem Fahrstuhl.

Die Treppenl ª ufe werden als Stahlbeton-Fertigteile mit Sichtbetonqualit ª t hergestellt. Die Laufplattenst ª rke betr ª gt in der Regel 20 cm.

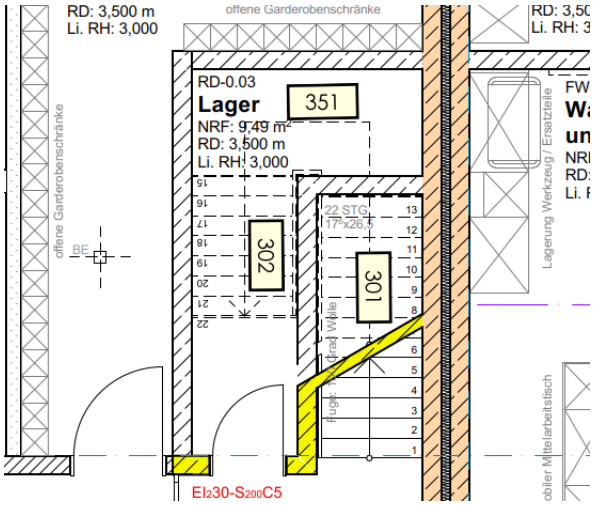
Lagerung der Treppenl ª ufe und Podeste:
Die Treppenl ª ufe werden aus schallschutztechnischen Gr¿nden von den Geschossdecken und Zwischenpodesten ¿ber z.B. Sch º ck Tronsolen getrennt. Die Haupt- und Zwischenpodeste werden mit schwimmendem Estrich ausgef¿hrt.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

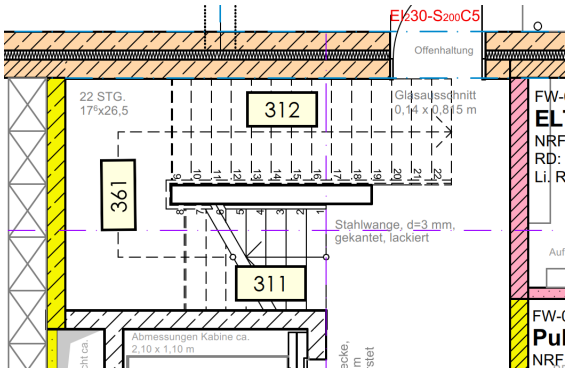
Durch Vergleichsrechnung geprüft

5.2 Übersicht Positionierung

Übersicht Treppenhaus 1



Übersicht Treppenhaus 2



mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

5.2.1 ¦bersicht Treppenl ª ufe und -podeste

Nachfolgend sind s ª mtliche Treppenl ª ufe und -podeste tabellarisch zusammengefasst. Gleichzeitig erfolgt eine Zusammenfassung der Positionen, die gleich ausgef¿hrt werden.

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Treppen-haus	Position	Bauteil	Lauf				Podest			Stützweite	Lasten				Auflagerkräfte				Aus-führung	Anschlüsse
				Stufen				Länge							unten		oben			
			h	Anz.	Steig./Auf.		h	l_{unten}	l_{oben}		$g_{k,Lauf}$	$g_{k,Podest}$	Δg_k	q_k	$V_{g,k}$	$V_{q,k}$	$V_{g,k}$	$V_{q,k}$		
			[cm]		[cm]		[cm]	[m]	[m]	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	wie	
T1	**0.302**	Lauf	20,0	8	17,6	26,5	25,0	0,25	0,25	**2,62**	8,11	6,25	2,50	5,00	**13,44**	**6,55**	**13,44**	**6,55**	**s. Ber.**	**unten: F-V1** **oben: F-V1**
	0.351	Podest					25,0		1,40	**1,40**	0,00	6,25	2,50	5,00	-	-	-	-	**s. Ber.**	
	0.301	Lauf	20,0	13	17,6	26,5	25,0	0,00	0,50	**3,95**	8,11	6,25	2,50	5,00	**20,88**	**9,86**	**20,06**	**9,86**	**s. Ber.**	**unten: B-V2** **oben: F-V1**
T2	**0.312**	Lauf	20,0	13	17,6	26,5	25,0	0,00	0,50	**3,95**	8,11	6,25	2,50	5,00	**20,88**	**9,86**	**20,06**	**9,86**	0.301	**unten: F-V2** **oben: F-V1**
	0.361	Podest					25,0		1,40	**1,40**	0,00	6,25	2,50	5,00	-	-	-	-	0.351	
	0.311	Lauf	20,0	8	17,6	26,5	25,0	0,25	0,25	**2,62**	8,11	6,25	2,50	5,00	**13,44**	**6,55**	**13,44**	**6,55**	0.303	**unten: B-V1** **oben: F-V1**

Hinweise: Auflagerkräfte bei Podesten ohne Treppenlauf

Last $g_{k,Lauf}$ einschließlich Stb.-Stufen

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

5.3 Bemessung Treppenläufe

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 0.301 ÅStb.-Treppenlauf, h = 20 cm

Material	Beton:	C35/45
	Betonstahl:	B500A S/M
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	einläufige FT-Treppe	
	gew.:	h = 20 cm
Beanspruchung	s. auch Kap. Lastannahmen.	

Flächenlasten

- Ständig

  Eigengewicht vom Programm ermittelt.

  Ausbaulast g_k' = 2,50 kN/m²

- Veränderlich

  Nutzlast q_k = 5,00 kN/m²

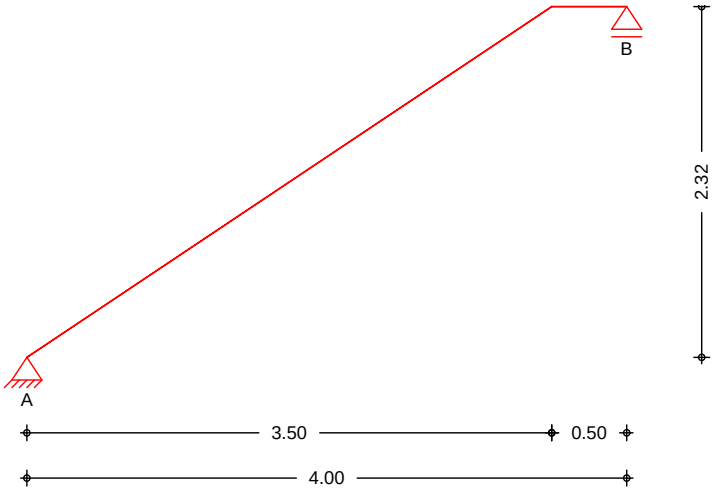
Bemessung s. folgende Seiten.

mb BauStatik S230.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:50

Gerader Treppenlauf



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Tr.	Treppenlauf	3.50	20.0	C 35/45
Po.	Podest oben	0.50		

Expositionsklassen: XC1

Treppe

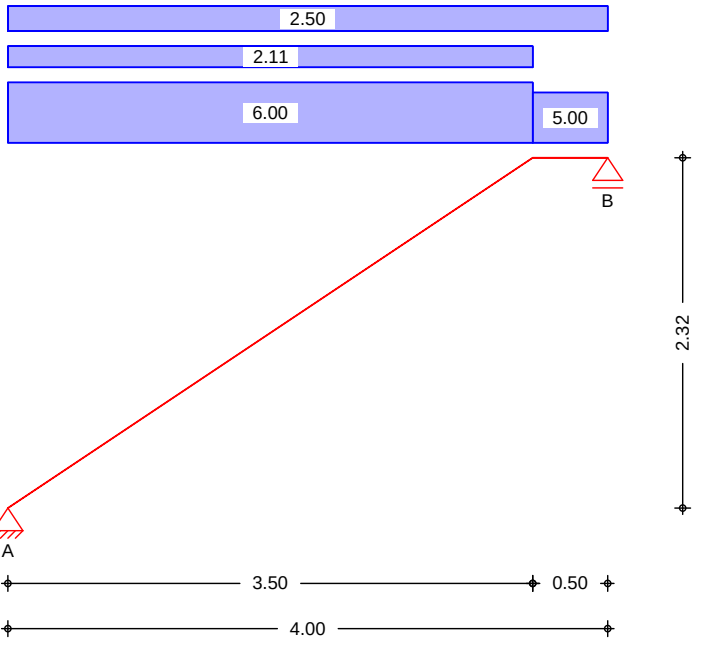
Neigung Treppenlauf	À	=	33.59	Á
Steigung	s	=	17.60	cm
Auftritt	a	=	26.50	cm

Belastungen Grafik

Einwirkungen

Belastungen auf das System

Gk

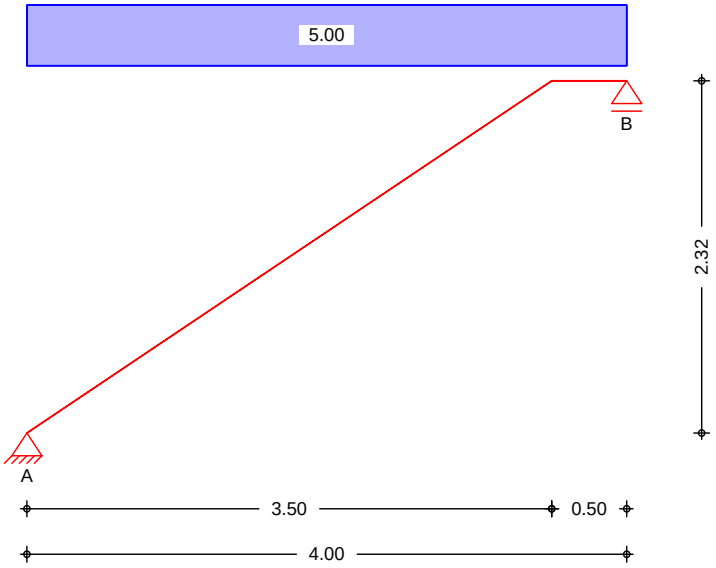


Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S230.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht

Gleichlasten

	Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*	Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.20 / 0.833 =	6.00
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.18 =	2.11
	Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.20 =	5.00

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	Tr.		0.00	4.00		2.50
Einw. *Qk.N*	Tr.		0.00	4.00		5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maçgebenden Kombinationen

	Ek	ⅅ (Â*û*EW)	
ständig/vor¿berg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Bemessung f¿r Biegebeanspruchung

Biegung

Feld	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ [kNm/m]	z [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Tr.	2.00	2	43.40	15.78	- 6.02	- 6.02
Po.	0.00	2	18.64	16.14	- 2.53	- 2.87 M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Bemessung f¿r Mindestbewehrung der Querbewehrung

Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ $a_{s,l,erf,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,vorh,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,min,o}$ $a_{s,q,min,u}$ [cm²/m]
Tr.	5.00	-	-	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S230.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	6.02	3.35	1.20
Po. 5.00	-	-	-
	2.87	3.35	0.57

Schub

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$V_{z,d}$ [kN/m]	ê [Á]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Tr.	0.00	2	39.93	18.4	468.56	96.63	-
Po.	4.00	2	-38.78	18.4	468.56	96.63	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

Ï 10 / 12.5 cm $a_{s,l,u}$ = 6.28 cmİ/m

VE Ï 8 / 15.0 cm $a_{s,q,u}$ = 3.35 cmİ/m

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad ρ_0 = 0.59 %

Der Vergr°Çerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d [-]	ρ [%]	ρ' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	ê [-]
Tr.	24.24	0.37	0.00	1.00	35.00	0.69

Auflagerkr ª fte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkr ª fte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	21.13
	B	19.77
Einw. *Qk.N*	A	10.00
	B	10.00

Bem.-auflagerkr ª fte st ª ndig/vor¿berg.

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	21.13	3	43.53	2
B	19.77	3	41.69	2

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf ª higkeit

Nachweis	ê [-]
Betonstahl Bewehrungswahl unten l ª ngs	OK
Bewehrungswahl unten quer	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld	ê [-]
Biegeschlankheit	Tr.	OK 0.69

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S230.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Schalltechnische Entkopplung im Auflagerbereich

Zur schalltechnischen Entkopplung des Treppenlaufs erfolgt dessen Auflagerung ¿ber Sch°ck Tronsolen o. glw.

Anschluss an Geschossdecke bzw. Zwischenpodest

gew. Sch°ck Tronsole Typ F-V1 $v_{Ed,max}$ = 41,7 kN/m < v_{Rd} = 43,0 kN/m

Die Konsolabmessungen nach Typenstatik des Herstellers sind zu beachten! Es ist eine Konsoltiefe von 140mm vorzusehen. Die Podestkonsolenh°he ist mit جي 120mm auszuf¿hren.

Auflagerung auf Bodenplatte

gew. Sch°ck Tronsole Typ B-V2 $v_{Ed,max}$ = 43,5 kN/m < v_{Rd} = 61,0 kN/m

Bemessung Treppenkonsole für Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37 bei Feuerwiderstandsklasse R 30

Treppenkonsole in Verbindung mit Schöck Tronsole® Typ F-V1				
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeitsklasse ≥ C30/37			
	$v_{Rd,y}$ ± 3,8 [kN/m]			
	Konsoltiefe [mm]			
	130	140	150	160
Konsolhöhe [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
80	37,0	36,7	36,5	33,9
90	43,0	43,0	42,8	39,5
100	43,0	43,0	43,0	43,0
≥ 110	43,0	43,0	43,0	43,0

Bemessung Podestkonsole für Betonfestigkeitsklasse ≥ C20/25 bei Feuerwiderstandsklasse R 30

Podestkonsole in Verbindung mit Schöck Tronsole® Typ F-V1				
Bemessungswerte bei	Betonfestigkeitsklasse ≥ C20/25			
	$v_{Rd,y}$ ± 3,8 [kN/m]			
	Konsoltiefe [mm]			
	130	140	150	160
Konsolhöhe [mm]	$v_{Rd,z}$ [kN/m]			
≥ 90	43,0	43,0	43,0	43,0

bauseitige Bewehrung

Die bauseitige Bewehrung der Hersteller ist zu beachten! (siehe nachfolgend)

mb BauStatik S230.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Bauseitige Bewehrung – überhöhter Anschluss und bündiger Anschluss

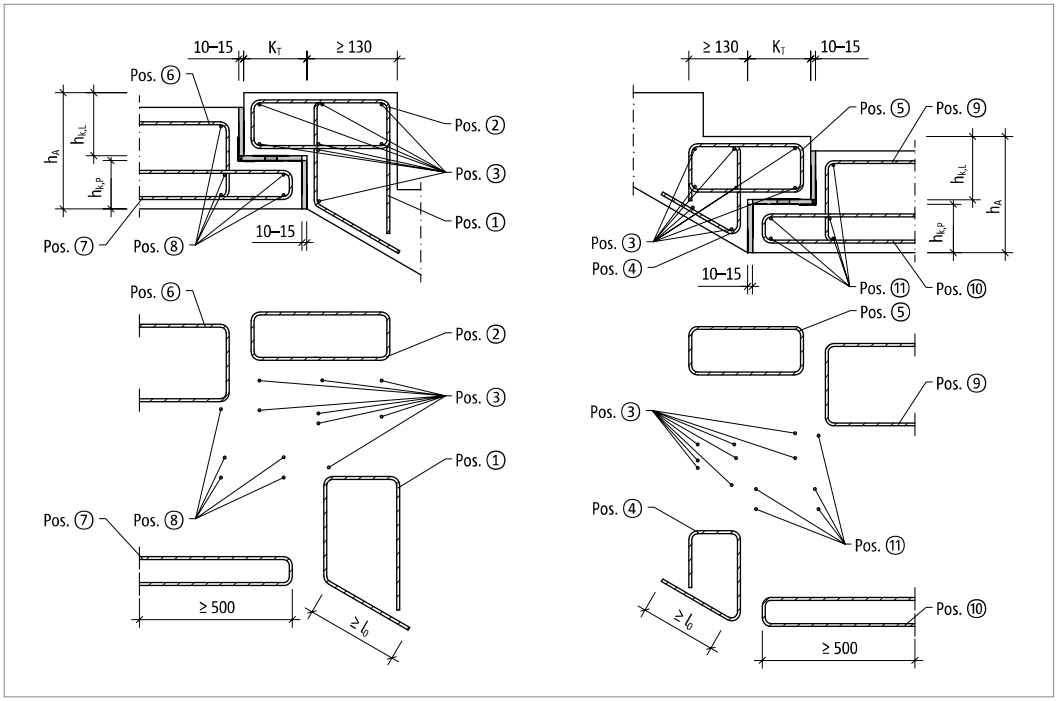


Abb. 159: Schöck Tronsole® Typ F: bauseitige Bewehrung bei überhöhtem Anschluss

F

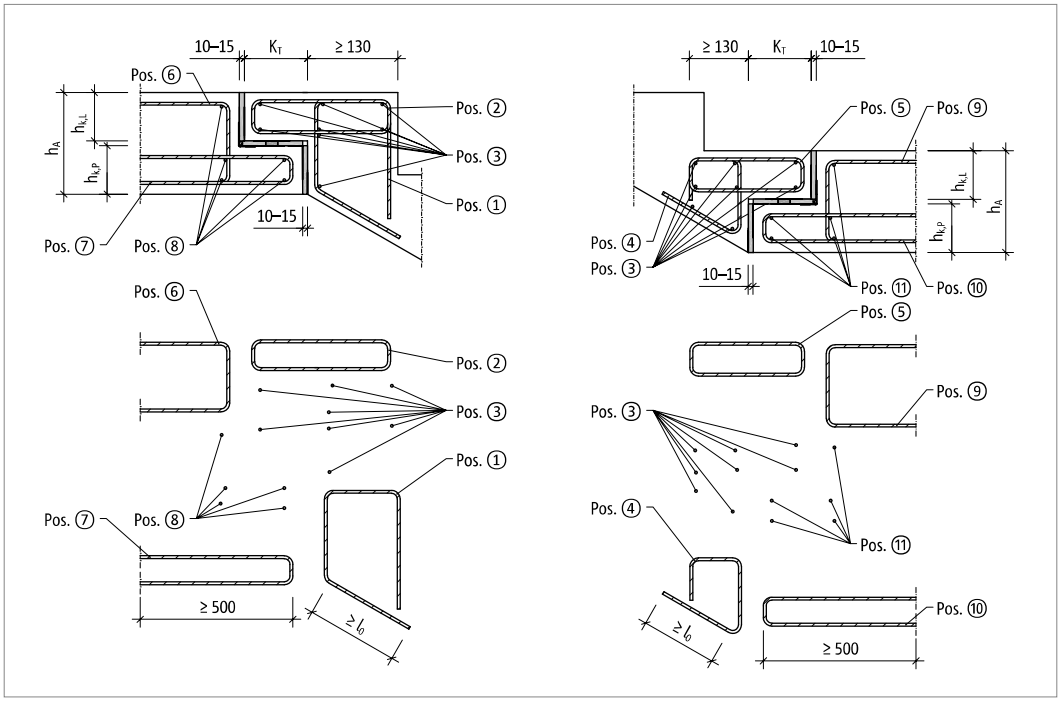


Abb. 160: Schöck Tronsole® Typ F: Bauseitige Bewehrung bei bündigem Anschluss

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Bauseitige Bewehrung – überhöhter Anschluss und bündiger Anschluss

Bauseitige Bewehrung bei Feuerwiderstandsklasse R 30

Schöck Tronsole® Typ		F
Bauseitige Bewehrung	Ort	Podest (XC1) Betonfestigkeit ≥ C20/25 Treppenlauf (XC1) Betonfestigkeit ≥ C30/37
Offener Bügel (vertikale Zugbewehrung)		
Pos. 1	laufseitig	⌀ 8/150 mm
Geschlossener Bügel (horizontale Zugbewehrung)		
Pos. 2	laufseitig	⌀ 8/100 mm
Stabstahl längs der Auflagerfuge		
Pos. 3	laufseitig	2 × 8 ⌀ 8
Offener Bügel (vertikale Zugbewehrung)		
Pos. 4	laufseitig	⌀ 8/150 mm
Geschlossener Bügel (horizontale Zugbewehrung)		
Pos. 5	laufseitig	⌀ 8/100 mm
Steckbügel (vertikale Zugbewehrung)		
Pos. 6	podestseitig	⌀ 8/150 mm
Steckbügel (horizontale Zugbewehrung)		
Pos. 7	podestseitig	⌀ 8/100 mm
Stabstahl längs der Auflagerfuge		
Pos. 8	podestseitig	5 ⌀ 8
Steckbügel (vertikale Zugbewehrung)		
Pos. 9	podestseitig	⌀ 8/150 mm
Steckbügel (horizontale Zugbewehrung)		
Pos. 10	podestseitig	⌀ 8/100 mm
Stabstahl längs der Auflagerfuge		
Pos. 11	podestseitig	5 ⌀ 8

F

Bauseitige Bewehrung

- Die Höhe der Bewehrungsbügel in der Konsole variiert mit den verschiedenen Konsolhöhen der Tronsole® Typ F, um den größtmöglichen inneren Hebelarm für die verschiedenen Tragstufen zu erzielen.
- Die bauseitige Bügelbewehrung ist unter Berücksichtigung der erforderlichen Betondeckung möglichst dicht an die betreffenden vertikalen Bauteilkanten heranzuführen.
- Um die Herstellungstoleranzen bei der Verlegung der Bewehrung und den Bauteilabmessungen gering zu halten, ist auf eine korrekte Ausführung zu achten.
- Pos. 1 und Pos. 4 bilden mit der Plattenbewehrung des Treppenlaufs einen Übergreifungsstoß. Dabei ist eine ausreichende Übergreifungslänge l_0 sicherzustellen.
- Pos. 1 und Pos. 4 können als geschlossene Bügel ausgeführt werden, wenn dabei eine ausreichende Übergreifungslänge l_0 realisierbar ist.
- Um die kleinstmögliche Verankerungslänge von $l_{b,min}$ = max (6,7 ϕ_s; 0,3 $l_{b,rqd}$) realisieren zu können, ist in den vorliegenden Fällen für die Konsole mehr als das 2- bis 3-fache der statisch erforderlichen Zugbewehrung gewählt worden.

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 0.303 ÅStb.-Treppenlauf, h = 20 cm

Material	Beton:	C35/45
	Betonstahl:	B500A S/M
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	einläufige FT-Treppe	
	gew.:	h = 20 cm
Beanspruchung	s. auch Kap. Lastannahmen.	

Flächenlasten

- Ständig

  Eigengewicht vom Programm ermittelt.

  Ausbaulast g_k' = 2,50 kN/m²

- Veränderlich

  Nutzlast q_k = 5,00 kN/m²

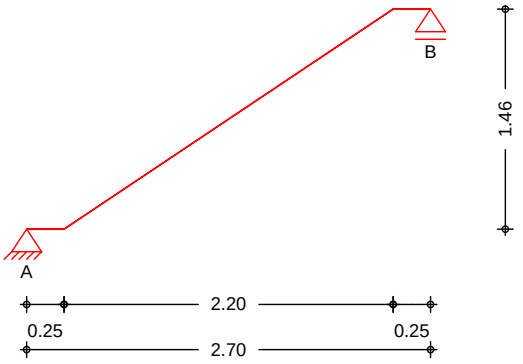
Bemessung s. folgende Seiten.

mb BauStatik S230.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:50

Gerader Treppenlauf



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.25	25.0	C 35/45
Tr.	Treppenlauf	2.20		
Po.	Podest oben	0.25		

Expositionsklassen: XC1

Treppe

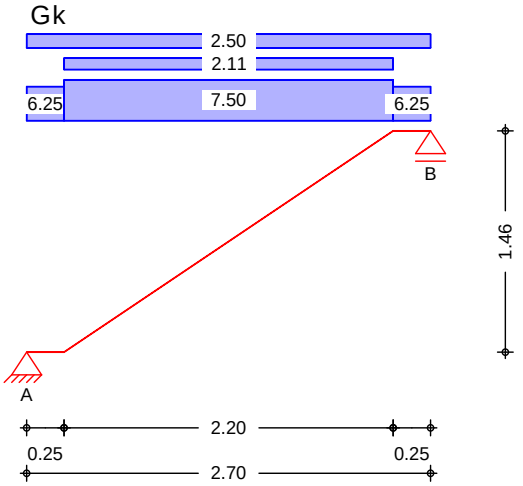
Neigung Treppenlauf	À	=	33.59	Á
Steigung	s	=	17.60	cm
Auftritt	a	=	26.50	cm

Belastungen Grafik

Belastungen auf das System

Einwirkungen

Gk

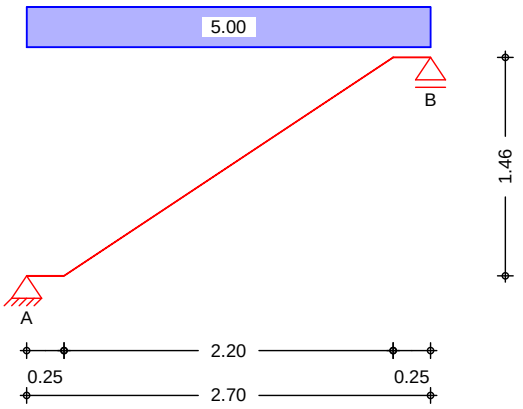


mb BauStatik S230.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht

Gleichlasten

Einw. *Gk*	Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
	Pu.	Eigen. Pu.	25.00 * 0.25 =	6.25
	Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.25 / 0.833 =	7.50
	Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.18 =	2.11
	Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.25 =	6.25

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	Pu.		0.00	2.70		2.50
Einw. *Qk.N*	Pu.		0.00	2.70		5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maçgebenden Kombinationen

	Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ [kNm/m]	z [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Pu.	0.25	2	7.16	21.31	- / 0.74	- / 3.45 M
Tr.	1.10	2	21.60	21.13	- / 2.24	- / 3.45 M
Po.	0.00	2	7.16	21.31	- / 0.74	- / 3.45 M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Querbewehrung

Bemessung für Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ / $a_{s,l,erf,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,vorh,o}$ / $a_{s,q,vorh,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,min,o}$ / $a_{s,q,min,u}$ [cm²/m]
Pu.	4.00	- / 3.45	- / 3.35	- / 0.69
Tr.-Po.	4.00	-	-	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S230.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

3.45	3.35	0.69

Schub

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$V_{z,d}$ [kN/m]	ê [Á]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Pu.	0.00	2	26.92	18.4	691.69	122.58	-
Tr.	0.25	2	26.24	18.4	691.69	122.58	-
Po.	2.70	2	-26.92	18.4	691.69	122.58	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

Ï 10 / 15.0 cm — $a_{s,l,u}$ = 5.24 cmİ/m

VE Ï 8 / 15.0 cm — $a_{s,q,u}$ = 3.35 cmİ/m

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad ρ_0 = 0.59 %

Der Vergr°Çerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d [-]	ρ [%]	ρ' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	Ê [-]
Tr.	12.56	0.16	0.00	1.00	35.00	0.36

Auflagerkr ª fte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkr ª fte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	15.51
	B	15.51
Einw. *Qk.N*	A	6.75
	B	6.75

Bem.-auflagerkr ª fte st ª ndig/vor¿berg.

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	15.51	3	31.07	2
B	15.51	3	31.07	2

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf ª higkeit

Nachweis		Ê [-]
Betonstahl	Bewehrungswahl unten l ª ngs	OK
	Bewehrungswahl unten quer	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld		Ê [-]
Biegeschlankheit	Tr.	OK	0.36

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S230.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Schalltechnische Entkopplung im Auflagerbereich

Zur schalltechnischen Entkopplung des Treppenlaufs erfolgt dessen Auflagerung ¿ber Sch°ck Tronsolen o. glw.

Anschluss an Geschossdecke bzw. Zwischenpodest

gew. Sch°ck Tronsole Typ F-V1 $v_{Ed,max}$ = 31,1 kN/m < v_{Rd} = 43,0 kN/m

Die Konsolabmessungen nach Typenstatik des Herstellers sind zu beachten! Es ist eine Konsoltiefe von 140mm vorzusehen. Die Podestkonsolenh°he ist mit جي 120mm auszuf¿hren.

bauseitige Bewehrung

Die bauseitige Bewehrung der Hersteller ist zu beachten! (siehe zuvor)

mb BauStatik S230.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 0.351 ÅStb.- Podest, h = 25 cm

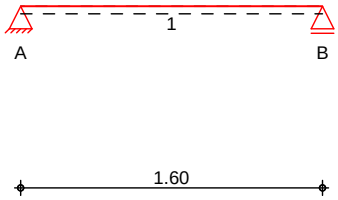
Die Pos. 0.351 spannt einachsig und wird als Balken bemessen. Sie ist auf der Wandseite mit R¿ckbiegeanschl¿ssen, z.B. Halfen HBT-R¿ckbiegeanschluss oder gleichwertig befestigt und lagert auf einem deckengleichen Balken an der Vorderkante des Podests auf. Die Bemessung des dgl. Balken und der R¿ckbiegeanschl¿sse befinden sich auf den nachfolgenden Seiten.

System

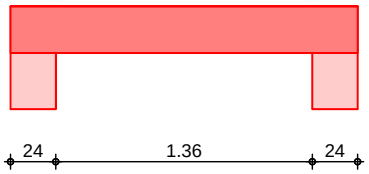
M 1:40

Einfeldtr ª ger (100.0/25.0/160.0)

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	1.60	C 25/30	100.0/25.0

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Beton	fest
B	1.60	24.0	Beton	fest

Belastungen

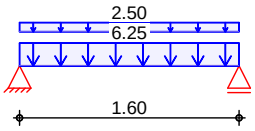
Belastungen auf das System

Grafik

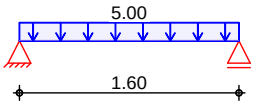
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	1.60		6.25
	1		0.00	1.60		2.50
Einw. *Qk.N*	1		0.00	1.60		5.00

Kombinationen

gem ª Ç DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

st ª ndig/vor¿berg.

Ek	ℤ (Â*û*EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

f¿r den Grenzzustand der Tragf ª higkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung f¿r Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 1.60 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	0.16_e
		1	-	0.002	21.6	-	2.79_M
	0.12_a	1	0.78	-	-	-	0.16_e
		2	1.71	0.015	21.5	0.17	2.79_M
	0.80*	1	2.80	-	-	-	-
		2	6.18	0.029	21.4	0.63	2.79_M
	1.48_a	1	0.78	-	-	-	0.16_e
		2	1.71	0.015	21.5	0.17	2.79_M
	1.60	1	-	-	-	-	0.16_e
		1	-	0.002	21.6	-	2.79_M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 1.60 m)*						
	0.00	2	8.97_R	18.4	497.25	-	-
	0.12_a	2	8.97_R	18.4	497.25	-	-
	0.34_v	2	8.97	18.4	497.25	103.90	-
	0.80	2	-	18.4	497.25	103.90	-
	1.26_v	2	8.96_R	18.4	497.25	103.90	-
	1.48_a	2	8.96_R	18.4	497.25	-	-
	1.60	2	8.96_R	18.4	497.25	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert

Bewehrungswahl

untere L[a]ngsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**Q335A**	3.15	-0.01	1.62	0.13	0.13	1

(L[a]ngen inkl. Verankerungsl[a]ngen, ohne St°Çe)

obere L[a]ngsbewehrung

Aufl.	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
A	**Q335A**	3.15	-0.01	0.63	0.13	0.10	1
B	**Q335A**	3.15	-0.62	0.63	0.10	0.13	1

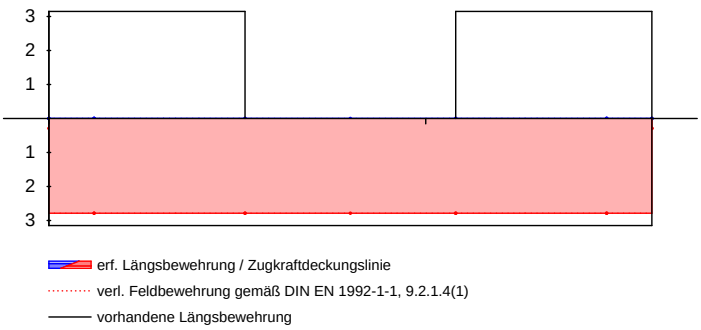
(L[a]ngen inkl. Verankerungsl[a]ngen, ohne St°Çe)

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Längsbewehrung
M 1:20

As [cm²]



Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	7.00	7.00
	B	7.00	7.00
Einw. *Qk.N*	A	4.00	4.00
	B	4.00	4.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

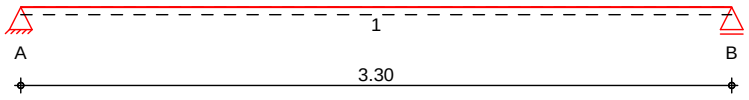
Pos. 0.351_B - Stb.- Podest, Dgl-Balken

Die ersten 50cm des Zwischenpodestes werden ab Vorderkante des Zwischenpodestes als "Balken" ausgebildet.

System

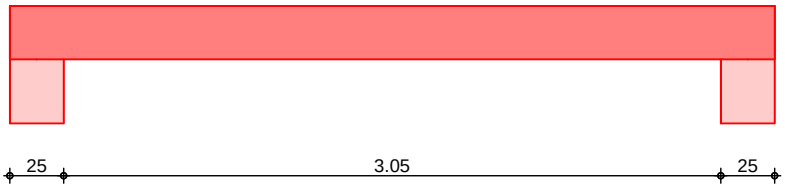
Einfeldträger (50.0/25.0/330.0)
System

M 1:35



Ansicht

M 1:35



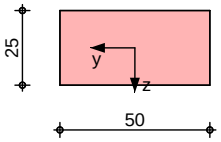
Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	3.30	*C 25/30*	**50.0/25.0**

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:25



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	3.30	25.0	Beton	fest

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Belastungen

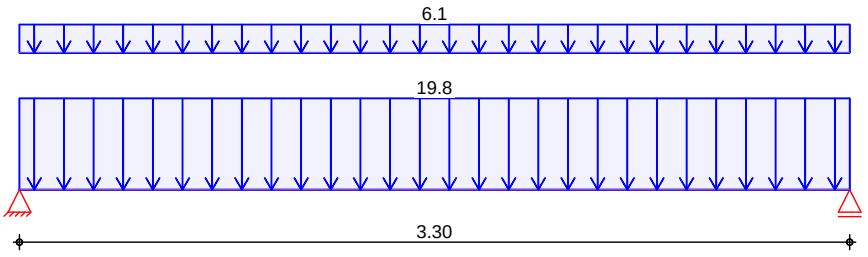
Belastungen auf das System

Grafik

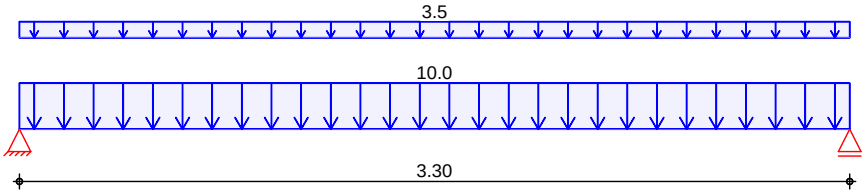
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Gleich- und Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*						
(a)	1		0.00	3.30		19.77
(b)	1	ZWP	0.00	3.30		6.12
Einw. *Qk.N*						
(a)	1		0.00	3.30		10.00
(c)	1	ZWP	0.00	3.30		3.50

(a) aus Pos. '0.301', Lager 'B' (Seite 5.3-5)

(b) Lastansatz Zwischenpodest (ung¿stig b/2)

1.40/2*(0.25*25+2.5) = 6.12 kN/m

(c) Lastansatz Zwischenpodest (ung¿stig b/2)

1.40/2*5 = 3.50 kN/m

Kombinationen

gemªÇ DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

stªndig/vor¿berg.

Ek	ℤ (Â*û*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrºÇen

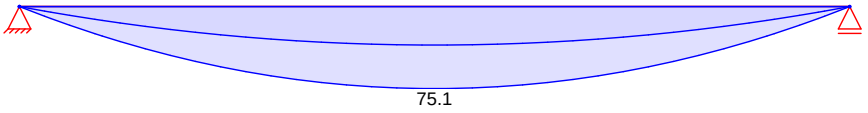
Bemessungsschnittgrºßen

Grafik

Schnittgrºßen (Umh¿llende)

Kombinationen

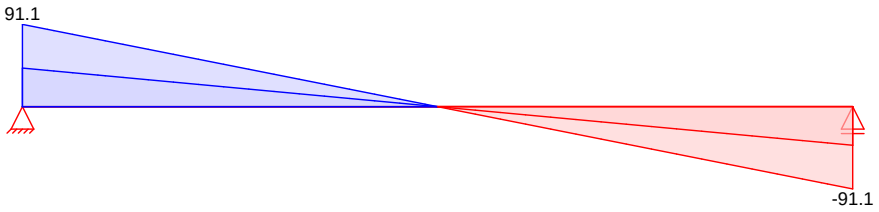
Moment $M_{y,d}$ [kNm]



Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
	WO	Weitgehend trockener Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]	$c_{min,s}$ [mm]	$\Delta c_{dev,s}$ [mm]
Feld 1	20	10	44	20	10	46	20	10

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 3.30 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	-
		1	-	0.002	20.4	-	1.48M
	0.13a	1	5.14	-	-	-	-
		2	10.96	0.063	19.9	1.20	2.49f
	1.65*	1	35.25	-	-	-	-
		2	75.15	0.373	17.2	9.95	9.95
	3.18a	1	5.14	-	-	-	-
		2	10.96	0.063	19.9	1.20	2.49f
	3.30	1	-	-	-	-	-
		1	-	0.002	20.4	-	1.48M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 3.30 m)*						
	0.00	2	72.93R	40.0	355.76	-	-
	0.13a	2	72.93R	40.0	355.76	-	10.35
	0.33v	2	72.93	40.0	355.76	59.07	10.35
	1.65	1	-R	40.0	355.76	59.07	4.16M
	2.97v	2	72.93	40.0	355.76	59.07	10.35
	3.18a	2	72.93R	40.0	355.76	-	10.35
	3.30	2	72.93R	40.0	355.76	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 5ß16**	10.05	-0.01	3.32	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

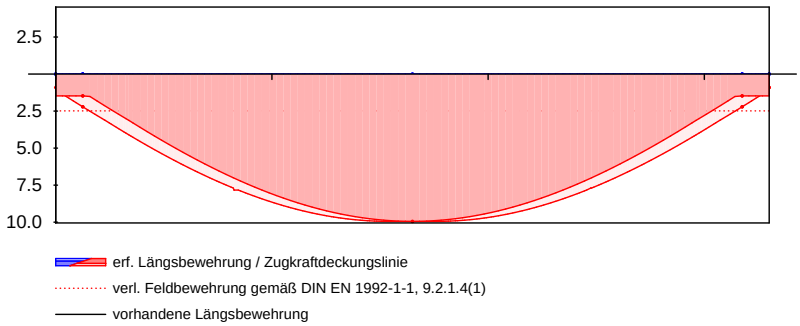
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 4ß12**	4.52	-0.01	3.32	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:35

As [cmİ]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.00**	**3.30**	**ß8**	**15.0**	**4**	**13.40**

Zur Einhaltung der maximalen Bügelabstände in Querrichtung wurde die Schnittigkeit in Feld 1 entsprechend erhöht.

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	42.73	42.73
	B	42.73	42.73
Einw. *Qk.N*	A	22.28	22.28
	B	22.28	22.28

CÑ Ř Ŝ !dzfI·ƎŜdzyƎ ŘŜă .I·f[ŜyăyŘ [I·ƎŜúI·ăǑKŜyØ2ÎdzăŜKŜy 5Ŝ [ĻyƎăōŜøŜKdzyƎ ŘŜă .I·f[Ŝyăű ōă yŘŜ [I·ƎŜúI·ăǑKŜyÎdz fÑKŜy

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 0.351_rb - Stb.- Podest, R¿ckbiegeanschluss

Halfen HBT R¿ckbiegeanschl¿sse

Einwirkende Querkraft:

V_{gk} = (1/2)*1,60*(0,25*25+2,5) = 7,00kN/m

V_{qk} = (1/2)*1,60*5,00 = 4,00 kN/m

V_{Ed} = 1,35*7,00+1,50*4,00 = 15,45 kN/m

1. Wahl des Kastens

gew. HBT 190 - 8/15 - 5 - 1250 (zweilagig)

2. Ermittlung statische Nutzh°he

b = 152 mm

c = (250-152)/2 = 49 mm

d = 250-49-8/2 = 197 mm

3. Ermittlung V_{Rd}

V_{Rd} = 89,1 kN/m (f¿r d = 180 mm, ohne Querkraftbewehrung)

4. Nachweis

V_{Ed} = 15,45 kN/m ≯ V_{Rd} = 89,1 kN/m

mb BauStatik S014 2022.021

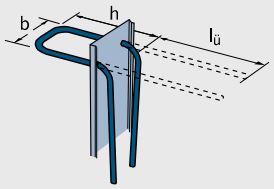
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

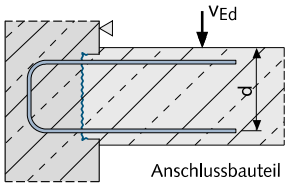
HALFEN HBT RÜCKBIEGEANSCHLUSS
Ausgewählte Widerstandswerte gemäß Typenprüfung

Querkraftaufnahme quer zur Fuge – ohne Querkraftbewehrung

Querkraftwiderstand quer zur Fuge v_{Rd} [kN/m] des Anschlusses, ohne Querkraftbewehrung in der Decke, guter Verbund, direktes Auflager im Bauteil 1.

Typ 5 Zweilagiger Anschluß h= 170 mm	Stab-⌀ [mm]	$l_ü$ [mm]
	8	320
	10	**390**
	12	460

Für den Anschluss können ein zweilagiger oder zwei einlagige Typen verwendet werden. Für die Anwendung der Widerstandstabellen ist die Ermittlung der statischen Nutzhöhe d [mm] notwendig.



Annahmen:
$\sigma_{cp} = 0$
d: siehe Abbildung

△ = Betonierabschnittgrenze

Querkraftwiderstand v_{Rd} [kN/m]

Stab-⌀/ Abstand s [mm/cm]	d [mm] 100 mm	120 mm	140 mm	160 mm	180 mm	200 mm	220 mm	240 mm	260 mm	280 mm
Betongüte C20/25										
8/25	44,3	53,1	62,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
8/20	44,3	53,1	62,0	70,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
8/15	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	105,0
8/10	–	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
10/25	44,3	53,1	62,0	70,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
10/20	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	98,5	98,2	98,5
10/15	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
10/10	–	56,6	62,7	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
12/25	–	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	90,5	90,5	90,5	90,5
12/20	–	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
12/15	–	55,8	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
12/10	–	63,9	70,8	77,4	83,7	89,8	94,0	99,4	104,7	109,8
Betongüte C25/30										
8/25	49,5	59,4	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
8/20	49,5	59,4	69,3	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
8/15	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,0	105,0	105,0	105,0
8/10	–	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
10/25	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5
10/20	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	114,3	114,3
10/15	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
10/10	–	60,9	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
12/25	–	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	105,1	105,1	105,1
12/20	–	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
12/15	–	60,1	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
12/10	–	68,8	76,3	83,4	90,2	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
Betongüte C30/37										
8/25	54,2	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
8/20	54,2	65,1	75,9	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
8/15	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
8/10	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
10/25	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4
10/20	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	123,1	123,1
10/15	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
10/10	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
12/25	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	118,6	118,6	118,6
12/20	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
12/15	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
12/10	–	73,1	81,0	88,6	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5

Hinweise: Tragwiderstände für weitere Randbedingungen sowie für mäßigen Verbund siehe Typenprüfung.
Standardabmessungen entsprechend Seite 9 bzw. 11.

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Kapitel 6

Bauteile im 1.OG

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
Kap6.1	Decken	6.1-1
1.101-105	Å Stb.-Decke, h = 25 cm	6.1-2
1.101-105m	- Mindestbewehrung	6.1-4
1.101-105r	- Nachweis Rissbreite	6.1-6
1.101-105b	- Bemessung	6.1-11
1.110-113	Stahl-Trapezblech-Dach auf Spannbetonbindern	6.1-123
Kap6.2	Balken	6.2-1
Kap6.2t	Balkentabelle	6.2-2
1.201	Deckengleicher Balken Achse 5/C-D	6.2-4
1.213	Deckengleicher Balken Achse E/16-17	6.2-8
1.222	Stb-¦Z Achse 2/C-H	6.2-12
1.223	Stb-UZ Achse 2-3/C-H	6.2-16
1.226	Stb-UZ Achse 8/C-H	6.2-20
1.226_E	Nachweis Endverankerung	6.2-24
1.243	Stb-UZ Achse 10/D-F	6.2-25
1.245	Stb-UZ Achse F/10-12	6.2-29
1.256	Stb-UZ Achse 18/C-H	6.2-33
1.258.1	Stb-UZ Achse H/6-10	6.2-41
1.258.2	STb-UZ Achse H/10-12	6.2-50
1.258.3	STb-UZ Achse H/12-16	6.2-54
1.259	Stb-UZ Achse H/3-6	6.2-63
1.262	STb-UZ Achse C/11-12	6.2-69
1.264	STb-UZ Achse 6/F-G	6.2-72
1.274-275	Stahlbeton-Durchlauftr ª ger, Doppelbiegung mit Torsion	6.2-75
1.290	Fertigteiltr ª ger vorgespannt	6.2-94
1.291/292	Einfassung Oberlicht	6.2-143
Kap6.3	Detailnachweise	6.3-1
6.3.1	- Durchstanznachweise	6.3-2

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

6.1 Decken

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.101-105 ÅStb.-Decke, h = 25 cm

Material
Beton: C25/30
Betonstahl: B500A S/M
Expositionsklasse: s. Kap. 3

System
Liniengelagerte Decke, System s. Ausdrucke.

gew.: h = 25 cm

Ermittlung der erf. Deckenstärke über die zul. Biegeschlankheit

Annahme: r ¢ 0,32 (gering bewehrtes Bauteil)

l_{max} = 7,50m, K = 1,2

d_{erf} = 7,50 * 100 / (1,2 * 35) = 17,86 cm < 20,0 cm = 25,0 - 5,0 = d_{vor}

Beanspruchung
s. auch Kap. Lastannahmen.

Flächenlasten

- Ständig

Eigengewicht vom Programm ermittelt.

Ausbaulast g_k' = 2,50 kN/m²

- Veränderlich

Nutzlast q_k = 2,00 kN/m²

Attika = 120 cm (Fassade)

g_k = 1,2*0,25*25+1,2*1,5 = 9,30 kN/m

Attikah = 75 cm (Doppelwand)

g_k = 0,75*0,25*25 = 4,70 kN/m

Wand h = 325 cm (Aufstellfläche Lüftungsgerät)

g_k = 3,25*0,25*25+3,25*1,5 = 21,95 kN/m

Linienlasten

Holz-Fassade h = 390cm + 90cm Brüstung

g_k = 3,90*1,5 +0,9*0,25*25 = 11,48 kN/m

Klinker-Fassade h = 390cm

g_k = 3,90*3 = 11,70 kN/m

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung erfolgt mittels eines FEM-Programms.

Ausgabe

- FE - Positionsplan
- FE - Lastplan
- Einwirkungen
- Lastkombinationen
- Bemessungsparameter Platte
- Ausgabe der Auflagerkr ª fte f¿r Punktlager (aus Einwirkungen)
- Ausgabe der Auflagerkr ª fte f¿r Linienlager (aus Einwirkungen)
- Ausgabe des Kr ª fteverlaufs f¿r Linienlager (f¿r Lastkombination 1)
- Berechnungsprotokoll
- Verformungen
- Unter-/ ¦ berzug - Bemessung
- Bewehrungsplots, s. Kap. GroÇformatige Plots!

Schnittgr º Çen und Bemessung s. folgende Seiten!
Anschlussbewehrung f¿r aufg. Bauteile beachten, s. Kap. St¿tzen / W ª nde!
Kollapsbewehrung & Durchstanznachweise beachten, s. Kap. Detailnachweise!

Grundbew.: Q524-A (oben)
Q424-A (unten) bzw. Q524-A (unten, Bereich Loggia)

Zulagen: s. Bemessung

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Mindestbewehrung

Gemäß DIN EN 1992-1-1 ist in der Decke eine Mindestbewehrung von 2,64 cm²/m bei einer Deckendicke von h = 25 cm einzulegen. Dieser Wert ist durch die Grundbewehrung bereits abgedeckt.

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Bewehrungsstahl: BSt500 **Festigkeit** *(Stahl)*: 500 N/mm² 1 cm

Mindestbewehrung $a_{s,min}$ [cm²/m] für Platten *(DIN 1045-1, 13.1.1 bzw. DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1)*

h	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	C90/105	C100/115
15 cm	1,36	1,58	1,79	1,98	2,17	2,34	2,51	3,11	3,23
16 cm	1,46	1,69	1,91	2,11	2,31	2,50	2,68	3,32	3,45
17 cm	1,55	1,79	2,03	2,25	2,45	2,66	2,85	3,53	3,66
18 cm	1,64	1,90	2,15	2,38	2,60	2,81	3,02	3,74	3,88
19 cm	1,73	2,01	2,26	2,51	2,74	2,97	3,18	3,94	4,09
20 cm	1,82	2,11	2,38	2,64	2,89	3,12	3,35	4,15	4,31
21 cm	1,91	2,22	2,50	2,77	3,03	3,28	3,52	4,36	4,52
22 cm	2,00	2,32	2,62	2,91	3,18	3,44	3,69	4,57	4,74
23 cm	2,09	2,43	2,74	3,04	3,32	3,59	3,85	4,77	4,95
24 cm	2,18	2,53	2,86	3,17	3,47	3,75	4,02	4,98	5,17
25 cm	2,27	2,64	2,98	3,30	3,61	3,90	4,19	5,19	5,38
26 cm	2,37	2,74	3,10	3,43	3,75	4,06	4,36	5,40	5,60
27 cm	2,46	2,85	3,22	3,57	3,90	4,22	4,52	5,61	5,81
28 cm	2,55	2,96	3,34	3,70	4,04	4,37	4,69	5,81	6,03
29 cm	2,64	3,06	3,46	3,83	4,19	4,53	4,86	6,02	6,24
30 cm	2,73	3,17	3,58	3,96	4,33	4,69	5,03	6,23	6,46
31 cm	2,82	3,27	3,70	4,10	4,48	4,84	5,19	6,44	6,68
32 cm	2,91	3,38	3,81	4,23	4,62	5,00	5,36	6,64	6,89
33 cm	3,00	3,48	3,93	4,36	4,77	5,15	5,53	6,85	7,11
34 cm	3,09	3,59	4,05	4,49	4,91	5,31	5,70	7,06	7,32
35 cm	3,18	3,69	4,17	4,62	5,05	5,47	5,86	7,27	7,54
36 cm	3,27	3,80	4,29	4,76	5,20	5,62	6,03	7,47	7,75
37 cm	3,37	3,91	4,41	4,89	5,34	5,78	6,20	7,68	7,97
38 cm	3,46	4,01	4,53	5,02	5,49	5,94	6,37	7,89	8,18
39 cm	3,55	4,12	4,65	5,15	5,63	6,09	6,53	8,10	8,40
40 cm	3,64	4,22	4,77	5,28	5,78	6,25	6,70	8,30	8,61

Legende: $a_{s,min} = f_{ctm}*100*h^2/(6*f_{yk}*z) = f_{ctm}*100*h^2/(6*f_{yk}*0,9*0,9*h)$

Annahmen: $z \cong 0,9*d$

$d \cong 0,9*h$

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

NW Rissbreite

Gemäß DIN EN 1992-1-1 sind die Oberseiten der Dachdecken sowie die Unterseiten im Bereich der Loggien 1.OG in die Expositionsklasse XC3 einzuordnen. Die Rissbreite wird dort auf w_{max} = 0,3mm beschränkt. Die Unterseiten der Dachdecken sind in die Expositionsklasse XC1 einzuordnen. Dementsprechend werden die Rissbreiten an den Unterseiten auf w_{max} = 0,4 mm beschränkt.

Der Rissbreitennachweis nach DIN EN 1991-1-1 erfolgt auf den nachfolgenden Seiten.

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Rissbreitennachweis | **Dachdecken h = 25cm**

DIN EN 1991-1-1

zulässige Rissbreite $w_{k,zul}$ = 0,30 mm

Beanspruchung

Art	Zentrischer Zug	
Ursache	Innerer Zwang	*(z.B. abfl. Hydratationswärme)*
Dauer Lasteinwirkung	Lang	

Materialkennwerte

• Beton

Betongüte		C25/30	
Zementtyp		Klasse N	*(CEM 32,5 R & CEM 42,5 N)*
E-Modul	E_{cm} =	31476 N/mm²	
Zugfestigkeit nach 28 Tagen	$f_{ctm,28}$ =	2,56 N/mm²	
Erhöhte Zugfestigkeit berücksichtigen?		Nein	*(3,00 N/mm²)*
Abminderungsfaktor Zugfestigkeit	β_{eff} =	0,65	*(nach DBV-Merkblatt)*
effektive Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,67 N/mm²	

Bauteilgeometrie/-kennwerte

• Bauteil

Breite	b =	100,0 cm	
Höhe	h =	25,0 cm	

• Bewehrung

Matte		**Q524**	
	$\varnothing_{s,Matte}$ =	10 mm	
	s_{Matte} =	150 mm	*5,24 cm²/m Seit*
Stabstahl	**$\varnothing_{s1,Stab}$ =**	**- mm**	
	$s_{1,Stab}$ =	**- mm**	*0,00 cm²/m Seit*
	$\varnothing_{s2,Stab}$ =	**- mm**	
	$s_{2,Stab}$ =	**- mm**	*0,00 cm²/m Seit*
vor. Bewehrung in Zugzone	$a_{s,vor}$ =	5,24 cm²/m Seite	
Ersatzstab	$\varnothing_{s,E}$ =	10 mm	
	s_E =	150 mm	
Wesentlicher Bewehrungstyp		Matte	
Betondeckung	c_v =	3,5 cm	
Schwerachse Betonstahl	d_1 =	4,5 cm	
statische Nutzhöhe	d =	20,5 cm	

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis

• Zugkraft im Querschnitt

Höhe der Druckzone vor Rissbildung	x =	0,0	cm	*(h-x)/2*
- bei Lastbeanspruchung				
~~$F_{sd} = A_s*\sigma_s = M_{Ed,s}/z - N_{Ed}$ =~~		~~0~~	~~kN~~	
- bei Zwangbeanspruchung				
Höhe der Zugzone vor Rissbildung	h_{cr} =	25,0	cm	
modifizierte Querschnittshöhe	h* =	25,0	cm	
Spannung in Schwerlinie vor Rissbildung	σ_c =	0,00	N/mm²	
Beiwerte	k =	0,80		
	k_1 =	1,50		
	k_c =	1,00		*(Formfaktor Spannungsverteilung)*
Fläche der Zugzone vor Rissbildung	A_{ct} =	2500	cm²	
	$F_{cr} = k*k_c*f_{ct,eff}*A_{ct}$ =	**333**	**kN**	*(maßgebend)*

• nach Methode 2: Berechnung der Rissbreite *(nach Abs. 7.3.4)*

effektive Höhe der Zugzone	$h_{c,eff}$ =	11,3	cm	
Wirkungsbereich Bewehrung	$A_{c,eff}$ =	1125	cm²	
Stahlspannung	σ_s =	318	N/mm²	
Beiwerte	k_t =	0,40		
	$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ =	6,35		
effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff}$ =	0,0047		
Dehnungsdifferenz Stahl/Beton	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00096		
Grenzwert für Stababstände	$5*(c_v + \varnothing_s/2)$ =	200	mm	
max. Rissabstand	$s_{r,max}$ =	300	mm	
Nachweis	**$w_{k,vor} = s_{r,max}*(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ =**	**0,29**	**mm**	
	≤	**0,30**	**mm**	**= $w_{k,zul}$**

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Rissbreitennachweis | **Decken h = 25cm**

DIN EN 1991-1-1

zulässige Rissbreite	$w_{k,zul}$ =	0,40	mm	
Beanspruchung				
Art		Zentrischer Zug		
Ursache		Innerer Zwang		*(z.B. abfl. Hydratationswärme)*
Dauer Lasteinwirkung		Lang		
Materialkennwerte				
• Beton				
Betongüte		C30/37		
Zementtyp		Klasse N		*(CEM 32,5 R & CEM 42,5 N)*
E-Modul	E_{cm} =	32837	N/mm²	
Zugfestigkeit nach 28 Tagen	$f_{ctm,28}$ =	2,90	N/mm²	
Erhöhte Zugfestigkeit berücksichtigen?		Nein		*(3,00 N/mm²)*
Abminderungsfaktor Zugfestigkeit	β_{eff} =	0,65		*(nach DBV-Merkblatt)*
effektive Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,88	N/mm²	
Bauteilgeometrie/-kennwerte				
• Bauteil				
Breite	b =	100,0	cm	
Höhe	h =	25,0	cm	
• Bewehrung				
Matte		**Q424**		
	$\varnothing_{s,Matte}$ =	9	mm	
	s_{Matte} =	150	mm	*4,24 cm²/m Seit*
Stabstahl	**$\varnothing_{s1,Stab}$ =**	**-**	**mm**	
	$s_{1,Stab}$ =	**-**	**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
	$\varnothing_{s2,Stab}$ =	**-**	**mm**	
	$s_{2,Stab}$ =	**-**	**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
vor. Bewehrung in Zugzone	$a_{s,vor}$ =	4,24	cm²/m Seite	
Ersatzstab	$\varnothing_{s,E}$ =	9	mm	
	s_E =	150	mm	
Wesentlicher Bewehrungstyp		Matte		
Betondeckung	c_v =	3,0	cm	
Schwerachse Betonstahl	d_1 =	4,0	cm	
statische Nutzhöhe	d =	21,0	cm	

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis

• Zugkraft im Querschnitt

Höhe der Druckzone vor Rissbildung	x =	0,0	cm	*(h-x)/2*
- bei Lastbeanspruchung				
~~$F_{sd} = A_s*\sigma_s = M_{Ed,s}/z - N_{Ed}$ =~~		~~0~~	~~kN~~	
- bei Zwangbeanspruchung				
Höhe der Zugzone vor Rissbildung	h_{cr} =	25,0	cm	
modifizierte Querschnittshöhe	h* =	25,0	cm	
Spannung in Schwerlinie vor Rissbildung	σ_c =	0,00	N/mm²	
Beiwerte	k =	0,80		
	k_1 =	1,50		
	k_c =	1,00		*(Formfaktor Spannungsverteilung)*
Fläche der Zugzone vor Rissbildung	A_{ct} =	2500	cm²	
	$F_{cr} = k*k_c*f_{ct,eff}*A_{ct}$ =	**377**	**kN**	*(maßgebend)*

• nach Methode 2: Berechnung der Rissbreite *(nach Abs. 7.3.4)*

effektive Höhe der Zugzone	$h_{c,eff}$ =	10,0	cm	
Wirkungsbereich Bewehrung	$A_{c,eff}$ =	1000	cm²	
Stahlspannung	σ_s =	444	N/mm²	
Beiwerte	k_t =	0,40		
	$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ =	6,09		
effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff}$ =	0,0042		
Dehnungsdifferenz Stahl/Beton	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00133		
Grenzwert für Stababstände	$5*(c_v + \varnothing_s/2)$ =	173	mm	
max. Rissabstand	$s_{r,max}$ =	300	mm	
Nachweis	**$w_{k,vor} = s_{r,max}*(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ =**	**0,40**	**mm**	
	≤	**0,40**	**mm**	**= $w_{k,zul}$**

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

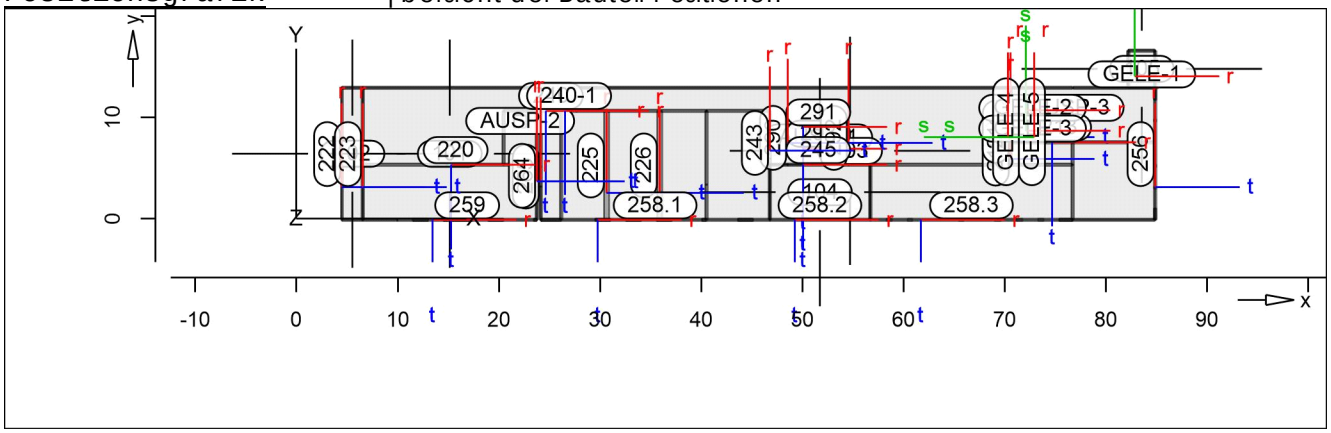
Durch Vergleichsrechnung geprüft

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
101..105	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA	B 500SA	25.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
101	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
102	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
103	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
104	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
105	oben	XC3	mäßige Feuchte

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
101	6.55	12.93
	23.75	12.93
	23.75	-0.13
	6.55	-0.13
102	4.50	12.93
	6.55	12.93
	6.55	-0.13
	4.50	-0.13
103	24.12	-0.13
	46.77	-0.13
	46.77	5.33
	56.69	5.33
	56.69	-0.13
	84.89	-0.13

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	84.89	12.93
	24.12	12.93
104	46.77	-0.13
	56.69	-0.13
	56.69	5.33
	46.77	5.33
105	82.19	16.62
	84.89	16.62
	84.89	12.93
	82.19	12.93

Aussparungen

Position	x [m]	y [m]
AUSP-1	48.56	9.05
	48.56	6.95
	54.56	6.95
	54.56	9.05
AUSP-2	21.50	10.23
	21.50	9.03
	22.70	9.03
	22.70	10.23
AUSP-3	75.81	11.53
	75.81	10.33
	77.00	10.33
	77.00	11.53

Flächengelenke

Position	$K_{R,r}$	$K_{R,s}$	$K_{T,t}$
GELE-1..GELE-5	frei	fest	fest

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
GELE-1	82.19	12.93
	84.89	12.93
GELE-2	71.47	9.63
	74.02	9.63
GELE-3	71.47	7.58
	74.02	7.58
GELE-4	71.47	7.58
	71.47	9.63
GELE-5	74.02	7.58
	74.02	9.63

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton	
211	2.05	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
212	2.25	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
213	2.70	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
220	1.70	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
222, 223	13.05	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
225, 226	10.80	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
240	2.05	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
240-1	1.54	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
243	3.00	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
245	6.00	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
256	13.05	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
258.1	22.65	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

258.2	9.92	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
258.3	20.03	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
259	13.76	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
264	2.14	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
265	2.00	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
290	2.10	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
291	6.00	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
292	2.10	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
293	6.00	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Abminderung

Position	F_D	$F_{S,s}$	$F_{S,t}$	F_T	$F_{B,s}$	$F_{B,t}$
264, 265	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

F_D: Abminderungsfaktor f¿r die Dehnsteifigkeit
$F_{S,s}$: Abminderungsfaktor f¿r die Schubsteifigkeit in s-Richtung
$F_{S,t}$: Abminderungsfaktor f¿r die Schubsteifigkeit in t-Richtung
F_T: Abminderungsfaktor f¿r die Torsionssteifigkeit
$F_{B,s}$: Abminderungsfaktor f¿r die Biegesteifigkeit um s-Achse
$F_{B,t}$: Abminderungsfaktor f¿r die Biegesteifigkeit um t-Achse

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{PI} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
211..213, 220	ZB	25.0	0.0	**25.0**	**25.0**
222	¦B	25.0	25.0	**25.0**	**143.0**
223	UZ	75.0	25.0	**25.0**	**78.0**
225, 226	UZ	150.0	25.0	**50.0**	**70.0**
240	ZB	25.0	0.0	**25.0**	**25.0**
240-1, 243	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**165.0**
245	UZ	75.0	25.0	**25.0**	**78.0**
256, 258.1..258.3, 259	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**88.0**
264, 265	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**78.0**
290..293	¦B	25.0	25.0	**25.0**	**75.0**

UZ: Unterzug
¦B: ¦berzug
ZB: zentrisch angeschlossener Balken

Unterzugsgelenke

Position	Ort	$K_{T,s}$	$K_{R,r}$	$K_{R,t}$
211	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
212	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
213	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
220	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
222	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
223	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
225	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
226	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
240	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
240-1	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
243	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
245	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

256	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
258.1	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	fest
258.3	A	fest	fest	fest
	E	fest	fest	frei
259	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
264	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
265	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
290	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
291	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
292	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
293	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
211	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
212	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
213	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
220	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
222	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
223	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
225	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
226	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
240	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
240-1	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
243	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
245, 256, 258.1..258.3, 259, 264, 265, 290..293			
	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
211	70.57	7.58
	70.57	9.63
212	70.57	5.33
	70.57	7.58
213	74.02	7.58
	76.71	7.58
220	14.87	5.33
	16.57	5.33
222	4.50	-0.13

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

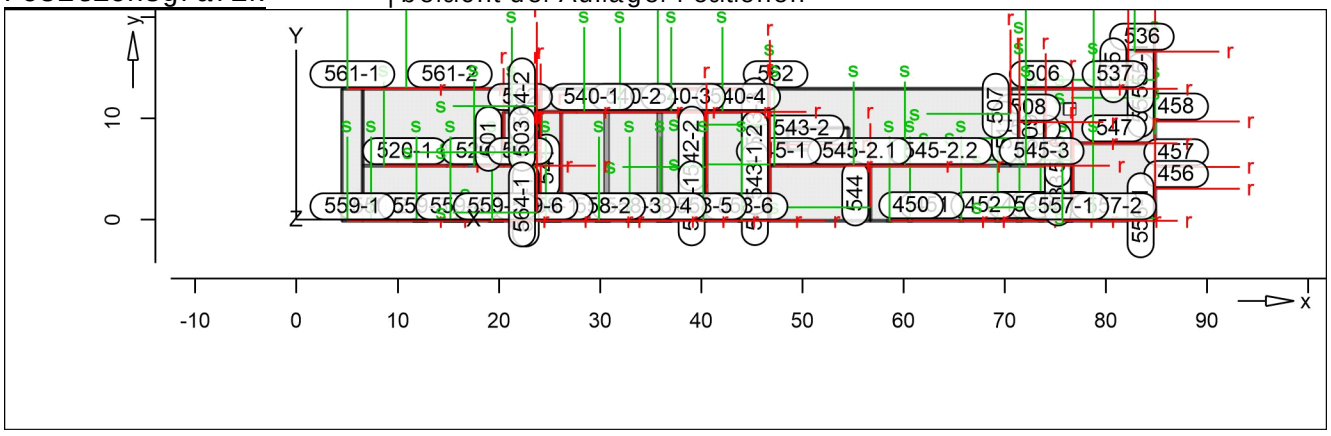
	4.50	12.93
223	6.55	-0.13
	6.55	12.93
225	30.67	-0.13
	30.67	10.68
226	35.91	-0.13
	35.91	10.68
240	24.12	10.68
	26.17	10.68
240-1	26.17	10.68
	27.70	10.68
243	46.77	6.00
	46.77	9.00
245	48.56	5.33
	54.56	5.33
256	84.89	-0.13
	84.89	12.93
258.1	24.12	-0.13
	46.77	-0.13
258.2	46.77	-0.13
	56.69	-0.13
258.3	56.69	-0.13
	76.71	-0.13
259	9.99	-0.13
	23.75	-0.13
264	23.75	3.18
	23.75	5.33
265	24.12	3.18
	24.12	5.18
290	48.56	6.95
	48.56	9.05
291	48.56	9.05
	54.56	9.05
292	54.56	6.95
	54.56	9.05
293	48.56	6.95
	54.56	6.95

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

St¿tzenlager

St¿tzenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Lªnge [m]	Material	b(r) [cm]	h(s) [cm]
450..452	1.30	C 25/30 Q B 500SA	**54.0**	**25.0**
453..455	1.30	C 25/30 Q B 500SA	**62.0**	**25.0**
456..458	1.30	C 25/30 Q B 500SA	**25.0**	**25.0**
543-2	1.30	C 25/30 Q B 500SA	**25.0**	**60.0**

Q: Gesteinskºrnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad]	$K_{R,s}$ [kNm/rad]		$K_{T,t}$ [kN/m]
450..452	frei	frei	+/-	3219231
453..455	frei	frei	+/-	3696154
456..458	frei	frei	+/-	1490385
543-2	frei	frei	+/-	3576923

Koordinaten

Position	À [Á]	x [m]	y [m]
450	0.00	58.59	-0.13
451	0.00	60.64	-0.13
452	0.00	65.71	-0.13
453	0.00	69.31	-0.13
454	0.00	71.44	-0.13
455	0.00	73.57	-0.13
456	0.00	84.89	3.07
457	0.00	84.89	5.22
458	0.00	84.89	9.73
543-2	0.00	46.77	7.43

Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Hºhe [m]	Lªnge [m]	Material	Dicke [cm]
501	3.90	5.35	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
502	3.90	3.30	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
503	3.90	5.35	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
504	3.90	3.30	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
506	3.90	6.15	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
507	3.90	3.30	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
508	3.90	3.45	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
509	3.90	2.05	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
510	3.90	3.45	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
511	3.90	2.05	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

520-2	3.90	3.88	C 25/30 Q B 500MA	25.0
535	3.90	3.70	C 25/30 Q B 500MA	25.0
536	3.90	2.70	C 25/30 Q B 500MA	25.0
537	3.90	8.12	C 25/30 Q B 500MA	25.0
540-1	3.90	2.97	C 25/30 Q B 500MA	25.0
540-2	3.90	5.24	C 25/30 Q B 500MA	25.0
540-3	3.90	4.61	C 25/30 Q B 500MA	25.0
540-4	3.90	6.25	C 25/30 Q B 500MA	25.0
541	3.90	10.80	C 25/30 Q B 500MA	25.0
542-1	3.90	3.52	C 25/30 Q B 500MA	25.0
542-2	3.90	7.28	C 25/30 Q B 500MA	25.0
543-1.1	3.90	5.45	C 25/30 Q B 500MA	25.0
543-1.2	3.90	0.68	C 25/30 Q B 500MA	25.0
543-3	3.90	1.68	C 25/30 Q B 500MA	25.0
544	3.90	5.45	C 25/30 Q B 500MA	25.0
545-1	3.90	1.80	C 25/30 Q B 500MA	25.0
545-2.1	3.90	2.13	C 25/30 Q B 500MA	25.0
545-2.2	3.90	13.88	C 25/30 Q B 500MA	25.0
545-3	3.90	6.15	C 25/30 Q B 500MA	25.0
546	3.90	2.25	C 25/30 Q B 500MA	25.0
547	3.90	8.18	C 25/30 Q B 500MA	25.0
555-1	3.90	3.70	C 25/30 Q B 500MA	25.0
556-1	3.90	1.17	C 25/30 Q B 500MA	25.0
556-2	3.90	1.18	C 25/30 Q B 500MA	25.0
557-1	3.90	1.32	C 25/30 Q B 500MA	25.0
557-2	3.90	8.18	C 25/30 Q B 500MA	25.0
558-1	3.90	2.05	C 25/30 Q B 500MA	25.0
558-2..558-4	3.90	1.51	C 25/30 Q B 500MA	25.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

558-5	3.90	0.41	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
558-6	3.90	1.51	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
559-1	3.90	2.05	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
559-2	3.90	3.44	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
559-3	3.90	1.51	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
559-4	3.90	2.88	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
559-5	3.90	1.51	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
559-6	3.90	0.28	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
564-1	3.90	3.31	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
564-2	3.90	2.25	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
565-1	3.90	3.31	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
565-2	3.90	7.74	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Mauerwerk

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
520-1	3.90	8.33	KS-P 20 DM	**24.0**
533	3.90	5.45	KS-P 20 DM	**24.0**
561-1	3.90	2.05	KS-P 20 DM	**24.0**
561-2	3.90	17.20	KS-P 20 DM	**24.0**
562	3.90	46.45	KS-P 20 DM	**24.0**

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
501..504, 506..511	frei	frei	+/-	1987179
520-1	frei	frei	+/-	614203
520-2	frei	frei	+/-	1987179
533	frei	frei	+/-	614203
535..537, 540-1..540-4, 541, 542-1, 542-2, 543-1.1, 543-1.2, 543-3, 544, 545-1, 545-2.1, 545-2.2, 545-3, 546, 547, 555-1, 556-1, 556-2, 557-1, 557-2, 558-1..558-6, 559-1..559-6	frei	frei	+/-	1987179
561-1, 561-2, 562	frei	frei	+/-	614203
564-1, 564-2, 565-1, 565-2	frei	frei	+/-	1987179

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
501	20.45	5.33
	20.45	10.68
502	20.45	10.68
	23.75	10.68
503	23.75	5.33
	23.75	10.68
504	20.45	5.33
	23.75	5.33
506	70.57	12.93
	76.71	12.93
507	70.57	9.63
	70.57	12.93
508	70.57	9.63
	74.02	9.63
509	74.02	7.58
	74.02	9.63
510	70.57	7.58
	74.02	7.58
511	71.47	7.58
	71.47	9.63
520-1	6.55	5.33
	14.87	5.33
520-2	16.57	5.33
	20.45	5.33
533	76.71	-0.13
	76.71	5.33
535	82.19	12.93
	82.19	16.62
536	82.19	16.62
	84.89	16.62
537	76.76	12.93
	84.89	12.93
540-1	27.70	10.68
	30.67	10.68
540-2	30.67	10.68
	35.91	10.68
540-3	35.91	10.68
	40.52	10.68
540-4	40.52	10.68
	46.77	10.68
541	26.17	-0.13
	26.17	10.68
542-1	40.52	-0.13
	40.52	3.40
542-2	40.52	3.40
	40.52	10.68
543-1.1	46.77	-0.13
	46.77	5.33
543-1.2	46.77	5.33
	46.77	6.00
543-3	46.77	9.00
	46.77	10.68
544	56.69	-0.13
	56.69	5.33
545-1	46.77	5.33
	48.56	5.33

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

545-2.1	54.56	5.33
	56.69	5.33
545-2.2	56.69	5.33
	70.57	5.33
545-3	70.57	5.33
	76.71	5.33
546	76.71	5.33
	76.71	7.58
547	76.71	7.58
	84.89	7.58
555-1	84.89	12.93
	84.89	16.62
556-1	84.89	-0.13
	84.89	1.04
556-2	84.89	11.75
	84.89	12.93
557-1	75.39	-0.13
	76.71	-0.13
557-2	76.71	-0.13
	84.89	-0.13
558-1	24.12	-0.13
	26.17	-0.13
558-2	29.54	-0.13
	31.05	-0.13
558-3	32.56	-0.13
	34.07	-0.13
558-4	35.58	-0.13
	37.09	-0.13
558-5	40.11	-0.13
	40.52	-0.13
558-6	43.62	-0.13
	45.13	-0.13
559-1	4.50	-0.13
	6.55	-0.13
559-2	6.55	-0.13
	9.99	-0.13
559-3	11.50	-0.13
	13.01	-0.13
559-4	14.52	-0.13
	17.40	-0.13
559-5	18.94	-0.13
	20.45	-0.13
559-6	23.47	-0.13
	23.75	-0.13
561-1	4.50	12.93
	6.55	12.93
561-2	6.55	12.93
	23.75	12.93
562	24.12	12.93
	70.57	12.93
564-1	23.75	-0.13
	23.75	3.18
564-2	23.75	10.68
	23.75	12.93
565-1	24.12	-0.13
	24.12	3.18
565-2	24.12	5.18
	24.12	12.93

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
101..105, 211..213, 220, 222, 223, 225, 226, 240, 240-1, 243, 245, 256, 258.1..258.3, 259, 264, 265, 290..293, 450..458, 501..504, 506..511, 520-2, 535..537, 540-1..540-4, 541, 542-1, 542-2, 543-1.1, 543-1.2, 543-2, 543-3, 544, 545-1, 545-2.1, 545-2.2, 545-3, 546, 547, 555-1, 556-1, 556-2, 557-1, 557-2, 558-1..558-6, 559-1..559-6, 564-1, 564-2, 565-1, 565-2	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
101..105, 501..504, 506..511, 520-2, 535..537, 540-1..540-4, 541, 542-1, 542-2, 543-1.1, 543-1.2, 543-3, 544, 545-1, 545-2.1, 545-2.2, 545-3, 546, 547, 555-1, 556-1, 556-2, 557-1, 557-2, 558-1..558-6, 559-1..559-6, 564-1, 564-2, 565-1, 565-2	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
101..105, 211..213, 220, 222, 223, 225, 226, 240, 240-1, 243, 245, 256, 258.1..258.3, 259, 264, 265, 290..293, 450..458, 543-2	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Mauerwerk
DIN EN 1996-1-1

Position	Material	Wichte Dichte [kN/m³] [kg/dm³]	E G [N/mm²]	f_k [N/mm²]
520-1, 533, 561-1, 561-2, 562	KS-P 20 DM	20.00	9981	10.51
		2.00	3992	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
101	25.0	223.02	55.76
102	25.0	26.75	6.69
103	25.0	724.96	181.24
104	25.0	54.06	13.52
105	25.0	9.96	2.49

Unterzüge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	$b_{(t)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
211	25.00	25.00	2.05	0.13
212	25.00	25.00	2.25	0.14
213	25.00	25.00	2.70	0.17
220	25.00	25.00	1.70	0.11
222	25.00	118.0	37.32	3.85
223	25.00	53.00	20.36	1.73
225, 226	50.00	45.00	20.52	2.43
240	25.00	25.00	2.05	0.13
240-1	25.00	140.0	5.07	0.54
243	25.00	140.0	9.90	1.05
245	25.00	53.00	9.36	0.80
256	25.00	63.00	22.97	2.06
258.1	25.00	63.00	39.86	3.57
258.2	25.00	63.00	17.46	1.56
258.3	25.00	63.00	35.24	3.15
259	25.00	63.00	24.22	2.17
264	25.00	53.00	3.34	0.28
265	25.00	53.00	3.12	0.27
290	25.00	50.00	3.15	0.26
291	25.00	50.00	9.00	0.75
292	25.00	50.00	3.15	0.26
293	25.00	50.00	9.00	0.75

Stützenlager

Stützen der Stützenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]	Mantelfl. [m²]	Volumen [m³]
450..452	54.0	25.0	2.05	0.18
453..455	62.0	25.0	2.26	0.20
456..458	25.0	25.0	1.30	0.08
543-2	25.0	60.0	2.21	0.20

Wandlager

Wände der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
501	25.0	390.0	20.87	5.22
502	25.0	390.0	12.87	3.22
503	25.0	390.0	20.87	5.22
504	25.0	390.0	12.87	3.22
506	25.0	390.0	23.97	5.99
507	25.0	390.0	12.87	3.22
508	25.0	390.0	13.46	3.36

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

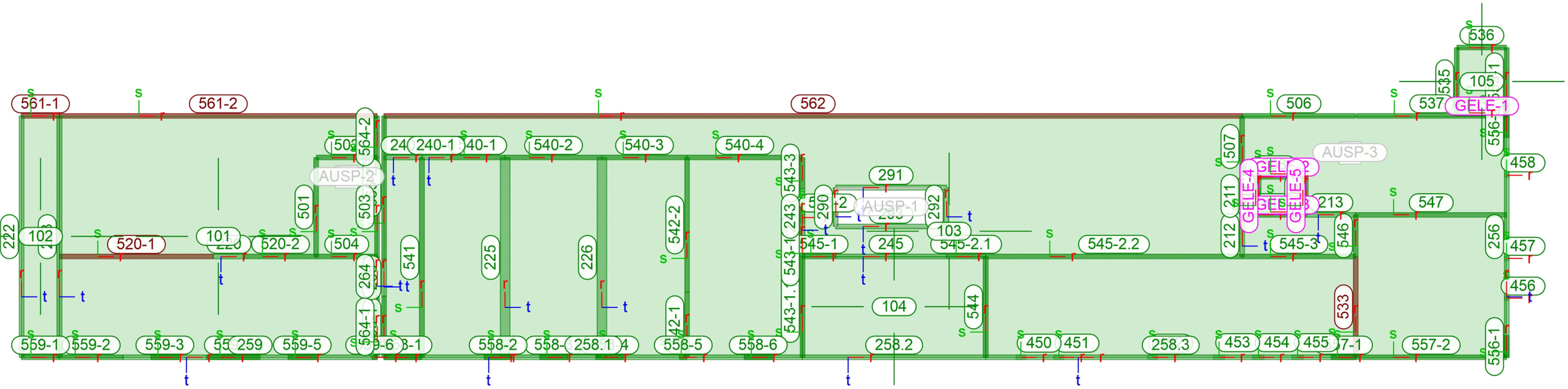
509	25.0	390.0	8.00	2.00
510	25.0	390.0	13.46	3.36
511	25.0	390.0	8.00	2.00
520-2	25.0	390.0	15.11	3.78
535	25.0	390.0	14.41	3.60
536	25.0	390.0	10.51	2.63
537	25.0	390.0	31.67	7.92
540-1	25.0	390.0	11.58	2.90
540-2	25.0	390.0	20.44	5.11
540-3	25.0	390.0	17.96	4.49
540-4	25.0	390.0	24.38	6.09
541	25.0	390.0	42.12	10.53
542-1	25.0	390.0	13.74	3.44
542-2	25.0	390.0	28.38	7.09
543-1.1	25.0	390.0	21.26	5.31
543-1.2	25.0	390.0	2.63	0.66
543-3	25.0	390.0	6.53	1.63
544	25.0	390.0	21.26	5.31
545-1	25.0	390.0	7.00	1.75
545-2.1	25.0	390.0	8.29	2.07
545-2.2	25.0	390.0	54.13	13.53
545-3	25.0	390.0	23.97	5.99
546	25.0	390.0	8.78	2.19
547	25.0	390.0	31.88	7.97
555-1	25.0	390.0	14.41	3.60
556-1	25.0	390.0	4.54	1.14
556-2	25.0	390.0	4.58	1.15
557-1	25.0	390.0	5.15	1.29
557-2	25.0	390.0	31.88	7.97
558-1	25.0	390.0	8.00	2.00
558-2..558-4	25.0	390.0	5.89	1.47
558-5	25.0	390.0	1.60	0.40
558-6	25.0	390.0	5.89	1.47
559-1	25.0	390.0	8.00	2.00
559-2	25.0	390.0	13.42	3.35
559-3	25.0	390.0	5.89	1.47
559-4	25.0	390.0	11.23	2.81
559-5	25.0	390.0	5.89	1.47
559-6	25.0	390.0	1.09	0.27
564-1	25.0	390.0	12.90	3.23
564-2	25.0	390.0	8.77	2.19
565-1	25.0	390.0	12.90	3.23
565-2	25.0	390.0	30.19	7.55

Mauerwerk

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
520-1	24.0	390.0	32.49	7.80
533	24.0	390.0	21.26	5.10
561-1	24.0	390.0	8.00	1.92
561-2	24.0	390.0	67.08	16.10
562	24.0	390.0	181.16	43.48

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



Bauteil-Positionen

	Modell 1.101-105b Decke ¿ber OG	MaÇstab: 1:225
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		Seite 6.1-24
		MicroFe 2022.021

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Biegung Pl-BemPara

Bemessungsparameter - Plattenpositionen

101
Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
101	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20 /	20	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	10 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	30 /	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm
	$d'_{ro/so}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

Rissbreitennachweis (7.3):
- Rissbreiten wk,u/o = 0.30/0.30 mm
- Rissbew. (7.3.4) wurde ermittelt für Stab-Durchmesser:
  ds,ru/su/ro/so = 12.0/12.0/12.0/12.0 mm
- wirksame Betonzugfestigkeit bei Lastbeanspr.:
  fct,eff = 2.60 N/mmİ (= 100.0 % von fctm)
- Mindestbewehrung (7.3.2(2)) wurde nicht ermittelt.

102
Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
102	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20 /	20	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	15 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	35 /	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm
	$d'_{ro/so}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Rissbreitennachweis (7.3):
- Rissbreiten wk,u/o = 0.30/0.30 mm
- Rissbew. (7.3.4) wurde ermittelt f¿r Stab-Durchmesser:
  ds,ru/su/ro/so = 12.0/12.0/12.0/12.0 mm
- wirksame Betonzugfestigkeit bei Lastbeanspr.:
  fct,eff = 2.60 N/mmİ (= 100.0 % von fctm)
- Mindestbewehrung (7.3.2(2)) wurde nicht ermittelt.

103 Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse

gem ª Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
103	oben	XC3	m ª Çige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder st ª ndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20 /	20	mm
	$Gc_{def,u}/Gc_{def,o}$	=	10 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	30 /	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm
	$d'_{ro/so}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Rissbreitennachweis (7.3):
- Rissbreiten wk,u/o = 0.30/0.30 mm
- Rissbew. (7.3.4) wurde ermittelt f¿r Stab-Durchmesser:
  ds,ru/su/ro/so = 12.0/12.0/12.0/12.0 mm
- wirksame Betonzugfestigkeit bei Lastbeanspr.:
  fct,eff = 2.60 N/mmİ (= 100.0 % von fctm)
- Mindestbewehrung (7.3.2(2)) wurde nicht ermittelt.

104 Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse

gem ª Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
104	umlaufend	XC3	m ª Çige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20 /	20	mm
	$Gc_{def,u}/Gc_{def,o}$	=	15 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	35 /	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		$d'_{ro/so}$	=	30 / 30	mm
Bewehrungsrichtung		$w_{ru/su}$	=	0.0 / 90.0	Á
		$w_{ro/so}$	=	0.0 / 90.0	Á

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Rissbreitennachweis (7.3):
- Rissbreiten wk,u/o = 0.30/0.30 mm
- Rissbew. (7.3.4) wurde ermittelt f¿r Stab-Durchmesser:
  ds,ru/su/ro/so = 12.0/12.0/12.0/12.0 mm
- wirksame Betonzugfestigkeit bei Lastbeanspr.:
  fct,eff = 2.60 N/mmİ (= 100.0 % von fctm)
- Mindestbewehrung (7.3.2(2)) wurde nicht ermittelt.

105
Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
105	oben	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung		$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	0 / 20	mm
		$Gc_{def,u}/Gc_{def,o}$	=	0 / 15	mm
		$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	0 / 35	mm
Bewehrungsabstand		$d'_{ru/su}$	=	30 / 30	mm
		$d'_{ro/so}$	=	30 / 30	mm
Bewehrungsrichtung		$w_{ru/su}$	=	0.0 / 90.0	Á
		$w_{ro/so}$	=	0.0 / 90.0	Á

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Rissbreitennachweis (7.3):
- Rissbreiten wk,u/o = 0.30/0.30 mm
- Rissbew. (7.3.4) wurde ermittelt f¿r Stab-Durchmesser:
  ds,ru/su/ro/so = 12.0/12.0/12.0/12.0 mm
- wirksame Betonzugfestigkeit bei Lastbeanspr.:
  fct,eff = 2.60 N/mmİ (= 100.0 % von fctm)
- Mindestbewehrung (7.3.2(2)) wurde nicht ermittelt.

Querkraft Pl-BemPara Bemessungsparameter (Querkraft) - Plattenpositionen

101

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Dicke konstant h = 25.00 cm

102

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 25.00 cm

103

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 25.00 cm

104

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 25.00 cm

105

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 25.00 cm

¦ber-/Unterzug-BemPara — Bemessung im Grenzzustand der Tragf²higkeit nach DIN EN 1992-1-1

¦ber-/Unterz¿ge — Bemessung der ¦ber- und Unterz¿ge

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Material

Position	Lªnge [m]	Betonstahl Lªngs	Betonstahl B¿gel	Beton	
211	2.05	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
212	2.25	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
213	2.70	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
220	1.70	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
222, 223	13.05	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
225, 226	10.80	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
240-1	1.54	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
240	2.05	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
243	3.00	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
245	6.00	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
256	13.05	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
258.1	22.65	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
258.2	9.92	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
258.3	20.03	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
259	13.76	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
264	2.14	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

265	2.00	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
290	2.10	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
291	6.00	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
292	2.10	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q
293	6.00	B 500SA	B 500SA	C 25/30 Q

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
211..213, 220	ZB	25.0	0.0	**25.0**	**25.0**
222	¦B	25.0	25.0	**25.0**	**143.0**
223	UZ	75.0	25.0	**25.0**	**78.0**
225, 226	UZ	150.0	25.0	**50.0**	**70.0**
240-1	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**165.0**
240	ZB	25.0	0.0	**25.0**	**25.0**
243	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**165.0**
245	UZ	75.0	25.0	**25.0**	**78.0**
256, 258.1..258.3, 259	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**88.0**
264, 265	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**78.0**
290..293	¦B	25.0	25.0	**25.0**	**75.0**

UZ: Unterzug
¦B: ¦berzug
ZB: zentrisch angeschlossener Balken

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
211	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
212	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
213	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
220	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
222	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
223	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
225	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
226	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
240-1	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
240	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
243	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
245, 256, 258.1..258.3, 259, 264, 265, 290..293			
	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung

Position	$c_{min,u}$ $c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{def,u}$ $\Delta c_{def,o}$ [mm]	$c_{nom,u}$ $c_{nom,o}$ [mm]
211..213, 220	20	10	30
	20	15	35
222	20	15	35
	20	15	35

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

223, 225, 226, 240-1, 240, 243	20	10	30
	20	15	35
245, 256, 258.1..258.3, 259, 264, 265, 290..293			
	20	15	35
	20	15	35

Bewehrungsabstände

der erforderlichen (Differenz-)Bewehrung

Position	d'o [mm]	d'u [mm]
211..213, 220	50	50
222	50	70
223	70	70
225, 226	50	70
240-1, 240, 243, 245, 256, 258.1..258.3, 259, 264, 265, 290..293	50	50

Bemessungsparameter (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft

Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [Á]	Mindestbewehrung Längs	Mindestbewehrung Querkraft
211..213, 220, 222, 223, 225, 226, 240-1, 240, 243, 245, 256, 258.1..258.3, 259, 264, 265, 290..293	40.00	ja	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Schubfuge

Abs. 6.2.5

Position	bi [cm]	Oberfläche	c	î	Ò
211..213, 220, 222, 223	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
225, 226	50.0	rau	0.40	0.70	0.50
240-1, 240, 243, 245, 256, 258.1..258.3, 259, 264, 265, 290..293	25.0	rau	0.40	0.70	0.50

Statik-Protokoll

Protokoll der statischen Analyse (MicroFe-20201005/20201005)

Systemwerte

Systemwerte Gesamt

Elemente	Knoten	Gleichungen	Steifigk.	Speicherpl.
5089	4495	13611	958077	7484 Kbyte

Berechnung

Statische Berechnung

Erw. Optionen für die Berechnung	Einst.
Knotenoptimierung	ja
Abbruch bei beweglichen Systemen	ja
Konsistente Lasten	ja

Lastfälle : 4

Speicher

Speicherplatzbedarf

Arbeitsspeicher	benötigt	vorhanden
Kleiner Gleichungslöser	12 Mbyte	ja

Festpl.	benötigt	vorhanden	Laufwerk:\Pfad
Ergebn.	4247 Kbyte	-	"T:\9400-9449\940..."

Aufbereitung der Struktur : 0 sec

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lösung der statischen Aufgabe
Berechnungszeit : 1 sec

Belastung

Gesamtlast / Gesamtauflagerkraft

Lastfall	Px[kN]	Py[kN]	Pz[kN]
	Ax[kN]	Ay[kN]	Az[kN]
LF-1	0.00	0.00	-12302.48
	0.00	0.00	12302.48
LF-2	0.00	0.00	-982.92
	0.00	0.00	982.92
LF-3	0.00	0.00	-877.75
	0.00	0.00	877.75
LF-4	0.00	0.00	-282.66
	0.00	0.00	282.66
Summe			
	0.00	0.00	-14445.80
	0.00	0.00	14445.80

Aufbau der Ergebnisse : 1 sec

Ende der statischen Analyse
Gesamtdauer : 2 sec

*** Berechnung erfolgreich abgeschlossen ***

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

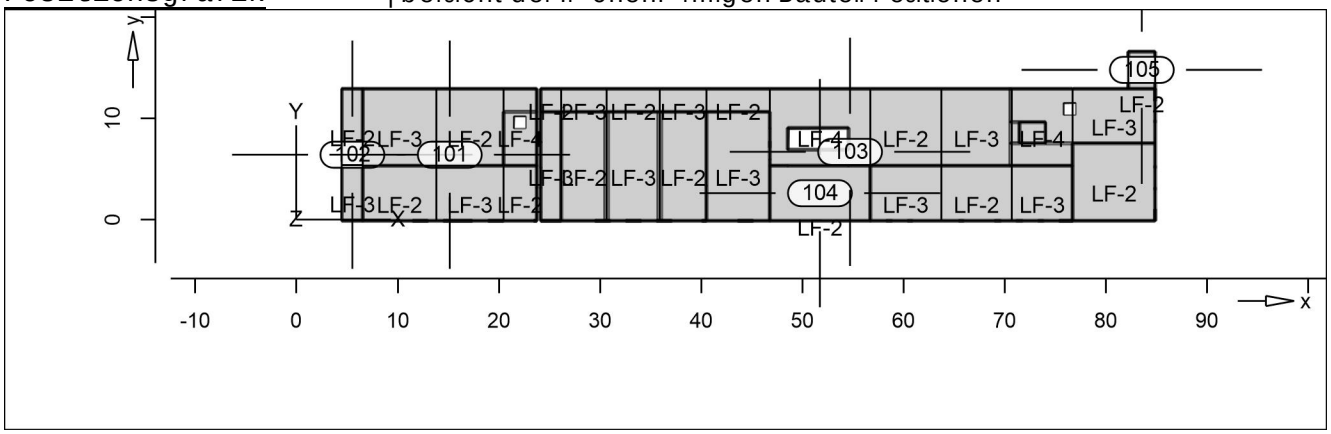
Belastungen

Lastplan — Lasten des FE-Modells

Bauteillasten — Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen — Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
101..105	Gk	LF-1	PGr	6.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
101..105	Gk	LF-1	PGr	2.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

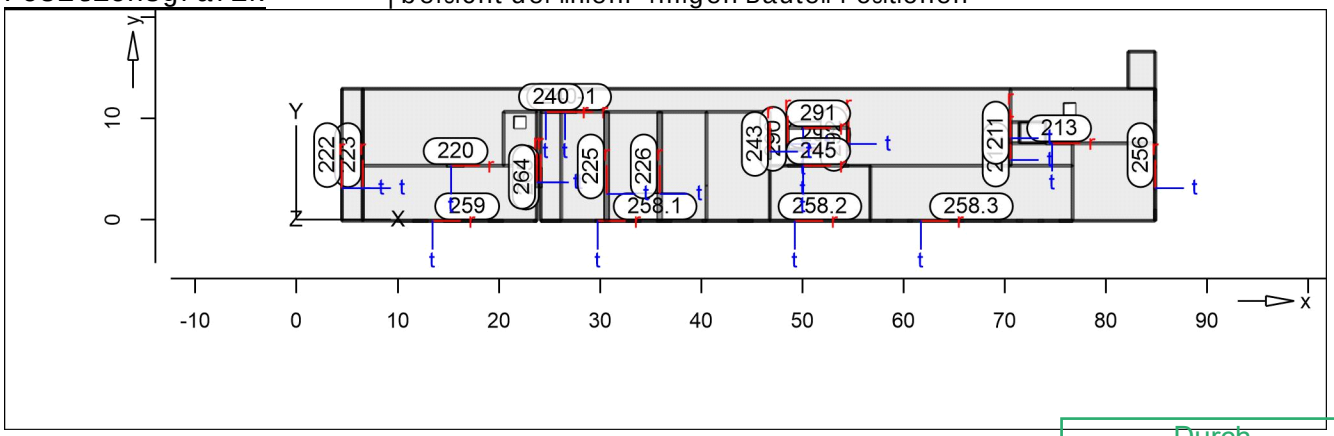
Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
101	Qk.N	LF-2..LF-4	PGr	2.00
102	Qk.N	LF-2, LF-3	PGr	2.00
103	Qk.N	LF-2..LF-4	PGr	2.00
104, 105	Qk.N	LF-2	PGr	2.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Streckenpositionen — Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
211..213, 220	Gk	LF-1	PGr	1.56
222	Gk	LF-1	PGr	7.38
223	Gk	LF-1	PGr	3.31
225, 226	Gk	LF-1	PGr	5.63
240	Gk	LF-1	PGr	1.56
240-1, 243	Gk	LF-1	PGr	8.75
245	Gk	LF-1	PGr	3.31
256, 258.1..258.3, 259	Gk	LF-1	PGr	3.94
264, 265	Gk	LF-1	PGr	3.31
290..293	Gk	LF-1	PGr	3.13

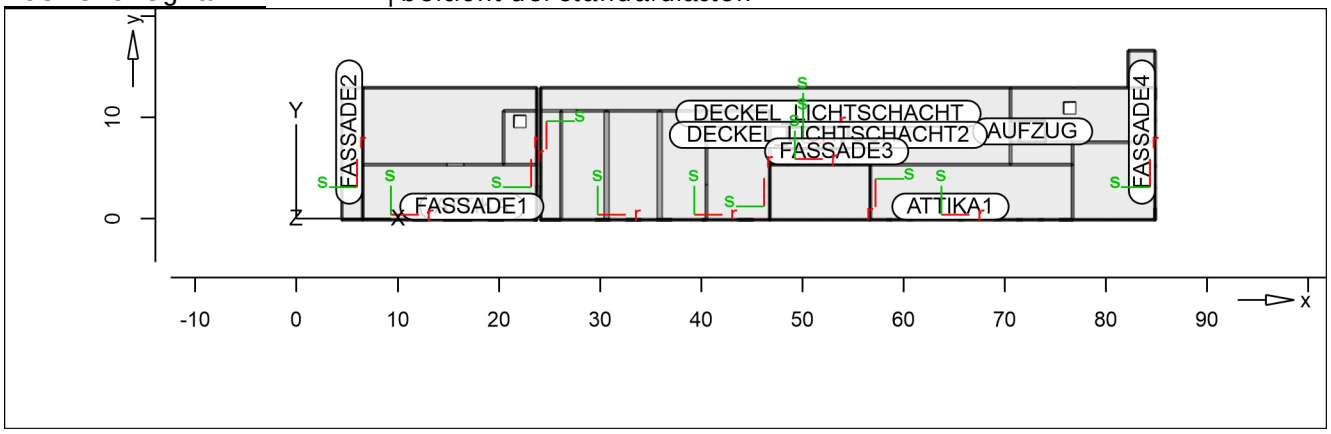
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E [kN/m],[kNm/m]
(a)	ATTIKA	Gk	LF-1	pGr	9.30	9.30
(a)	ATTIKA1	Gk	LF-1	pGr	9.30	9.30
	DECKEL_LICHTSCHACHT	Gk	LF-1	pGr	4.00	4.00
		Qk.N	LF-4	pGr	2.00	2.00
	DECKEL_LICHTSCHACHT2	Gk	LF-1	pGr	4.00	4.00
		Qk.N	LF-4	pGr	2.00	2.00
(b)	FASSADE1	Gk	LF-1	pGr	11.48	11.48
(b)	FASSADE2	Gk	LF-1	pGr	11.48	11.48
(b)	FASSADE3	Gk	LF-1	pGr	11.48	11.48
(b)	FASSADE4	Gk	LF-1	pGr	11.48	11.48

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) Fassade 1.2*(1.5+0.25*25) = 9.30 kN/m

(b) Fassade 3.9*1.5+0.9*0.25*25 = 11.47 kN/m

Gleichflächenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
AUFZUG	Qk.N	LF-2	PGr	8.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten St ª ndige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsr ª ume

Lastf ª lle

Lastf ª lle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2, LF-3, LF-4

Lastkombinationen

Lastkombinationen f¿r lineare Berechnung

Kombinationen

Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew	Einwirkungsname
Lg	Lastgruppenname
Lf	Lastfallname

Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Qk.N . LF-2	Qk.N . LF-3	Qk.N . LF-4
LK-1	1.00	1.00	1.00	1.00
LK-2	1.35	1.50	1.50	1.50
LK-3	? 3.00	4.00	4.00	4.00

Auflagerkr ª fte

Punktlager-EW

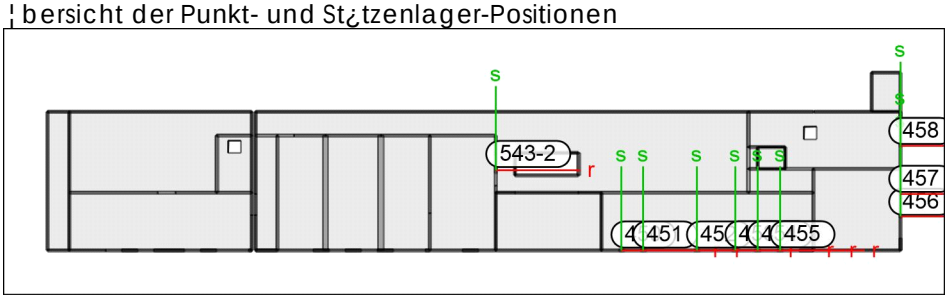
Punktlagerkr ª fte einwirkungsweise

Punktlagerkr ª fte

Auflagerkr ª fte des Modells
- charakteristische Auflagerkr ª fte je Einwirkung
- min/max ¦berlagerung der Lastf ª lle je Einwirkung

Positionsgrafik

¦bersicht der Punkt- und St¿tzenlager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkr ª fte

EW		$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
450	Gk	-	-	37.56	-	-	-
	Qk.N	-	-	-6.98	-	-	-
		-	-	5.49	-	-	-
451	Gk	-	-	121.24	-	-	-
	Qk.N	-	-	-6.14	-	-	-
		-	-	16.15	-	-	-
452	Gk	-	-	194.09	-	-	-
	Qk.N	-	-	-0.20	-	-	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		-	-	17.72	-	-	-
453	Gk	-	-	115.31	-	-	-
	Qk.N	-	-	-0.98	-	-	-
		-	-	12.40	-	-	-
454	Gk	-	-	90.32	-	-	-
	Qk.N	-	-	-0.11	-	-	-
		-	-	9.55	-	-	-
455	Gk	-	-	96.48	-	-	-
	Qk.N	-	-	-2.57	-	-	-
		-	-	10.94	-	-	-
456	Gk	-	-	117.08	-	-	-
	Qk.N	-	-	-1.10	-	-	-
		-	-	15.06	-	-	-
457	Gk	-	-	91.61	-	-	-
	Qk.N	-	-	-2.95	-	-	-
		-	-	8.73	-	-	-
458	Gk	-	-	84.13	-	-	-
	Qk.N	-	-	-5.10	-	-	-
		-	-	8.76	-	-	-
543-2	Gk	-	-	146.31	-	-	-
	Qk.N	-	-	-7.75	-	-	-
		-	-	37.94	-	-	-

Punktlager-LK Punktlagerkr ª fte lastkombinationsweise

Punktlager Auflagerkr ª fte des Modells
- ohne MIN/MAX-¦berlagerung

Positionsgrafik ¦bersicht der Punkt- und St¿tzenlager-Positionen

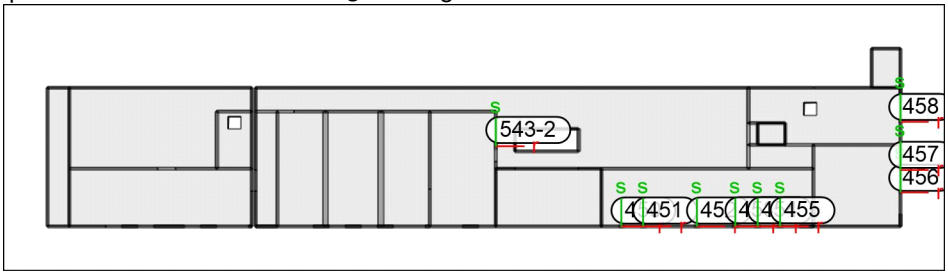


Tabelle Tabellarische Ausgabe der Auflagerkr ª fte

LK	F_r [kN]	F_s [kN]	F_t [kN]	M_r [kNm]	M_s [kNm]	M_t [kNm]
450	LK-1	-	-	36.07	-	-	-
	LK-2	-	-	48.47	-	-	-
	LK-3	-	-	106.71	-	-	-
451	LK-1	-	-	131.25	-	-	-
	LK-2	-	-	178.68	-	-	-
	LK-3	-	-	403.75	-	-	-
452	LK-1	-	-	211.61	-	-	-
	LK-2	-	-	288.30	-	-	-
	LK-3	-	-	652.34	-	-	-
453	LK-1	-	-	126.73	-	-	-
	LK-2	-	-	172.80	-	-	-
	LK-3	-	-	391.62	-	-	-
454	LK-1	-	-	99.77	-	-	-
	LK-2	-	-	136.10	-	-	-
	LK-3	-	-	308.74	-	-	-
455	LK-1	-	-	104.86	-	-	-
	LK-2	-	-	142.81	-	-	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	LK-3	-	-	322.94	-	-	-
456	LK-1	-	-	131.04	-	-	-
	LK-2	-	-	179.00	-	-	-
	LK-3	-	-	407.09	-	-	-
457	LK-1	-	-	97.39	-	-	-
	LK-2	-	-	132.35	-	-	-
	LK-3	-	-	297.96	-	-	-
458	LK-1	-	-	87.79	-	-	-
	LK-2	-	-	119.07	-	-	-
	LK-3	-	-	267.05	-	-	-
543-2	LK-1	-	-	176.50	-	-	-
	LK-2	-	-	242.81	-	-	-
	LK-3	-	-	559.70	-	-	-

Linienlager-EW

Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte

Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen

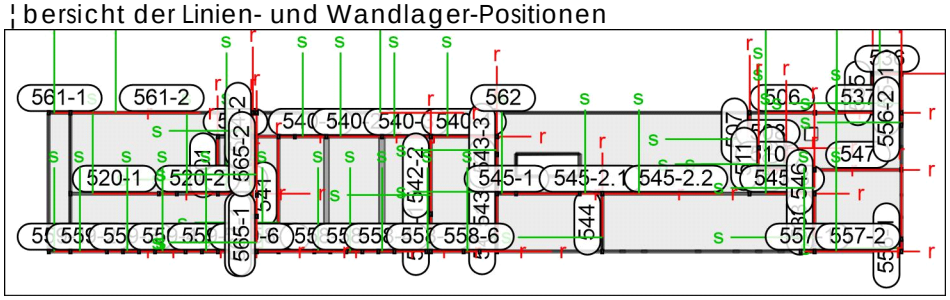


Tabelle lokal, F, t-Achse

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	$F_{t,A,min}$ / $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ / $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ / $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ / $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
501	*(L = 5.35 m)*				
Gk	-28.22	37.42	103.05	200.17	1.56
Qk.N	-5.93	-1.45	3.03	-7.75	-2.76
	-0.44	10.02	20.49	53.63	0.93
502	*(L = 3.30 m)*				
Gk	13.85	7.13	0.42	23.54	-0.52
Qk.N	-1.15	-2.85	-4.55	-9.40	0.33
	4.62	4.32	4.03	14.27	-0.04
503	*(L = 5.35 m)*				
Gk	14.39	13.42	12.45	71.81	-0.06
Qk.N	-1.56	-0.83	-0.09	-4.42	-0.79
	1.85	1.61	1.37	8.61	-0.13
504	*(L = 3.30 m)*				
Gk	45.43	35.84	26.24	118.26	-0.15
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11.54	7.48	3.42	24.68	-0.30
506	*(L = 6.14 m)*				
Gk	-8.25	7.21	22.66	44.29	2.20
Qk.N	-3.33	-0.78	1.77	-4.82	-3.33
	1.46	2.42	3.38	14.87	0.41
507	*(L = 3.30 m)*				
Gk	128.14	58.56	-11.02	193.24	-0.65
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		28.81	13.22	-2.36	43.64	-0.65
508	*(L = 3.45 m)*					
	Gk	3.22	17.47	31.73	60.29	0.47
	Qk.N	1.18	-0.45	-2.07	-1.55	2.08
		0.30	8.09	15.88	27.92	0.55
509	*(L = 2.05 m)*					
	Gk	-0.75	31.15	63.05	63.85	0.35
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.77	11.19	18.61	22.94	0.23
510	*(L = 3.45 m)*					
	Gk	58.63	18.52	-21.59	63.90	-1.25
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		13.48	7.62	1.77	26.30	-0.44
511	*(L = 2.05 m)*					
	Gk	0.17	-7.52	-15.21	-15.42	0.35
	Qk.N	-2.15	-3.69	-5.24	-7.57	0.14
		6.38	6.23	6.08	12.77	-0.01
520-1	*(L = 8.33 m)*					
	Gk	153.63	100.89	48.14	840.36	-0.73
	Qk.N	0.01	-0.01	-0.02	-0.05	3.46
		23.73	20.00	16.26	166.58	-0.26
520-2	*(L = 3.88 m)*					
	Gk	138.08	73.23	8.39	283.78	-0.57
	Qk.N	-0.05	-0.54	-1.02	-2.08	0.58
		31.32	17.19	3.05	66.59	-0.53
533	*(L = 5.45 m)*					
	Gk	43.60	47.35	51.10	258.04	0.07
	Qk.N	0.10	-0.29	-0.67	-1.57	1.21
		9.26	10.97	12.68	59.79	0.14
535	*(L = 3.70 m)*					
	Gk	12.31	8.63	4.95	31.89	-0.26
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-1.88
		2.84	1.98	1.13	7.32	-0.27
536	*(L = 2.70 m)*					
	Gk	6.12	6.14	6.16	16.55	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.40	1.40	1.41	3.79	0.00
537	*(L = 8.12 m)*					
	Gk	16.88	18.19	19.49	147.69	0.10
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.02	4.08	4.14	33.13	0.02
540-1	*(L = 2.97 m)*					
	Gk	42.96	68.65	94.34	203.89	0.19
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.08
		8.92	14.04	19.16	41.70	0.18
540-2	*(L = 5.24 m)*					
	Gk	89.80	89.63	89.46	469.65	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		18.59	18.52	18.45	97.06	0.00
540-3	*(L = 4.61 m)*					
	Gk	97.53	45.64	-6.26	210.16	-0.87
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		19.73	9.58	-0.56	44.14	-0.81
540-4	*(L = 6.25 m)*					
	Gk	20.13	16.31	12.49	101.94	-0.24
	Qk.N	0.26	-2.18	-4.62	-13.62	1.17
		4.61	6.02	7.43	37.63	0.24
541	*(L = 10.80*					

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	m)					
	Gk	60.32	50.76	41.20	548.21	-0.34
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.36
		11.19	10.38	9.57	112.12	-0.14
542-1	*(L = 3.52 m)*					
	Gk	64.55	60.11	55.68	211.79	-0.04
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		5.11	10.99	16.87	38.72	0.31
542-2	*(L = 7.28 m)*					
	Gk	82.03	50.52	19.02	367.66	-0.76
	Qk.N	-0.25	-0.27	-0.28	-1.93	0.09
		18.47	11.53	4.59	83.90	-0.73
543-1.1	*(L = 5.45 m)*					
	Gk	187.44	82.23	-22.99	448.13	-1.16
	Qk.N	0.23	-2.57	-5.38	-14.02	0.99
		22.12	14.49	6.87	78.98	-0.48
543-1.2	*(L = 0.67 m)*					
	Gk	20.01	23.93	27.85	16.15	0.02
	Qk.N	-13.89	-13.35	-12.82	-9.01	0.00
		18.09	18.32	18.54	12.36	0.00
543-3	*(L = 1.68 m)*					
	Gk	108.15	112.19	116.23	187.92	0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		22.78	24.98	27.17	41.84	0.02
544	*(L = 5.45 m)*					
	Gk	215.95	37.92	-140.10	206.69	-4.26
	Qk.N	2.00	-6.24	-14.48	-33.99	1.20
		27.70	7.98	-11.75	43.47	-2.25
545-1	*(L = 1.80 m)*					
	Gk	-132.37	139.48	411.33	250.37	0.58
	Qk.N	-4.34	-11.69	-19.04	-20.98	0.19
		-22.22	34.57	91.37	62.06	0.49
545-2.1	*(L = 2.12 m)*					
	Gk	458.92	226.92	-5.07	482.21	-0.36
	Qk.N	-3.68	-2.46	-1.23	-5.22	-0.18
		89.17	46.99	4.82	99.86	-0.32
545-2.2	*(L = 13.88 m)*					
	Gk	90.50	70.16	49.82	973.83	-0.67
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		20.85	16.05	11.25	222.73	-0.69
545-3	*(L = 6.14 m)*					
	Gk	53.30	28.16	3.01	173.02	-0.91
	Qk.N	3.90	-1.60	-7.10	-9.81	3.53
		8.15	7.95	7.75	48.87	-0.03
546	*(L = 2.25 m)*					
	Gk	20.42	17.78	15.15	40.01	-0.06
	Qk.N	-11.41	-5.57	0.27	-12.53	-0.39
		16.31	9.45	2.58	21.26	-0.27
547	*(L = 8.18 m)*					
	Gk	55.73	59.97	64.21	490.25	0.10
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		14.92	12.51	10.09	102.25	-0.26
555-1	*(L = 3.70 m)*					
	Gk	8.10	7.50	6.89	27.70	-0.05
	Qk.N	-1.21	-0.32	0.56	-1.20	-1.68
		2.46	1.88	1.30	6.95	-0.19
556-1	*(L = 1.17 m)*					

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Gk	-17.18	33.58	84.33	39.12	0.29
	Qk.N	-10.85	-2.06	6.74	-2.40	-0.83
		1.25	0.73	0.21	0.85	-0.14
556-2	*(L = 1.18 m)*					
	Gk	81.61	40.57	-0.46	47.67	-0.20
	Qk.N	-1.55	-0.25	1.04	-0.30	-1.00
		8.13	1.96	-4.22	2.30	-0.62
557-1	*(L = 1.32 m)*					
	Gk	42.18	24.99	7.80	32.98	-0.15
	Qk.N	-3.31	-2.82	-2.32	-3.72	-0.04
		4.10	1.36	-1.38	1.80	-0.44
557-2	*(L = 8.18 m)*					
	Gk	25.18	36.03	46.88	294.55	0.41
	Qk.N	-1.17	-0.49	0.18	-4.04	-1.86
		2.21	3.98	5.75	32.55	0.61
558-1	*(L = 2.05 m)*					
	Gk	1.29	26.51	51.72	54.34	0.32
	Qk.N	-0.54	-1.53	-2.52	-3.13	0.22
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
558-2	*(L = 1.51 m)*					
	Gk	164.80	167.35	169.90	252.70	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.65
		16.47	20.38	24.29	30.77	0.05
558-3	*(L = 1.51 m)*					
	Gk	125.25	125.74	126.22	189.86	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16.85	16.95	17.06	25.60	0.00
558-4	*(L = 1.51 m)*					
	Gk	169.89	163.06	156.23	246.22	-0.01
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		24.39	19.78	15.17	29.87	-0.06
558-5	*(L = 0.41 m)*					
	Gk	93.80	91.27	88.73	37.42	0.00
	Qk.N	-6.21	-5.50	-4.80	-2.26	-0.01
		1.60	0.62	-0.35	0.26	-0.11
558-6	*(L = 1.51 m)*					
	Gk	37.06	50.75	64.45	76.64	0.07
	Qk.N	-14.26	-8.93	-3.60	-13.48	-0.15
		13.26	9.12	4.98	13.77	-0.11
559-1	*(L = 2.05 m)*					
	Gk	187.00	89.18	-8.64	182.82	-0.37
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		17.43	7.75	-1.93	15.89	-0.43
559-2	*(L = 3.44 m)*					
	Gk	39.01	46.30	53.60	159.29	0.09
	Qk.N	-0.16	-0.95	-1.74	-3.26	0.48
		3.31	5.02	6.73	17.27	0.20
559-3	*(L = 1.51 m)*					
	Gk	90.70	85.28	79.86	128.77	-0.02
	Qk.N	-2.01	-0.53	0.96	-0.80	-0.71
		10.19	8.19	6.19	12.37	-0.06
559-4	*(L = 2.88 m)*					
	Gk	60.59	59.97	59.35	172.71	0.00
	Qk.N	2.06	-0.21	-2.47	-0.59	5.30
		3.28	5.86	8.44	16.88	0.21
559-5	*(L = 1.51 m)*					
	Gk	88.27	118.01	147.75	178.19	0.06
	Qk.N	0.00	-0.04	-0.08	-0.06	0.26

Durch Vergleichsrechnung geprüft

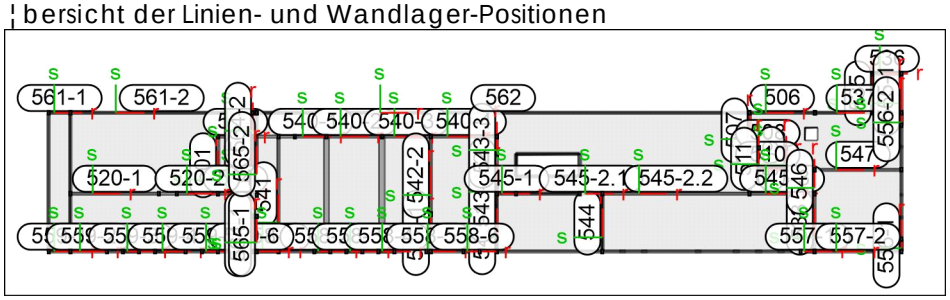
MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		9.09	11.44	13.78	17.27	0.05
559-6	*(L = 0.28 m)*					
	Gk	78.89	71.77	64.64	20.09	0.00
	Qk.N	-4.25	-4.47	-4.69	-1.25	0.00
		2.40	1.75	1.10	0.49	-0.02
561-1	*(L = 2.05 m)*					
	Gk	142.32	81.65	20.97	167.37	-0.25
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		12.77	9.64	6.50	19.76	-0.11
561-2	*(L = 17.20 m)*					
	Gk	38.28	20.59	2.90	354.21	-2.46
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		7.87	4.47	1.07	76.82	-2.18
562	*(L = 46.45 m)*					
	Gk	-6.37	10.64	27.65	494.34	12.37
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-1.21	2.53	6.26	117.30	11.44
564-1	*(L = 3.31 m)*					
	Gk	32.47	38.67	44.87	127.92	0.09
	Qk.N	0.21	-0.16	-0.53	-0.53	1.28
		1.93	4.83	7.73	15.97	0.33
564-2	*(L = 2.25 m)*					
	Gk	15.09	13.92	12.75	31.32	-0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.58	1.24	0.90	2.79	-0.10
565-1	*(L = 3.31 m)*					
	Gk	8.06	8.68	9.31	28.72	0.04
	Qk.N	0.37	-2.06	-4.49	-6.82	0.65
		1.23	1.59	1.95	5.25	0.12
565-2	*(L = 7.74 m)*					
	Gk	2.55	10.33	18.10	79.94	0.97
	Qk.N	-4.27	-0.98	2.31	-7.62	-4.32
		1.80	1.01	0.21	7.80	-1.02

Linienlager-LK Linienlagerkräfte lastkombinationsweise

Linienlager Auflagerkräfte des Modells
- ohne MIN/MAX-Überlagerung

Positionsgrafik Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen



MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Tabelle

lokal, F, t-Achse

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

	LK	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	F_t [kN]	e [m]
501	*(L = 5.35 m)*					
	LK-1	-34.58	45.99	126.56	246.06	1.56
	LK-2	-47.64	63.38	174.39	339.06	1.56
	LK-3	-110.10	146.55	403.21	784.05	1.56
502	*(L = 3.30 m)*					
	LK-1	17.32	8.61	-0.10	28.41	-0.56
	LK-2	23.90	11.84	-0.22	39.08	-0.56
	LK-3	55.43	27.30	-0.83	90.09	-0.57
503	*(L = 5.35 m)*					
	LK-1	14.68	14.21	13.73	76.01	-0.03
	LK-2	19.86	19.30	18.73	103.24	-0.03
	LK-3	44.32	43.40	42.49	232.21	-0.02
504	*(L = 3.30 m)*					
	LK-1	56.97	43.32	29.67	142.95	-0.17
	LK-2	78.64	59.60	40.56	196.68	-0.18
	LK-3	182.44	137.43	92.43	453.52	-0.18
506	*(L = 6.14 m)*					
	LK-1	-10.12	8.84	27.81	54.34	2.20
	LK-2	-13.95	12.18	38.31	74.86	2.20
	LK-3	-32.25	28.16	88.57	173.06	2.20
507	*(L = 3.30 m)*					
	LK-1	156.95	71.78	-13.39	236.88	-0.65
	LK-2	216.21	98.89	-18.43	326.34	-0.65
	LK-3	499.67	228.57	-42.52	754.29	-0.65
508	*(L = 3.45 m)*					
	LK-1	4.70	25.12	45.54	86.65	0.47
	LK-2	6.56	35.05	63.55	120.94	0.47
	LK-3	15.57	82.99	150.42	286.32	0.47
509	*(L = 2.05 m)*					
	LK-1	3.02	42.34	81.66	86.80	0.32
	LK-2	4.64	58.84	113.03	120.62	0.31
	LK-3	12.82	138.21	263.59	283.33	0.31
510	*(L = 3.45 m)*					
	LK-1	72.11	26.14	-19.82	90.19	-1.01
	LK-2	99.36	36.44	-26.49	125.70	-0.99
	LK-3	229.80	86.05	-57.69	296.87	-0.96
511	*(L = 2.05 m)*					
	LK-1	4.40	-4.99	-14.37	-10.22	0.64
	LK-2	6.57	-6.35	-19.28	-13.02	0.70
	LK-3	17.43	-12.42	-42.28	-25.47	0.82
520-1	*(L = 8.33 m)*					
	LK-1	177.37	120.88	64.38	1006.88	-0.65
	LK-2	243.01	166.18	89.35	1384.27	-0.64
	LK-3	555.85	382.62	209.39	3187.17	-0.63
520-2	*(L = 3.88 m)*					
	LK-1	169.35	89.88	10.42	348.30	-0.57
	LK-2	233.31	123.84	14.38	479.88	-0.57
	LK-3	539.30	286.30	33.30	1109.42	-0.57
533	*(L = 5.45 m)*					
	LK-1	52.95	58.03	63.11	316.26	0.08
	LK-2	72.89	79.94	87.00	435.69	0.08
	LK-3	168.21	184.77	201.33	1007.01	0.08
535	*(L = 3.70 m)*					
	LK-1	15.15	10.61	6.08	39.21	-0.26

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	LK-2	20.87	14.62	8.38	54.03	-0.26
	LK-3	48.27	33.82	19.36	124.95	-0.26
536	*(L = 2.70 m)*					
	LK-1	7.51	7.54	7.57	20.33	0.00
	LK-2	10.35	10.40	10.44	28.02	0.00
	LK-3	23.94	24.04	24.13	64.78	0.00
537	*(L = 8.12 m)*					
	LK-1	20.90	22.27	23.63	180.82	0.08
	LK-2	28.82	30.67	32.52	249.07	0.08
	LK-3	66.72	70.88	75.04	575.58	0.08
540-1	*(L = 2.97 m)*					
	LK-1	51.88	82.69	113.50	245.59	0.18
	LK-2	71.37	113.74	156.10	337.80	0.18
	LK-3	164.55	262.11	359.67	778.46	0.18
540-2	*(L = 5.24 m)*					
	LK-1	108.39	108.15	107.91	566.71	0.00
	LK-2	149.12	148.78	148.45	779.62	0.00
	LK-3	343.76	342.97	342.18	1797.18	0.00
540-3	*(L = 4.61 m)*					
	LK-1	117.26	55.22	-6.82	254.29	-0.86
	LK-2	161.26	75.99	-9.29	349.92	-0.86
	LK-3	371.51	175.25	-21.01	807.02	-0.86
540-4	*(L = 6.25 m)*					
	LK-1	25.00	20.15	15.30	125.95	-0.25
	LK-2	34.48	27.78	21.08	173.63	-0.25
	LK-3	79.87	64.30	48.72	401.85	-0.25
541	*(L = 10.80 m)*					
	LK-1	71.51	61.14	50.77	660.33	-0.31
	LK-2	98.22	84.10	69.98	908.27	-0.30
	LK-3	225.72	193.81	161.90	2093.12	-0.30
542-1	*(L = 3.52 m)*					
	LK-1	69.66	71.10	72.55	250.51	0.01
	LK-2	94.80	97.64	100.47	343.99	0.02
	LK-3	214.08	224.30	234.52	790.24	0.03
542-2	*(L = 7.28 m)*					
	LK-1	100.26	61.79	23.32	449.63	-0.76
	LK-2	138.09	85.10	32.12	619.29	-0.76
	LK-3	319.01	196.63	74.25	1430.85	-0.75
543-1.1	*(L = 5.45 m)*					
	LK-1	209.79	94.15	-21.50	513.10	-1.12
	LK-2	286.57	128.89	-28.80	702.42	-1.11
	LK-3	651.73	294.36	-63.01	1604.25	-1.10
543-1.2	*(L = 0.67 m)*					
	LK-1	24.21	28.89	33.57	19.50	0.02
	LK-2	33.31	39.74	46.18	26.83	0.02
	LK-3	76.82	91.63	106.44	61.85	0.02
543-3	*(L = 1.68 m)*					
	LK-1	130.93	137.17	143.40	229.76	0.01
	LK-2	180.18	188.92	197.67	316.45	0.01
	LK-3	415.58	436.48	457.38	731.11	0.01
544	*(L = 5.45 m)*					
	LK-1	245.66	39.66	-166.34	216.17	-4.72
	LK-2	336.10	53.81	-228.49	293.25	-4.77
	LK-3	766.70	120.73	-525.24	657.99	-4.86
545-1	*(L = 1.80 m)*					
	LK-1	-158.93	162.37	483.67	291.45	0.59
	LK-2	-218.54	222.63	663.80	399.62	0.59

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	LK-3	-503.36	509.99	1523.34	915.44	0.59
545-2.1	*(L = 2.12 m)*					
	LK-1	544.40	271.46	-1.48	576.85	-0.36
	LK-2	747.76	373.15	-1.46	792.95	-0.36
	LK-3	1718.69	858.92	-0.86	1825.20	-0.35
545-2.2	*(L = 13.88 m)*					
	LK-1	111.34	86.21	61.07	1196.56	-0.67
	LK-2	153.44	118.79	84.13	1648.77	-0.67
	LK-3	354.88	274.67	194.46	3812.42	-0.68
545-3	*(L = 6.14 m)*					
	LK-1	65.36	34.51	3.66	212.08	-0.92
	LK-2	90.05	47.55	5.05	292.17	-0.92
	LK-3	208.14	109.90	11.65	675.31	-0.92
546	*(L = 2.25 m)*					
	LK-1	25.32	21.66	18.00	48.74	-0.06
	LK-2	34.92	29.82	24.73	67.10	-0.06
	LK-3	80.87	68.86	56.85	154.94	-0.07
547	*(L = 8.18 m)*					
	LK-1	70.66	72.48	74.30	592.51	0.03
	LK-2	97.62	99.72	101.82	815.22	0.03
	LK-3	226.89	229.94	232.99	1879.77	0.02
555-1	*(L = 3.70 m)*					
	LK-1	9.36	9.05	8.75	33.45	-0.02
	LK-2	12.82	12.45	12.09	46.02	-0.02
	LK-3	29.33	28.71	28.09	106.09	-0.01
556-1	*(L = 1.17 m)*					
	LK-1	-26.78	32.25	91.29	37.58	0.36
	LK-2	-37.59	43.34	124.28	50.50	0.36
	LK-3	-89.93	95.44	280.81	111.18	0.38
556-2	*(L = 1.18 m)*					
	LK-1	88.18	42.27	-3.63	49.67	-0.21
	LK-2	120.03	57.33	-5.38	67.36	-0.21
	LK-3	271.12	128.52	-14.07	151.02	-0.22
557-1	*(L = 1.32 m)*					
	LK-1	42.97	23.53	4.10	31.07	-0.18
	LK-2	58.13	31.55	4.98	41.65	-0.19
	LK-3	129.70	69.15	8.60	91.28	-0.19
557-2	*(L = 8.18 m)*					
	LK-1	26.22	39.52	52.81	323.06	0.46
	LK-2	35.56	53.87	72.19	440.41	0.46
	LK-3	79.72	122.04	164.37	997.71	0.47
558-1	*(L = 2.05 m)*					
	LK-1	0.76	24.98	49.20	51.21	0.33
	LK-2	0.94	33.49	66.05	68.66	0.33
	LK-3	1.73	73.41	145.09	150.49	0.33
558-2	*(L = 1.51 m)*					
	LK-1	181.27	187.73	194.19	283.47	0.01
	LK-2	247.18	256.49	265.79	387.30	0.01
	LK-3	560.27	583.56	606.84	881.17	0.01
558-3	*(L = 1.51 m)*					
	LK-1	142.10	142.69	143.29	215.46	0.00
	LK-2	194.36	195.18	196.00	294.72	0.00
	LK-3	443.14	445.03	446.92	671.99	0.00
558-4	*(L = 1.51 m)*					
	LK-1	194.28	182.84	171.40	276.08	-0.02
	LK-2	265.94	249.80	233.66	377.19	-0.02
	LK-3	607.23	568.29	529.35	858.12	-0.02

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

558-5	*(L = 0.41 m)*					
	LK-1	89.19	86.39	83.59	35.42	0.00
	LK-2	119.71	115.89	112.07	47.52	0.00
	LK-3	262.94	254.28	245.62	104.26	0.00
558-6	*(L = 1.51 m)*					
	LK-1	36.06	50.94	65.83	76.93	0.07
	LK-2	48.53	68.80	89.08	103.89	0.07
	LK-3	107.17	153.02	198.88	231.06	0.08
559-1	*(L = 2.05 m)*					
	LK-1	204.43	96.93	-10.57	198.71	-0.38
	LK-2	278.60	132.02	-14.56	270.64	-0.38
	LK-3	630.74	298.55	-33.64	612.02	-0.38
559-2	*(L = 3.44 m)*					
	LK-1	42.16	50.38	58.60	173.30	0.09
	LK-2	57.39	68.62	79.85	236.06	0.09
	LK-3	129.63	155.21	180.78	533.91	0.09
559-3	*(L = 1.51 m)*					
	LK-1	98.87	92.94	87.01	140.34	-0.02
	LK-2	134.70	126.62	118.54	191.20	-0.02
	LK-3	304.79	286.49	268.18	432.59	-0.02
559-4	*(L = 2.88 m)*					
	LK-1	65.93	65.63	65.32	189.00	0.00
	LK-2	89.81	89.44	89.07	257.59	0.00
	LK-3	203.15	202.53	201.91	583.29	0.00
559-5	*(L = 1.51 m)*					
	LK-1	97.37	129.41	161.45	195.40	0.06
	LK-2	132.81	176.41	220.01	266.38	0.06
	LK-3	301.19	399.62	498.05	603.43	0.06
559-6	*(L = 0.28 m)*					
	LK-1	77.04	69.04	61.05	19.33	-0.01
	LK-2	103.73	92.80	81.87	25.98	-0.01
	LK-3	229.27	204.41	179.54	57.23	-0.01
561-1	*(L = 2.05 m)*					
	LK-1	155.10	91.28	27.47	187.13	-0.24
	LK-2	211.30	124.68	38.06	255.59	-0.24
	LK-3	478.07	283.49	88.91	581.15	-0.23
561-2	*(L = 17.20 m)*					
	LK-1	46.15	25.06	3.97	431.02	-2.41
	LK-2	63.48	34.50	5.52	593.40	-2.41
	LK-3	146.32	79.64	12.97	1369.89	-2.40
562	*(L = 46.45 m)*					
	LK-1	-7.58	13.17	33.91	611.64	12.20
	LK-2	-10.41	18.16	46.72	843.31	12.18
	LK-3	-23.93	42.03	107.99	1952.23	12.15
564-1	*(L = 3.31 m)*					
	LK-1	34.61	43.34	52.06	143.36	0.11
	LK-2	47.05	59.21	71.37	195.86	0.11
	LK-3	105.98	134.68	163.39	445.53	0.12
564-2	*(L = 2.25 m)*					
	LK-1	16.67	15.16	13.66	34.11	-0.04
	LK-2	22.74	20.65	18.57	46.47	-0.04
	LK-3	51.58	46.73	41.87	105.13	-0.04
565-1	*(L = 3.31 m)*					
	LK-1	9.65	8.21	6.76	27.15	-0.10
	LK-2	13.27	11.01	8.74	36.42	-0.11
	LK-3	30.56	24.15	17.74	79.88	-0.15

Durch Vergleichsrechnung geprüft

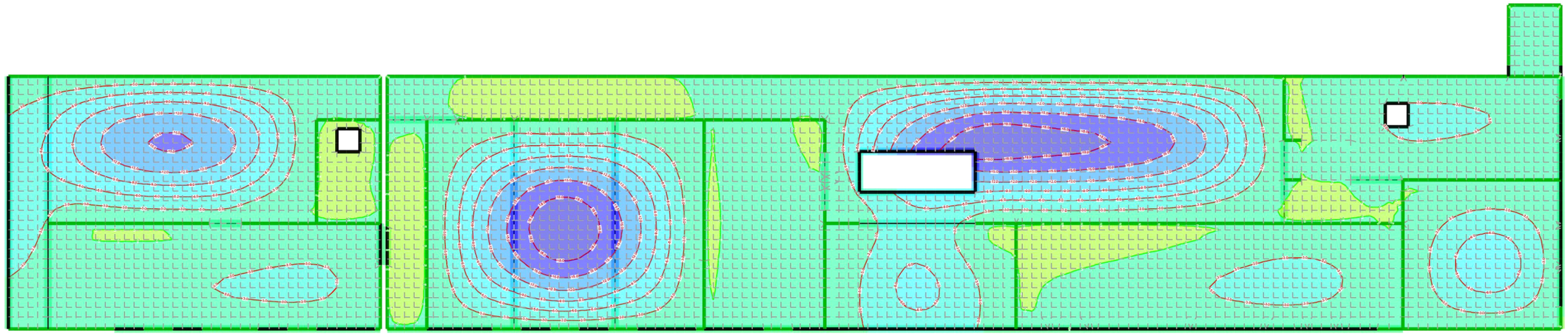
MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

565-2	*(L = 7.74 m)*					
	LK-1	0.08	10.35	20.62	80.13	1.28
	LK-2	-0.26	13.98	28.21	108.21	1.31
	LK-3	-2.23	31.08	64.38	240.58	1.38

Verformungen

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



Verformungen in [mm]

lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-3
in normierter Darstellung
uz: Max = 1.1 (Kn. 2134), Min = -20.3 (Kn. 2204), Step = 3

Modell 1.101-105b Decke ¿ber OG
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:235

Datum

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch Vergleichsrechnung geprüft

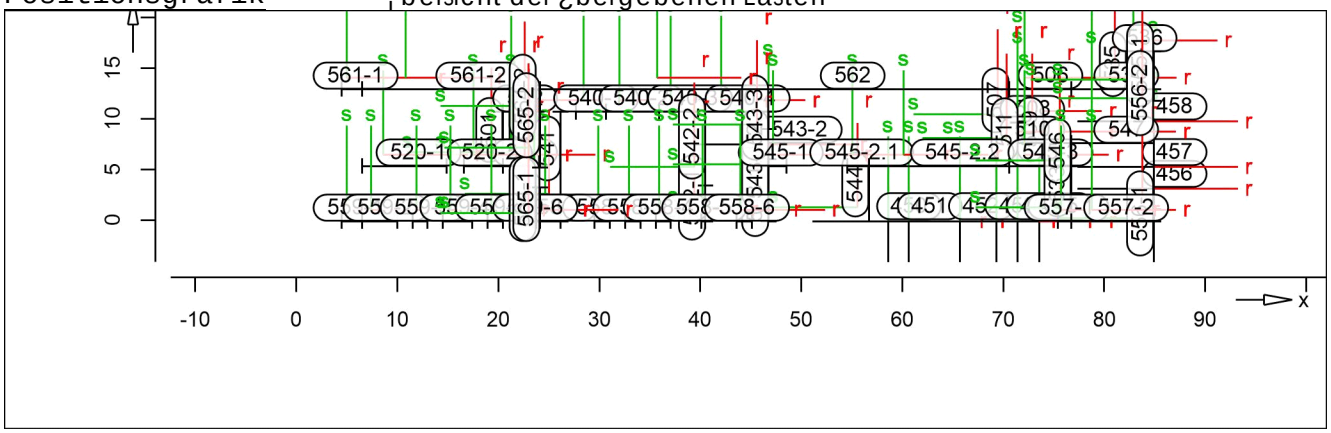
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

¦ bergabe

Last¿bergabe — Protokoll der Last¿bergabe

MicroFe — Last¿bergabe f¿r MicroFe

Positionsgrafik — ¦bersicht der ¿bergebenen Lasten



Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Last¿bernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unber¿cksichtigt.

Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst. Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachlªssigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

Punktlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
(g1)	450	Gk	LF-1	PGr	4.39
		Gk	LF-1	PGr	37.56
		Qk.N	LF-2	PGr	-6.98
		Qk.N	LF-3	PGr	4.21
		Qk.N	LF-4	PGr	1.28
(g1)	451	Gk	LF-1	PGr	4.39
		Gk	LF-1	PGr	121.24
		Qk.N	LF-2	PGr	-6.06
		Qk.N	LF-3	PGr	16.15
		Qk.N	LF-4	PGr	-0.08
(g1)	452	Gk	LF-1	PGr	4.39
		Gk	LF-1	PGr	194.09
		Qk.N	LF-2	PGr	16.04
		Qk.N	LF-3	PGr	1.68
		Qk.N	LF-4	PGr	-0.20
(g1)	453	Gk	LF-1	PGr	5.04
		Gk	LF-1	PGr	115.31
		Qk.N	LF-2	PGr	12.39
		Qk.N	LF-3	PGr	-0.98
		Qk.N	LF-4	PGr	0.02
(g1)	454	Gk	LF-1	PGr	5.04
		Gk	LF-1	PGr	90.32
		Qk.N	LF-2	PGr	1.67
		Qk.N	LF-3	PGr	7.88
		Qk.N	LF-4	PGr	0.11

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(g1)	455	Gk	LF-1	PGr	5.04
		Gk	LF-1	PGr	96.48
		Qk.N	LF-2	PGr	-2.47
		Qk.N	LF-3	PGr	10.94
		Qk.N	LF-4	PGr	-0.11
(g1)	456	Gk	LF-1	PGr	2.03
		Gk	LF-1	PGr	117.08
		Qk.N	LF-2	PGr	15.06
		Qk.N	LF-3	PGr	-1.07
		Qk.N	LF-4	PGr	-0.03
(g1)	457	Gk	LF-1	PGr	2.03
		Gk	LF-1	PGr	91.61
		Qk.N	LF-2	PGr	8.73
		Qk.N	LF-3	PGr	-2.90
		Qk.N	LF-4	PGr	-0.04
(g1)	458	Gk	LF-1	PGr	2.03
		Gk	LF-1	PGr	84.13
		Qk.N	LF-2	PGr	-5.10
		Qk.N	LF-3	PGr	8.72
		Qk.N	LF-4	PGr	0.04
(g1)	543-2	Gk	LF-1	PGr	4.88
		Gk	LF-1	PGr	146.31
		Qk.N	LF-2	PGr	-7.75
		Qk.N	LF-3	PGr	20.37
		Qk.N	LF-4	PGr	17.57

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(g1) aus Eigengewicht der St¿tze

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
450	58.59	-0.13
451	60.64	-0.13
452	65.71	-0.13
453	69.31	-0.13
454	71.44	-0.13
455	73.57	-0.13
456	84.89	3.07
457	84.89	5.22
458	84.89	9.73
543-2	46.77	7.43

Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A	p_E [kN/m]
(g1)	501	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-28.22	103.05
		Qk.N	LF-2	pGr	-3.68	18.93
		Qk.N	LF-3	pGr	-5.93	3.03
		Qk.N	LF-4	pGr	3.24	1.56
(g1)	502	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	13.85	0.42
		Qk.N	LF-2	pGr	-0.73	-4.26
		Qk.N	LF-3	pGr	-0.42	-0.29
		Qk.N	LF-4	pGr	4.62	4.03
(g1)	503	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	14.39	12.45
		Qk.N	LF-2	pGr	-0.91	-0.31
		Qk.N	LF-3	pGr	-0.65	0.22

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		Qk.N	LF-4	pGr	1.85	1.37
(g1)	504	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	45.43	26.24
		Qk.N	LF-2	pGr	2.94	2.95
		Qk.N	LF-3	pGr	6.43	-1.96
		Qk.N	LF-4	pGr	2.17	2.42
(g1)	506	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-8.25	22.66
		Qk.N	LF-2	pGr	-0.16	0.04
		Qk.N	LF-3	pGr	-3.17	1.73
		Qk.N	LF-4	pGr	1.46	3.38
(g1)	507	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	128.14	-11.02
		Qk.N	LF-2	pGr	0.70	-0.06
		Qk.N	LF-3	pGr	26.19	-5.28
		Qk.N	LF-4	pGr	1.93	2.97
(g1)	508	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	3.22	31.73
		Qk.N	LF-2	pGr	0.82	6.17
		Qk.N	LF-3	pGr	1.18	-2.07
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.51	9.71
(g1)	509	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-0.75	63.05
		Qk.N	LF-2	pGr	4.38	3.25
		Qk.N	LF-3	pGr	-3.48	5.74
		Qk.N	LF-4	pGr	2.88	9.62
(g1)	510	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	58.63	-21.59
		Qk.N	LF-2	pGr	-4.69	8.86
		Qk.N	LF-3	pGr	15.23	-11.25
		Qk.N	LF-4	pGr	2.95	4.16
(g1)	511	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	0.17	-15.21
		Qk.N	LF-2	pGr	4.75	4.48
		Qk.N	LF-3	pGr	-2.15	-5.24
		Qk.N	LF-4	pGr	1.63	1.60
(g1)	520-1	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	153.63	48.14
		Qk.N	LF-2	pGr	9.86	8.36
		Qk.N	LF-3	pGr	13.88	7.91
		Qk.N	LF-4	pGr	0.01	-0.02
(g1)	520-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	138.08	8.39
		Qk.N	LF-2	pGr	17.35	-1.39
		Qk.N	LF-3	pGr	13.98	4.44
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.05	-1.02
(g1)	533	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	43.60	51.10
		Qk.N	LF-2	pGr	3.46	11.83
		Qk.N	LF-3	pGr	5.80	0.86
		Qk.N	LF-4	pGr	0.10	-0.67
(g1)	535	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	12.31	4.95
		Qk.N	LF-2	pGr	1.95	1.54
		Qk.N	LF-3	pGr	0.89	-0.41
(g1)	536	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	6.12	6.16
		Qk.N	LF-2	pGr	1.40	1.41

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(g1)	537	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	16.88	19.49
		Qk.N	LF-2	pGr	-0.94	1.03
		Qk.N	LF-3	pGr	4.54	3.31
		Qk.N	LF-4	pGr	0.42	-0.20
(g1)	540-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	42.96	94.34
		Qk.N	LF-2	pGr	6.08	10.87
		Qk.N	LF-3	pGr	2.84	8.30
(g1)	540-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	89.80	89.46
		Qk.N	LF-2	pGr	6.62	6.90
		Qk.N	LF-3	pGr	11.98	11.52
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.01	0.04
(g1)	540-3	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	97.53	-6.26
		Qk.N	LF-2	pGr	12.42	0.90
		Qk.N	LF-3	pGr	7.24	-1.72
		Qk.N	LF-4	pGr	0.07	0.27
(g1)	540-4	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	20.13	12.49
		Qk.N	LF-2	pGr	-0.11	3.41
		Qk.N	LF-3	pGr	4.72	4.02
		Qk.N	LF-4	pGr	0.26	-4.62
(g1)	541	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	60.32	41.20
		Qk.N	LF-2	pGr	7.81	5.69
		Qk.N	LF-3	pGr	3.38	3.88
(g1)	542-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	64.55	55.68
		Qk.N	LF-2	pGr	2.27	7.27
		Qk.N	LF-3	pGr	2.77	9.52
		Qk.N	LF-4	pGr	0.07	0.09
(g1)	542-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	82.03	19.02
		Qk.N	LF-2	pGr	8.16	2.35
		Qk.N	LF-3	pGr	10.32	2.23
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.25	-0.28
(g1)	543-1.1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	187.44	-22.99
		Qk.N	LF-2	pGr	24.26	-8.73
		Qk.N	LF-3	pGr	-2.14	15.59
		Qk.N	LF-4	pGr	0.23	-5.38
(g1)	543-1.2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	20.01	27.85
		Qk.N	LF-2	pGr	-8.50	-9.37
		Qk.N	LF-3	pGr	18.09	18.54
		Qk.N	LF-4	pGr	-5.39	-3.45
(g1)	543-3	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	108.15	116.23
		Qk.N	LF-2	pGr	-0.36	2.40
		Qk.N	LF-3	pGr	5.15	-4.67
		Qk.N	LF-4	pGr	17.99	29.44
(g1)	544	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	215.95	-140.10
		Qk.N	LF-2	pGr	25.53	-16.80
		Qk.N	LF-3	pGr	2.17	5.05
		Qk.N	LF-4	pGr	2.00	-14.48

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(g1)	545-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-132.37	411.33
		Qk.N	LF-2	pGr	-11.88	47.20
		Qk.N	LF-3	pGr	-4.34	-19.04
		Qk.N	LF-4	pGr	-10.35	44.17
(g1)	545-2.1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	458.92	-5.07
		Qk.N	LF-2	pGr	41.42	-0.79
		Qk.N	LF-3	pGr	-3.68	-1.23
		Qk.N	LF-4	pGr	47.75	5.61
(g1)	545-2.2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	90.50	49.82
		Qk.N	LF-2	pGr	10.68	5.55
		Qk.N	LF-3	pGr	5.05	7.98
		Qk.N	LF-4	pGr	5.12	-2.28
(g1)	545-3	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	53.30	3.01
		Qk.N	LF-2	pGr	3.90	-7.10
		Qk.N	LF-3	pGr	5.92	5.51
		Qk.N	LF-4	pGr	2.23	2.24
(g1)	546	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	20.42	15.15
		Qk.N	LF-2	pGr	19.11	-5.01
		Qk.N	LF-3	pGr	-11.41	0.27
		Qk.N	LF-4	pGr	-2.80	7.59
(g1)	547	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	55.73	64.21
		Qk.N	LF-2	pGr	2.10	8.26
		Qk.N	LF-3	pGr	10.31	3.06
		Qk.N	LF-4	pGr	2.51	-1.23
(g1)	555-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	8.10	6.89
		Qk.N	LF-2	pGr	2.46	1.30
		Qk.N	LF-3	pGr	-1.19	0.55
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.02	0.01
(g1)	556-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-17.18	84.33
		Qk.N	LF-2	pGr	-10.85	6.74
		Qk.N	LF-3	pGr	1.21	0.21
		Qk.N	LF-4	pGr	0.04	0.01
(g1)	556-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	81.61	-0.46
		Qk.N	LF-2	pGr	-1.57	1.11
		Qk.N	LF-3	pGr	8.13	-4.22
		Qk.N	LF-4	pGr	0.02	-0.06
(g1)	557-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	42.18	7.80
		Qk.N	LF-2	pGr	-3.31	-2.32
		Qk.N	LF-3	pGr	4.09	-1.46
		Qk.N	LF-4	pGr	0.01	0.08
(g1)	557-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	25.18	46.88
		Qk.N	LF-2	pGr	2.17	5.78
		Qk.N	LF-3	pGr	-1.17	0.18
		Qk.N	LF-4	pGr	0.04	-0.02
(g1)	558-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	1.29	51.72
		Qk.N	LF-2	pGr	-1.98	0.38

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		Qk.N	LF-3	pGr	1.44	-2.90
(g1)	558-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	164.80	169.90
		Qk.N	LF-2	pGr	13.71	9.30
		Qk.N	LF-3	pGr	2.77	14.98
(g1)	558-3	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	125.25	126.22
		Qk.N	LF-2	pGr	2.24	2.41
		Qk.N	LF-3	pGr	14.60	14.63
		Qk.N	LF-4	pGr	0.00	0.02
(g1)	558-4	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	169.89	156.23
		Qk.N	LF-2	pGr	10.22	16.05
		Qk.N	LF-3	pGr	14.12	-0.92
		Qk.N	LF-4	pGr	0.05	0.03
(g1)	558-5	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	93.80	88.73
		Qk.N	LF-2	pGr	1.60	-0.35
		Qk.N	LF-3	pGr	-6.19	-4.79
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.02	0.00
(g1)	558-6	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	37.06	64.45
		Qk.N	LF-2	pGr	-14.26	-3.60
		Qk.N	LF-3	pGr	12.43	4.19
		Qk.N	LF-4	pGr	0.83	0.79
(g1)	559-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	187.00	-8.64
		Qk.N	LF-2	pGr	3.17	1.77
		Qk.N	LF-3	pGr	14.26	-3.70
(g1)	559-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	39.01	53.60
		Qk.N	LF-2	pGr	3.31	6.73
		Qk.N	LF-3	pGr	-0.16	-1.74
(g1)	559-3	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	90.70	79.86
		Qk.N	LF-2	pGr	10.18	6.18
		Qk.N	LF-3	pGr	-2.01	0.96
		Qk.N	LF-4	pGr	0.00	0.01
(g1)	559-4	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	60.59	59.35
		Qk.N	LF-2	pGr	2.06	-2.47
		Qk.N	LF-3	pGr	3.27	8.41
		Qk.N	LF-4	pGr	0.02	0.03
(g1)	559-5	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	88.27	147.75
		Qk.N	LF-2	pGr	0.29	8.62
		Qk.N	LF-3	pGr	8.81	5.16
		Qk.N	LF-4	pGr	0.00	-0.08
(g1)	559-6	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	78.89	64.64
		Qk.N	LF-2	pGr	2.33	1.02
		Qk.N	LF-3	pGr	-4.25	-4.69
		Qk.N	LF-4	pGr	0.06	0.08
(g1)	561-1	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	142.32	20.97
		Qk.N	LF-2	pGr	15.63	-1.20
		Qk.N	LF-3	pGr	-2.86	7.71

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(g1)	561-2	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	38.28	2.90
		Qk.N	LF-2	pGr	1.26	2.05
		Qk.N	LF-3	pGr	6.99	-1.93
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.39	0.94
(g1)	562	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	-6.37	27.65
		Qk.N	LF-2	pGr	-0.34	2.53
		Qk.N	LF-3	pGr	-1.18	2.16
		Qk.N	LF-4	pGr	0.32	1.57
(g1)	564-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	32.47	44.87
		Qk.N	LF-2	pGr	1.85	6.62
		Qk.N	LF-3	pGr	0.08	1.10
		Qk.N	LF-4	pGr	0.21	-0.53
(g1)	564-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	15.09	12.75
		Qk.N	LF-2	pGr	1.22	-0.25
		Qk.N	LF-3	pGr	0.09	-0.01
		Qk.N	LF-4	pGr	0.26	1.17
(g1)	565-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	8.06	9.31
		Qk.N	LF-2	pGr	0.37	-4.49
		Qk.N	LF-3	pGr	1.23	1.95
(g1)	565-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	2.55	18.10
		Qk.N	LF-2	pGr	-4.27	2.31
		Qk.N	LF-3	pGr	1.80	0.21

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(g1) aus Eigengewicht der Wand

vernachlässigte Lasten

Position	in Dokumentation [kN]	in Lastübergabe positiv [kN]	negativ [kN]
535	0.00000	0.00534	-0.0014
536	0.00000	0.00000	-0.0058
540-1	0.00000	0.00240	0.00000
541	0.00000	0.00261	0.00000
558-1	0.00000	0.00197	-0.0003
558-2	0.00000	0.00229	-0.0005
559-1	0.00000	0.00067	-0.0013
559-2	0.00000	0.00047	-0.0028
561-1	0.00000	0.00146	-0.0051
565-1	0.00000	0.00053	-0.0003
565-2	0.00000	0.00090	-0.0001

Folgende Linienlastanteile werden wegen ihres geringen Einflusses bei der Lastübergabe vernachlässigt:

Lastfall	Pt [kN]
LF-3	-0.00566
LF-4	0.00682

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
501	20.45	5.33
	20.45	10.68

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

502	20.45	10.68
	23.75	10.68
503	23.75	5.33
	23.75	10.68
504	20.45	5.33
	23.75	5.33
506	70.57	12.93
	76.71	12.93
507	70.57	9.63
	70.57	12.93
508	70.57	9.63
	74.02	9.63
509	74.02	7.58
	74.02	9.63
510	70.57	7.58
	74.02	7.58
511	71.47	7.58
	71.47	9.63
520-1	6.55	5.33
	14.87	5.33
520-2	16.57	5.33
	20.45	5.33
533	76.71	-0.13
	76.71	5.33
535	82.19	12.93
	82.19	16.62
536	82.19	16.62
	84.89	16.62
537	76.76	12.93
	84.89	12.93
540-1	27.70	10.68
	30.67	10.68
540-2	30.67	10.68
	35.91	10.68
540-3	35.91	10.68
	40.52	10.68
540-4	40.52	10.68
	46.77	10.68
541	26.17	-0.13
	26.17	10.68
542-1	40.52	-0.13
	40.52	3.40
542-2	40.52	3.40
	40.52	10.68
543-1.1	46.77	-0.13
	46.77	5.33
543-1.2	46.77	5.33
	46.77	6.00
543-3	46.77	9.00
	46.77	10.68
544	56.69	-0.13
	56.69	5.33
545-1	46.77	5.33
	48.56	5.33
545-2.1	54.56	5.33
	56.69	5.33
545-2.2	56.69	5.33
	70.57	5.33

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

545-3	70.57	5.33
	76.71	5.33
546	76.71	5.33
	76.71	7.58
547	76.71	7.58
	84.89	7.58
555-1	84.89	12.93
	84.89	16.62
556-1	84.89	-0.13
	84.89	1.04
556-2	84.89	11.75
	84.89	12.93
557-1	75.39	-0.13
	76.71	-0.13
557-2	76.71	-0.13
	84.89	-0.13
558-1	24.12	-0.13
	26.17	-0.13
558-2	29.54	-0.13
	31.05	-0.13
558-3	32.56	-0.13
	34.07	-0.13
558-4	35.58	-0.13
	37.09	-0.13
558-5	40.11	-0.13
	40.52	-0.13
558-6	43.62	-0.13
	45.13	-0.13
559-1	4.50	-0.13
	6.55	-0.13
559-2	6.55	-0.13
	9.99	-0.13
559-3	11.50	-0.13
	13.01	-0.13
559-4	14.52	-0.13
	17.40	-0.13
559-5	18.94	-0.13
	20.45	-0.13
559-6	23.47	-0.13
	23.75	-0.13
561-1	4.50	12.93
	6.55	12.93
561-2	6.55	12.93
	23.75	12.93
562	24.12	12.93
	70.57	12.93
564-1	23.75	-0.13
	23.75	3.18
564-2	23.75	10.68
	23.75	12.93
565-1	24.12	-0.13
	24.12	3.18
565-2	24.12	5.18
	24.12	12.93

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Lastsummen

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht ber¿cksichtigt.

	Position	EW	Art	Dzpositiv [kN]	Dznegativ [kN]
Punktlasten	450	Gk	PGr	41.95	
		Qk.N	PGr	5.49	-6.98
	451	Gk	PGr	125.62	
		Qk.N	PGr	16.15	-6.14
	452	Gk	PGr	198.48	
		Qk.N	PGr	17.72	-0.20
	453	Gk	PGr	120.35	
		Qk.N	PGr	12.40	-0.98
	454	Gk	PGr	95.36	
		Qk.N	PGr	9.55	-0.11
	455	Gk	PGr	101.52	
		Qk.N	PGr	10.94	-2.57
	456	Gk	PGr	119.12	
		Qk.N	PGr	15.06	-1.10
	457	Gk	PGr	93.64	
		Qk.N	PGr	8.73	-2.95
	458	Gk	PGr	86.16	
		Qk.N	PGr	8.76	-5.10
	543-2	Gk	PGr	151.18	
		Qk.N	PGr	37.94	-7.75
Linienlasten	501	Gk	PGr	330.58	
		Qk.N	PGr	53.63	-7.75
	502	Gk	PGr	103.97	
		Qk.N	PGr	14.27	-9.40
	503	Gk	PGr	202.22	
		Qk.N	PGr	8.61	-4.42
	504	Gk	PGr	198.70	
		Qk.N	PGr	24.68	0.00
	506	Gk	PGr	194.07	
		Qk.N	PGr	14.87	-4.82
	507	Gk	PGr	273.68	
		Qk.N	PGr	43.64	0.00
	508	Gk	PGr	144.38	
		Qk.N	PGr	27.92	-1.55
	509	Gk	PGr	113.82	
		Qk.N	PGr	22.94	0.00
	510	Gk	PGr	147.99	
		Qk.N	PGr	26.30	0.00
	511	Gk	PGr	34.55	
		Qk.N	PGr	12.77	-7.57
	520-1	Gk	PGr	996.29	
		Qk.N	PGr	166.58	-0.05
	520-2	Gk	PGr	378.24	
		Qk.N	PGr	66.59	-2.08
	533	Gk	PGr	360.06	
		Qk.N	PGr	59.79	-1.57
	535	Gk	PGr	121.96	
		Qk.N	PGr	7.32	0.00
	536	Gk	PGr	82.24	
		Qk.N	PGr	3.78	0.00
	537	Gk	PGr	345.62	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N	PGr	33.13	0.00
540-1	Gk	PGr	276.28	
	Qk.N	PGr	41.70	0.00
540-2	Gk	PGr	597.38	
	Qk.N	PGr	97.06	0.00
540-3	Gk	PGr	322.40	
	Qk.N	PGr	44.14	0.00
540-4	Gk	PGr	254.28	
	Qk.N	PGr	37.63	-13.62
541	Gk	PGr	811.46	
	Qk.N	PGr	112.12	0.00
542-1	Gk	PGr	297.67	
	Qk.N	PGr	38.72	0.00
542-2	Gk	PGr	545.03	
	Qk.N	PGr	83.90	-1.93
543-1.1	Gk	PGr	580.98	
	Qk.N	PGr	78.98	-14.02
543-1.2	Gk	PGr	32.60	
	Qk.N	PGr	12.36	-9.01
543-3	Gk	PGr	228.75	
	Qk.N	PGr	41.84	0.00
544	Gk	PGr	339.53	
	Qk.N	PGr	43.47	-33.99
545-1	Gk	PGr	294.12	
	Qk.N	PGr	62.06	-20.98
545-2.1	Gk	PGr	534.00	
	Qk.N	PGr	99.86	-5.22
545-2.2	Gk	PGr	1312.16	
	Qk.N	PGr	222.73	0.00
545-3	Gk	PGr	322.80	
	Qk.N	PGr	48.87	-9.81
546	Gk	PGr	94.86	
	Qk.N	PGr	21.26	-12.53
547	Gk	PGr	689.52	
	Qk.N	PGr	102.25	0.00
555-1	Gk	PGr	117.76	
	Qk.N	PGr	6.95	-1.20
556-1	Gk	PGr	67.52	
	Qk.N	PGr	0.85	-2.40
556-2	Gk	PGr	76.31	
	Qk.N	PGr	2.30	-0.30
557-1	Gk	PGr	65.16	
	Qk.N	PGr	1.80	-3.72
557-2	Gk	PGr	493.82	
	Qk.N	PGr	32.55	-4.04
558-1	Gk	PGr	104.31	
	Qk.N	PGr	0.00	-3.13
558-2	Gk	PGr	289.51	
	Qk.N	PGr	30.77	0.00
558-3	Gk	PGr	226.67	
	Qk.N	PGr	25.60	0.00
558-4	Gk	PGr	283.02	
	Qk.N	PGr	29.87	0.00
558-5	Gk	PGr	47.41	
	Qk.N	PGr	0.26	-2.26
558-6	Gk	PGr	113.44	
	Qk.N	PGr	13.77	-13.48
559-1	Gk	PGr	232.78	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N	PGr	15.89	0.00
559-2	Gk	PGr	243.14	
	Qk.N	PGr	17.27	-3.26
559-3	Gk	PGr	165.57	
	Qk.N	PGr	12.37	-0.80
559-4	Gk	PGr	242.91	
	Qk.N	PGr	16.88	-0.59
559-5	Gk	PGr	215.00	
	Qk.N	PGr	17.27	-0.06
559-6	Gk	PGr	26.92	
	Qk.N	PGr	0.49	-1.25
561-1	Gk	PGr	205.75	
	Qk.N	PGr	19.75	0.00
561-2	Gk	PGr	676.19	
	Qk.N	PGr	76.82	0.00
562	Gk	PGr	1363.88	
	Qk.N	PGr	117.30	0.00
564-1	Gk	PGr	208.55	
	Qk.N	PGr	15.97	-0.53
564-2	Gk	PGr	86.17	
	Qk.N	PGr	2.79	0.00
565-1	Gk	PGr	109.35	
	Qk.N	PGr	5.25	-6.82
565-2	Gk	PGr	268.65	
	Qk.N	PGr	7.80	-7.61

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastabtrag / Einzelwerte

Last¿bergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte f¿r MicroFe und BauStatik

St¿tzenlager

Die Auflagerreaktionen einer St¿tzenlagerposition werden als Zahlenwerte f¿r die ¦bernahme in der BauStatik zur Verf¿gung gestellt.

aus ¦berlagerung

charakteristische Auflagerkraft aus MIN/MAX-¦berlagerung der Lastf ª lle

g	Volllast aller st ª ndigen Lasten
p	maximale Verkehrslast
min	minimale Auflagerkraft
max	maximale Auflagerkraft

450 x/y = 58.59/-0.12 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	37.564
p	-	-	5.488
min	-	-	30.581
max	-	-	43.052

451 x/y = 60.64/-0.12 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	121.237
p	-	-	16.154
min	-	-	115.093
max	-	-	137.391

452 x/y = 65.71/-0.12 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	194.089
p	-	-	17.721
min	-	-	193.886
max	-	-	211.810

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

453 x/y = 69.31/-0.12 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	115.313
p	-	-	12.404
min	-	-	114.328
max	-	-	127.717

454 x/y = 71.44/-0.12 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	90.319
p	-	-	9.552
min	-	-	90.213
max	-	-	99.872

455 x/y = 73.57/-0.12 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	96.485
p	-	-	10.943
min	-	-	93.912
max	-	-	107.428

456 x/y = 84.88/3.06 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	117.085
p	-	-	15.062
min	-	-	115.983
max	-	-	132.146

457 x/y = 84.88/5.21 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	91.606
p	-	-	8.734
min	-	-	88.657
max	-	-	100.340

458 x/y = 84.88/9.72 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	84.128
p	-	-	8.762
min	-	-	79.032
max	-	-	92.890

543-2 x/y = 46.77/7.43 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	146.307
p	-	-	37.941
min	-	-	138.560
max	-	-	184.248

je Einwirkung

charakteristische Auflagerkraft je Einwirkung
g = ständige Einwirkung

450 x/y = 58.59/-0.12 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	37.564
Qk.N	min	-	-	-6.982
	max	-	-	5.488

451 x/y = 60.64/-0.12 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	121.237
Qk.N	min	-	-	-6.145
	max	-	-	16.154

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

452 x/y = 65.71/-0.12 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	194.089
Qk.N	min	-	-	-0.203
	max	-	-	17.721

453 x/y = 69.31/-0.12 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	115.313
Qk.N	min	-	-	-0.984
	max	-	-	12.404

454 x/y = 71.44/-0.12 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	90.319
Qk.N	min	-	-	-0.107
	max	-	-	9.552

455 x/y = 73.57/-0.12 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	96.485
Qk.N	min	-	-	-2.573
	max	-	-	10.943

456 x/y = 84.88/3.06 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	117.085
Qk.N	min	-	-	-1.101
	max	-	-	15.062

457 x/y = 84.88/5.21 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	91.606
Qk.N	min	-	-	-2.949
	max	-	-	8.734

458 x/y = 84.88/9.72 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	84.128
Qk.N	min	-	-	-5.096
	max	-	-	8.762

543-2 x/y = 46.77/7.43 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	146.307
Qk.N	min	-	-	-7.747
	max	-	-	37.941

je Lastfall

charakteristische Auflagerkraft je Lastfall

450 x/y = 58.59/-0.12 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	37.564
LF-2	-	-	-6.982
LF-3	-	-	4.211
LF-4	-	-	1.277

451 x/y = 60.64/-0.12 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	121.237
LF-2	-	-	-6.062
LF-3	-	-	16.154
LF-4	-	-	-0.083

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

452 x/y = 65.71/-0.12 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	194.089
LF-2	-	-	16.037
LF-3	-	-	1.684
LF-4	-	-	-0.203

453 x/y = 69.31/-0.12 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	115.313
LF-2	-	-	12.386
LF-3	-	-	-0.984
LF-4	-	-	0.018

454 x/y = 71.44/-0.12 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	90.319
LF-2	-	-	1.673
LF-3	-	-	7.879
LF-4	-	-	-0.107

455 x/y = 73.57/-0.12 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	96.485
LF-2	-	-	-2.467
LF-3	-	-	10.943
LF-4	-	-	-0.106

456 x/y = 84.88/3.06 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	117.085
LF-2	-	-	15.062
LF-3	-	-	-1.070
LF-4	-	-	-0.031

457 x/y = 84.88/5.21 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	91.606
LF-2	-	-	8.734
LF-3	-	-	-2.904
LF-4	-	-	-0.045

458 x/y = 84.88/9.72 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	84.128
LF-2	-	-	-5.096
LF-3	-	-	8.720
LF-4	-	-	0.042

543-2 x/y = 46.77/7.43 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	146.307
LF-2	-	-	-7.747
LF-3	-	-	20.368
LF-4	-	-	17.573

Wandlager

Die Auflagerreaktionen entlang einer Wandlagerposition werden in eine Trapezlast ¿berf¿hrt und als Zahlenwerte f¿r die ¦bernahme in der BauStatik zur Verf¿gung gestellt.
Dazu werden f¿r jeden Lastfall die Auflagerkr ª fte entlang eines Wandlagers derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizit ª t der des originalen Kr ª fteverlaufs entlang des Wandlagers entspricht. Die Trapezbelastung wird ¿ber die Lastordinaten am Anfang A und Ende B beschrieben (M=(A+B)/2).

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Falls die Wandlagerposition aus mehreren Kanten besteht, wird A und B f¿r die gesamte Wandlagerposition berechnet und zus ª tzlich A(i) und B(i) f¿r jede Kante i der Wandlagerposition. (Die Auswertung f¿r A und B ¿ber eine geknickte Wandlagerposition sollte nur f¿r nahezu geradlinige Wandlager ¿bernommen werden.)

Result.	Resultierende Gesamtauflagerkraft
e	Abstand der Resultierenden zur Mitte des Polygonabschnitts
Abschn.	Lastwert maximaler Lagerabschnitt

aus ¦berlagerung — charakteristische Trapez-Wandlagerkraft aus MIN/MAX-¦berlagerung der Lastf ª lle

g	Volllast aller st ª ndigen Lasten
p	maximale Verkehrslast-Resultierende
min	minimale Auflagerkraft-Resultierende
max	maximale Auflagerkraft-Resultierende

Position	L ª nge [m]		------- Ft [kN/m] ------- Anfang	Mitte	Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
501	5.35	g	-28.215	37.415	103.046 92.886	200.172	1.56
		p	-0.439	10.025	20.489 19.276	53.632	0.93
		min	-34.140	35.967	106.075 -20.581	192.424	1.74
		max	-28.655	47.440	123.534 112.162	253.804	1.43
502	3.30	g	13.845	7.132	0.419 36.424	23.536	-0.52
		p	4.622	4.325	4.028 5.819	14.272	-0.04
		min	12.697	4.283	-4.130 -29.493	14.135	-1.08
		max	18.467	11.457	4.447 39.479	37.808	-0.34
503	5.35	g	14.395	13.423	12.451 16.116	71.814	-0.06
		p	1.846	1.609	1.372 2.769	8.610	-0.13
		min	12.833	12.597	12.362 10.977	67.395	-0.02
		max	16.241	15.032	13.824 18.885	80.424	-0.07
504	3.30	g	45.430	35.838	26.245 43.291	118.264	-0.15
		p	11.536	7.480	3.423 9.892	24.683	-0.30
		min	45.430	35.838	26.245 28.465	118.264	-0.15
		max	56.967	43.317	29.668 53.183	142.947	-0.17
506	6.14	g	-8.248	7.207	22.662 15.819	44.288	2.20
		p	1.458	2.419	3.380 3.120	14.866	0.41

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		min	-11.582	6.423	24.428 -13.552	39.472	2.87
		max	-6.789	9.626	26.042 18.329	59.154	1.75
507	3.30	g	128.141	58.558	-11.024 127.471	193.243	-0.65
		p	28.811	13.225	-2.362 28.629	43.641	-0.65
		min	128.141	58.558	-11.024 7.801	193.243	-0.65
		max	156.952	71.783	-13.387 156.100	236.884	-0.65
508	3.45	g	3.216	17.474	31.732 57.494	60.285	0.47
		p	0.303	8.092	15.880 13.947	27.916	0.55
		min	4.393	17.025	29.657 -28.142	58.736	0.43
		max	3.519	25.566	47.613 71.441	88.201	0.50
509	2.05	g	-0.754	31.149	63.051 70.373	63.855	0.35
		p	3.771	11.191	18.610 18.770	22.941	0.23
		min	-0.754	31.149	63.051 14.718	63.855	0.35
		max	3.018	42.339	81.661 89.143	86.796	0.32
510	3.45	g	58.628	18.521	-21.587 88.899	63.897	-1.25
		p	13.477	7.622	1.767 19.277	26.296	-0.44
		min	58.628	18.521	-21.587 -6.141	63.897	-1.25
		max	72.106	26.143	-19.820 108.176	90.193	-1.01
511	2.05	g	0.166	-7.523	-15.212 -18.913	-15.421	0.35
		p	6.382	6.230	6.078 7.989	12.771	-0.01
		min	-1.982	-11.216	-20.450 -25.131	-22.993	0.28
		max	6.548	-1.293	-9.134 7.482	-2.650	2.07
520-1	8.33	g	153.629	100.885	48.142 209.626	840.356	-0.73
		p	23.732	19.998	16.264 31.970	166.578	-0.26
		min	153.638	100.879	48.120 55.357	840.304	-0.73
		max	177.360	120.883	64.406 241.596	1006.935	-0.65
520-2	3.88	g	138.077	73.234	8.392 161.031	283.783	-0.57
		p	31.323	17.185	3.047 36.583	66.593	-0.53
		min	138.022	72.699	7.375 44.707	281.707	-0.58

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	169.400	90.420	11.439 197.614	350.376	-0.56
533	5.45	g	43.597	47.347	51.097 62.880	258.041	0.07
		p	9.260	10.971	12.682 14.656	59.794	0.14
		min	43.692	47.058	50.425 28.274	256.468	0.06
		max	52.857	58.318	63.779 77.536	317.835	0.09
535	3.70	g	12.313	8.632	4.950 11.482	31.894	-0.26
		p	2.837	1.982	1.126 2.633	7.322	-0.27
		min	12.309	8.631	4.952 2.440	31.890	-0.26
		max	15.150	10.613	6.077 14.114	39.216	-0.26
536	2.70	g	6.115	6.140	6.164 11.346	16.547	0.00
		p	1.399	1.405	1.410 2.598	3.785	0.00
		min	6.115	6.140	6.164 0.210	16.547	0.00
		max	7.514	7.544	7.574 13.944	20.332	0.00
537	8.12	g	16.882	18.187	19.492 20.614	147.686	0.10
		p	4.019	4.080	4.140 4.253	33.131	0.02
		min	16.882	18.187	19.492 17.189	147.686	0.10
		max	20.902	22.267	23.632 24.867	180.817	0.08
540-1	2.97	g	42.961	68.649	94.337 96.042	203.887	0.19
		p	8.919	14.041	19.164 19.187	41.703	0.18
		min	42.960	68.648	94.336 51.251	203.884	0.19
		max	51.879	82.690	113.501 115.229	245.590	0.18
540-2	5.24	g	89.802	89.628	89.455 115.129	469.653	0.00
		p	18.590	18.522	18.455 23.210	97.056	0.00
		min	89.802	89.628	89.455 66.420	469.653	0.00
		max	108.391	108.151	107.910 138.339	566.709	0.00
540-3	4.61	g	97.535	45.637	-6.261 93.147	210.158	-0.87
		p	19.726	9.584	-0.557 18.575	44.136	-0.81
		min	97.535	45.637	-6.261 9.054	210.158	-0.87
		max	117.261	55.221	-6.818 111.722	254.294	-0.86

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

540-4	6.25	g	20.129	16.310	12.491 31.792	101.938	-0.24
		p	4.609	6.021	7.433 8.782	37.631	0.24
		min	20.391	14.131	7.870 2.349	88.316	-0.46
		max	24.738	22.331	19.924 40.574	139.569	-0.11
541	10.80	g	60.318	50.761	41.203 60.926	548.215	-0.34
		p	11.191	10.382	9.572 13.110	112.122	-0.14
		min	60.318	50.760	41.203 33.860	548.212	-0.34
		max	71.510	61.142	50.775 74.037	660.337	-0.31
542-1	3.52	g	64.549	60.114	55.679 71.852	211.790	-0.04
		p	5.108	10.989	16.870 14.272	38.717	0.31
		min	64.549	60.114	55.679 52.665	211.790	-0.04
		max	69.657	71.103	72.549 77.123	250.507	0.01
542-2	7.28	g	82.032	50.525	19.017 66.399	367.660	-0.76
		p	18.474	11.530	4.585 15.031	83.901	-0.73
		min	81.786	50.259	18.732 13.764	365.728	-0.76
		max	100.507	62.054	23.602 81.430	451.561	-0.75
543-1.1	5.45	g	187.444	82.226	-22.991 218.731	448.133	-1.16
		p	22.117	14.492	6.867 25.228	78.981	-0.48
		min	187.675	79.654	-28.367 18.477	434.115	-1.23
		max	209.561	96.718	-16.124 243.959	527.114	-1.06
543-1.2	0.67	g	20.005	23.927	27.848 27.064	16.151	0.02
		p	18.090	18.316	18.543 18.497	12.364	0.00
		min	6.115	10.572	15.029 7.006	7.136	0.05
		max	38.096	42.243	46.391 45.562	28.514	0.01
543-3	1.68	g	108.155	112.191	116.228 125.387	187.921	0.01
		p	22.780	24.977	27.175 28.709	41.837	0.02
		min	108.155	112.191	116.228 101.034	187.921	0.01
		max	130.934	137.169	143.403 154.096	229.757	0.01
544	5.45	g	215.955	37.925	-140.105 215.866	206.691	-4.26

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		p	27.705	7.976	-11.752 25.583	43.471	-2.25
		min	217.959	31.688	-154.583 -99.772	172.699	-5.34
		max	243.660	45.901	-151.857 241.449	250.162	-3.91
545-1	1.80	g	-132.373	139.481	411.334 392.457	250.368	0.58
		p	-22.224	34.574	91.371 84.496	62.059	0.49
		min	-136.709	127.795	392.299 -3.684	229.392	0.62
		max	-154.596	174.054	502.705 476.953	312.428	0.56
545-2.1	2.12	g	458.916	226.921	-5.074 489.783	482.208	-0.36
		p	89.168	46.993	4.819 95.763	99.861	-0.32
		min	455.234	224.466	-6.302 113.512	476.990	-0.36
		max	548.084	273.915	-0.255 585.546	582.069	-0.35
545-2.2	13.88	g	90.500	70.161	49.822 87.973	973.832	-0.67
		p	20.845	16.047	11.249 20.235	222.732	-0.69
		min	90.500	70.161	49.822 51.244	973.832	-0.67
		max	111.345	86.208	61.071 108.209	1196.564	-0.67
545-3	6.14	g	53.304	28.156	3.008 41.833	173.018	-0.91
		p	8.154	7.953	7.752 9.686	48.870	-0.03
		min	57.208	26.560	-4.087 -6.184	163.212	-1.18
		max	61.457	36.109	10.760 50.581	221.888	-0.72
546	2.25	g	20.420	17.783	15.147 36.014	40.012	-0.06
		p	16.312	9.447	2.583 15.423	21.257	-0.27
		min	9.011	12.214	15.416 -9.815	27.481	0.10
		max	36.732	27.230	17.729 49.394	61.269	-0.13
547	8.18	g	55.734	59.970	64.206 65.041	490.253	0.10
		p	14.922	12.508	10.094 14.935	102.253	-0.26
		min	55.734	59.970	64.206 56.362	490.253	0.10
		max	70.656	72.478	74.300 79.976	592.506	0.03
555-1	3.70	g	8.098	7.495	6.892 11.601	27.695	-0.05
		p	2.464	1.880	1.296 2.642	6.947	-0.19

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		min	6.893	7.172	7.450 1.848	26.499	0.02
		max	10.562	9.375	8.188 14.243	34.642	-0.08
556-1	1.17	g	-17.175	33.580	84.335 67.689	39.121	0.29
		p	1.249	0.731	0.212 1.067	0.851	-0.14
		min	-28.026	31.524	91.073 -7.037	36.725	0.37
		max	-15.926	34.311	84.547 68.068	39.972	0.28
556-2	1.18	g	81.606	40.574	-0.458 71.233	47.674	-0.20
		p	8.126	1.955	-4.215 6.546	2.298	-0.62
		min	80.056	40.319	0.582 12.262	47.375	-0.19
		max	89.732	42.529	-4.674 77.779	49.972	-0.22
557-1	1.32	g	42.182	24.989	7.795 36.465	32.985	-0.15
		p	4.100	1.362	-1.376 3.176	1.798	-0.44
		min	38.871	22.172	5.474 11.389	29.268	-0.17
		max	46.282	26.351	6.419 39.642	34.783	-0.17
557-2	8.18	g	25.180	36.031	46.881 44.872	294.550	0.41
		p	2.212	3.982	5.753 5.840	32.555	0.61
		min	24.013	35.536	47.060 15.587	290.509	0.44
		max	27.392	40.013	52.634 50.713	327.105	0.43
558-1	2.05	g	1.295	26.508	51.721 46.868	54.342	0.32
		p	0.000	0.000	0.000 0.000	0.000	0.00
		min	0.756	24.980	49.203 9.319	51.209	0.33
		max	1.295	26.508	51.721 46.868	54.342	0.32
558-2	1.51	g	164.802	167.350	169.898 170.174	252.699	0.00
		p	16.471	20.378	24.285 23.169	30.771	0.05
		min	164.798	167.349	169.900 165.569	252.697	0.00
		max	181.273	187.728	194.183 193.343	283.470	0.01
558-3	1.51	g	125.250	125.737	126.224 128.595	189.863	0.00
		p	16.847	16.954	17.062 17.427	25.601	0.00
		min	125.250	125.737	126.224 123.263	189.863	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	142.097	142.692	143.286 146.023	215.464	0.00
558-4	1.51	g	169.887	163.058	156.230 169.153	246.218	-0.01
		p	24.392	19.779	15.166 23.169	29.866	-0.06
		min	169.887	163.058	156.230 159.488	246.218	-0.01
		max	194.279	182.837	171.396 192.322	276.084	-0.02
558-5	0.41	g	93.800	91.267	88.733 93.293	37.419	0.00
		p	1.597	0.623	-0.350 1.402	0.256	-0.11
		min	87.590	85.764	83.938 84.303	35.163	0.00
		max	95.397	91.890	88.383 94.695	37.675	0.00
558-6	1.51	g	37.058	50.753	64.448 63.973	76.637	0.07
		p	13.259	9.121	4.982 12.088	13.772	-0.11
		min	22.797	41.823	60.849 32.147	63.153	0.11
		max	50.317	59.873	69.430 70.197	90.409	0.04
559-1	2.05	g	187.000	89.179	-8.643 217.367	182.816	-0.37
		p	17.434	7.753	-1.928 20.639	15.894	-0.43
		min	187.000	89.179	-8.643 33.026	182.816	-0.37
		max	204.434	96.932	-10.571 238.006	198.710	-0.38
559-2	3.44	g	39.007	46.304	53.602 70.573	159.287	0.09
		p	3.313	5.021	6.729 8.634	17.273	0.20
		min	38.847	45.357	51.866 30.525	156.027	0.08
		max	42.320	51.326	60.331 79.207	176.560	0.10
559-3	1.51	g	90.698	85.276	79.855 90.185	128.767	-0.02
		p	10.188	8.191	6.195 9.681	12.369	-0.06
		min	88.684	84.749	80.815 82.593	127.972	-0.01
		max	100.886	93.468	86.050 99.866	141.136	-0.02
559-4	2.88	g	60.587	59.970	59.353 65.824	172.714	0.00
		p	3.283	5.861	8.439 8.156	16.880	0.21
		min	62.651	59.764	56.878 53.626	172.122	-0.02
		max	63.870	65.831	67.792 73.306	189.593	0.01

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

559-5	1.51	g	88.269	118.007	147.745 141.954	178.191	0.06
		p	9.095	11.439	13.782 13.315	17.272	0.05
		min	88.270	117.968	147.666 99.705	178.132	0.06
		max	97.364	129.446	161.527 155.269	195.463	0.06
559-6	0.28	g	78.892	71.766	64.640 77.467	20.094	0.00
		p	2.396	1.746	1.096 2.266	0.489	-0.02
		min	74.646	67.297	59.949 61.419	18.843	-0.01
		max	81.288	73.512	65.736 79.733	20.583	0.00
561-1	2.05	g	142.322	81.646	20.969 156.524	167.374	-0.25
		p	12.775	9.638	6.501 14.913	19.758	-0.11
		min	142.322	81.646	20.969 46.547	167.374	-0.25
		max	155.097	91.284	27.470 171.437	187.132	-0.24
561-2	17.20	g	38.284	20.593	2.902 32.119	354.206	-2.46
		p	7.866	4.466	1.067 6.140	76.817	-2.18
		min	38.284	20.593	2.902 4.754	354.206	-2.46
		max	46.150	25.059	3.969 38.259	431.023	-2.41
562	46.45	g	-6.369	10.642	27.654 27.241	494.337	12.37
		p	-1.207	2.525	6.258 6.239	117.304	11.44
		min	-6.369	10.642	27.654 -1.884	494.337	12.37
		max	-7.576	13.168	33.911 33.481	611.641	12.20
564-1	3.31	g	32.471	38.671	44.870 56.616	127.922	0.09
		p	1.928	4.828	7.727 7.795	15.970	0.33
		min	32.684	38.510	44.337 26.318	127.392	0.08
		max	34.399	43.498	52.597 64.411	143.892	0.12
564-2	2.25	g	15.091	13.921	12.751 17.558	31.322	-0.03
		p	1.578	1.241	0.904 1.930	2.792	-0.10
		min	15.091	13.921	12.751 9.260	31.322	-0.03
		max	16.669	15.162	13.655 19.488	34.114	-0.04
565-1	3.31	g	8.056	8.681	9.305 10.480	28.716	0.04

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		p	1.228	1.588	1.948 2.205	5.252	0.12
		min	8.426	6.620	4.813 4.344	21.898	-0.15
		max	9.284	10.269	11.253 12.685	33.968	0.05
565-2	7.74	g	2.554	10.326	18.098 17.195	79.944	0.97
		p	1.802	1.008	0.214 1.472	7.804	-1.02
		min	-1.721	9.342	20.405 0.687	72.328	1.53
		max	4.356	11.334	18.312 18.183	87.747	0.79

je Einwirkung

charakteristische Trapez-Wandlagerkraft je Einwirkung
g ständige Einwirkung
Reihenfolge Ausgabe
min Anfang
max Anfang
min Mitte
max Mitte
min Ende
max Ende

Position EW	Länge [m]		------- Ft [kN/m] ------- Anfang	 Mitte	 Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
501	5.35						
Gk		g	-28.215	37.415	103.046 92.886	200.172	1.56
Qk.N		min	-9.606	6.175	21.956 -4.883	33.037	2.28
		max	3.241	2.401	1.562 19.276	12.847	-0.31
		min	-5.925	-1.448	3.029	-7.748	-2.76
		max	-0.439	10.025	20.489	53.632	0.93
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-6.365	8.577	23.518	45.885	1.55
502	3.30						
Gk		g	13.845	7.132	0.419 36.424	23.536	-0.52
Qk.N		min	-1.148	-2.849	-4.549 -9.625	-9.401	0.33
		max	4.622	4.325	4.028 5.819	14.272	-0.04
		min	-1.148	-2.849	-4.549	-9.401	0.33
		max	4.622	4.325	4.028	14.272	-0.04
		min	-1.148	-2.849	-4.549	-9.401	0.33
		max	4.622	4.325	4.028	14.272	-0.04
503	5.35						
Gk		g	14.395	13.423	12.451 16.116	71.814	-0.06
Qk.N		min	-1.562	-0.826	-0.090 -1.389	-4.419	-0.79
		max	1.846	1.609	1.372 2.769	8.610	-0.13

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH
Durch Vergleichsrechnung geprüft

		min	-1.562	-0.826	-0.090	-4.419	-0.79
		max	1.846	1.609	1.372	8.610	-0.13
		min	-0.910	-0.610	-0.310	-3.263	-0.44
		max	1.194	1.393	1.593	7.454	0.13
504	3.30						
Gk		g	45.430	35.838	26.245	118.264	-0.15
					43.291		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	11.536	7.480	3.423	24.683	-0.30
					9.892		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	11.536	7.480	3.423	24.683	-0.30
		min	6.430	2.237	-1.955	7.383	-1.03
		max	5.106	5.242	5.378	17.299	0.01
506	6.15						
Gk		g	-8.248	7.207	22.662	44.288	2.20
					15.819		
Qk.N		min	-3.334	-0.784	1.767	-4.816	-3.33
					-3.200		
		max	1.458	2.419	3.380	14.866	0.41
					3.120		
		min	-3.334	-0.784	1.767	-4.816	-3.33
		max	1.458	2.419	3.380	14.866	0.41
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-1.876	1.636	5.147	10.050	2.20
507	3.30						
Gk		g	128.141	58.558	-11.024	193.243	-0.65
					127.471		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	28.811	13.225	-2.362	43.641	-0.65
					28.629		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	28.811	13.225	-2.362	43.641	-0.65
		min	26.884	10.775	-5.335	35.556	-0.82
		max	1.927	2.450	2.973	8.085	0.12
508	3.45						
Gk		g	3.216	17.474	31.732	60.285	0.47
					57.494		
Qk.N		min	-0.515	4.598	9.712	15.865	0.64
					-7.593		
		max	1.994	3.044	4.094	10.502	0.20
					13.947		
		min	1.177	-0.449	-2.075	-1.549	2.08
		max	0.303	8.092	15.880	27.916	0.55
		min	1.177	-0.449	-2.075	-1.549	2.08
		max	0.303	8.092	15.880	27.916	0.55
509	2.05						
Gk		g	-0.754	31.149	63.051	63.855	0.35
					70.373		
Qk.N		min	-3.485	1.128	5.740	2.312	1.40
					0.000		
		max	7.256	10.063	12.869	20.629	0.10
					18.770		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	3.771	11.191	18.610	22.941	0.23
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	3.771	11.191	18.610	22.941	0.23
510	3.45						
Gk		g	58.628	18.521	-21.587 88.899	63.897	-1.25
Qk.N		min	-4.695	2.081	8.856 0.000	7.178	1.87
		max	18.172	5.541	-7.089 19.277	19.118	-1.31
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	13.477	7.622	1.767	26.296	-0.44
		min	15.225	1.986	-11.253	6.852	-3.83
		max	-1.748	5.636	13.020	19.444	0.75
511	2.05						
Gk		g	0.166	-7.523	-15.212 -18.913	-15.421	0.35
Qk.N		min	-2.148	-3.693	-5.239 -6.218	-7.571	0.14
		max	6.382	6.230	6.078 7.989	12.771	-0.01
		min	-2.148	-3.693	-5.239	-7.571	0.14
		max	6.382	6.230	6.078	12.771	-0.01
		min	-2.148	-3.693	-5.239	-7.571	0.14
		max	6.382	6.230	6.078	12.771	-0.01
520-1	8.33						
Gk		g	153.629	100.885	48.142 209.626	840.356	-0.73
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000 -0.029	0.000	0.00
		max	23.741	19.992	16.242 31.970	166.526	-0.26
		min	0.009	-0.006	-0.022	-0.052	3.46
		max	23.732	19.998	16.264	166.578	-0.26
		min	0.009	-0.006	-0.022	-0.052	3.46
		max	23.732	19.998	16.264	166.578	-0.26
520-2	3.88						
Gk		g	138.077	73.234	8.392 161.031	283.783	-0.57
Qk.N		min	-0.055	-0.536	-1.017 -0.873	-2.076	0.58
		max	31.323	17.185	3.047 36.583	66.593	-0.53
		min	-0.055	-0.536	-1.017	-2.076	0.58
		max	31.323	17.185	3.047	66.593	-0.53
		min	17.292	7.443	-2.406	28.842	-0.85
		max	13.976	9.206	4.437	35.675	-0.33
533	5.45						
Gk		g	43.597	47.347	51.097 62.880	258.041	0.07
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000 -0.600	0.000	0.00
		max	9.355	10.683	12.010 14.656	58.221	0.11
		min	0.095	-0.289	-0.672	-1.573	1.21
		max	9.260	10.971	12.682	59.794	0.14
		min	0.095	-0.289	-0.672	-1.573	1.21
		max	9.260	10.971	12.682	59.794	0.14
535	3.70						
Gk		g	12.313	8.632	4.950	31.894	-0.26

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

					11.482		
Qk.N		min	-0.004	-0.001	0.002	-0.004	-1.88
					-0.006		
		max	2.837	1.982	1.126	7.322	-0.27
					2.633		
		min	-0.004	-0.001	0.002	-0.004	-1.88
		max	2.837	1.982	1.126	7.322	-0.27
		min	0.889	0.239	-0.410	0.885	-1.67
		max	1.944	1.741	1.538	6.433	-0.07
536	2.70						
Gk		g	6.115	6.140	6.164	16.547	0.00
					11.346		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	1.399	1.405	1.410	3.785	0.00
					2.598		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	1.399	1.405	1.410	3.785	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	1.399	1.405	1.410	3.785	0.00
537	8.12						
Gk		g	16.882	18.187	19.492	147.686	0.10
					20.614		
Qk.N		min	-0.941	0.044	1.030	0.361	29.97
					0.000		
		max	4.960	4.035	3.111	32.769	-0.31
					4.253		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	4.019	4.080	4.140	33.131	0.02
		min	0.423	0.110	-0.202	0.897	-3.82
		max	3.597	3.969	4.342	32.233	0.13
540-1	2.97						
Gk		g	42.961	68.649	94.337	203.887	0.19
					96.042		
Qk.N		min	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.08
					-0.001		
		max	8.919	14.041	19.164	41.703	0.18
					19.187		
		min	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.08
		max	8.919	14.041	19.164	41.703	0.18
		min	-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.08
		max	8.919	14.041	19.164	41.703	0.18
540-2	5.24						
Gk		g	89.802	89.628	89.455	469.653	0.00
					115.129		
Qk.N		min	-0.009	0.013	0.036	0.068	1.51
					0.000		
		max	18.599	18.509	18.419	96.988	0.00
					23.210		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	18.590	18.522	18.455	97.056	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	18.590	18.522	18.455	97.056	0.00
540-3	4.61						
Gk		g	97.535	45.637	-6.261	210.158	-0.87
					93.147		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	19.726	9.584	-0.557	44.136	-0.81
					18.575		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	19.726	9.584	-0.557	44.136	-0.81
		min	7.235	2.757	-1.722	12.695	-1.25
		max	12.491	6.828	1.164	31.442	-0.64
540-4	6.25						
Gk		g	20.129	16.310	12.491	101.938	-0.24
					31.792		
Qk.N		min	-0.115	1.647	3.408	10.292	1.11
					-6.431		
		max	4.986	2.195	-0.597	13.717	-1.32
					8.782		
		min	0.262	-2.180	-4.621	-13.622	1.17
		max	4.609	6.021	7.433	37.631	0.24
		min	0.262	-2.180	-4.621	-13.622	1.17
		max	4.609	6.021	7.433	37.631	0.24
541	10.80						
Gk		g	60.318	50.761	41.203	548.215	-0.34
					60.926		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.36
					0.000		
		max	11.191	10.382	9.572	112.122	-0.14
					13.110		
		min	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.36
		max	11.191	10.382	9.572	112.122	-0.14
		min	0.000	0.000	0.000	-0.003	0.36
		max	11.191	10.382	9.572	112.122	-0.14
542-1	3.52						
Gk		g	64.549	60.114	55.679	211.790	-0.04
					71.852		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	5.108	10.989	16.870	38.717	0.31
					14.272		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	5.108	10.989	16.870	38.717	0.31
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	5.108	10.989	16.870	38.717	0.31
542-2	7.28						
Gk		g	82.032	50.525	19.017	367.660	-0.76
					66.399		
Qk.N		min	-0.247	-0.266	-0.285	-1.932	0.09
					-0.508		
		max	18.474	11.530	4.585	83.901	-0.73
					15.031		
		min	-0.247	-0.266	-0.285	-1.932	0.09
		max	18.474	11.530	4.585	83.901	-0.73
		min	-0.247	-0.266	-0.285	-1.932	0.09
		max	18.474	11.530	4.585	83.901	-0.73
543-1.1	5.45						
Gk		g	187.444	82.226	-22.991	448.133	-1.16
					218.731		
Qk.N		min	-2.142	6.725	15.592	36.651	1.20
					-6.301		
		max	24.491	5.195	-14.102	28.311	-3.37
					25.228		
		min	0.232	-2.572	-5.376	-14.018	0.99

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	22.117	14.492	6.867	78.981	-0.48
		min	24.491	5.195	-14.102	28.311	-3.37
		max	-2.142	6.725	15.592	36.651	1.20
543-1.2	0.68						
Gk		g	20.005	23.927	27.848	16.151	0.02
					27.064		
Qk.N		min	-13.890	-13.355	-12.819	-9.014	0.00
					-13.783		
		max	18.090	18.316	18.543	12.364	0.00
					18.497		
		min	-13.890	-13.355	-12.819	-9.014	0.00
		max	18.090	18.316	18.543	12.364	0.00
		min	-13.890	-13.355	-12.819	-9.014	0.00
		max	18.090	18.316	18.543	12.364	0.00
543-3	1.68						
Gk		g	108.155	112.191	116.228	187.921	0.01
					125.387		
Qk.N		min	-0.362	1.020	2.403	1.709	0.38
					0.000		
		max	23.142	23.957	24.772	40.128	0.01
					28.709		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	22.780	24.977	27.175	41.837	0.02
		min	5.152	0.243	-4.666	0.407	-5.64
		max	17.628	24.734	31.840	41.429	0.08
544	5.45						
Gk		g	215.955	37.925	-140.105	206.691	-4.26
					215.866		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					-13.841		
		max	29.709	1.739	-26.231	9.480	-14.6
					25.583		
		min	2.005	-6.237	-14.479	-33.991	1.20
		max	27.705	7.976	-11.752	43.471	-2.25
		min	27.537	-1.872	-31.281	-10.201	14.27
		max	2.172	3.611	5.050	19.681	0.36
545-1	1.80						
Gk		g	-132.373	139.481	411.334	250.368	0.58
					392.457		
Qk.N		min	-26.560	22.887	72.335	41.083	0.65
					-15.379		
		max	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					84.496		
		min	-4.337	-11.686	-19.035	-20.976	0.19
		max	-22.224	34.574	91.371	62.059	0.49
		min	-4.337	-11.686	-19.035	-20.976	0.19
		max	-22.224	34.574	91.371	62.059	0.49
545-2.1	2.13						
Gk		g	458.916	226.921	-5.074	482.208	-0.36
					489.783		
Qk.N		min	-3.683	-2.455	-1.228	-5.218	-0.18
					-3.906		
		max	89.168	46.993	4.819	99.861	-0.32
					95.763		
		min	-3.683	-2.455	-1.228	-5.218	-0.18
		max	89.168	46.993	4.819	99.861	-0.32
		min	37.733	17.857	-2.019	37.946	-0.39
		max	47.753	26.681	5.609	56.697	-0.28

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

545-2.2	13.88						
Gk		g	90.500	70.161	49.822 87.973	973.832	-0.67
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000 0.000	0.000	0.00
		max	20.845	16.047	11.249 20.235	222.732	-0.69
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	20.845	16.047	11.249	222.732	-0.69
		min	5.119	1.419	-2.280	19.699	-6.03
		max	15.726	14.628	13.529	203.033	-0.17
545-3	6.15						
Gk		g	53.304	28.156	3.008 41.833	173.018	-0.91
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000 -5.788	0.000	0.00
		max	12.058	6.357	0.657 9.686	39.065	-0.92
		min	3.904	-1.596	-7.095	-9.805	3.53
		max	8.154	7.953	7.752	48.870	-0.03
		min	3.904	-1.596	-7.095	-9.805	3.53
		max	8.154	7.953	7.752	48.870	-0.03
546	2.25						
Gk		g	20.420	17.783	15.147 36.014	40.012	-0.06
Qk.N		min	-14.206	-3.173	7.860 -8.631	-7.139	-1.30
		max	19.110	7.051	-5.008 15.423	15.864	-0.64
		min	-11.408	-5.570	0.269	-12.531	-0.39
		max	16.312	9.447	2.583	21.257	-0.27
		min	19.110	7.051	-5.008	15.864	-0.64
		max	-14.206	-3.173	7.860	-7.139	-1.30
547	8.18						
Gk		g	55.734	59.970	64.206 65.041	490.253	0.10
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000 0.000	0.000	0.00
		max	14.922	12.508	10.094 14.935	102.253	-0.26
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	14.922	12.508	10.094	102.253	-0.26
		min	2.515	0.644	-1.227	5.264	-3.96
		max	12.407	11.864	11.321	96.989	-0.06
555-1	3.70						
Gk		g	8.098	7.495	6.892 11.601	27.695	-0.05
Qk.N		min	-1.205	-0.324	0.558 -1.625	-1.196	-1.68
		max	2.464	1.880	1.296 2.642	6.947	-0.19
		min	-1.205	-0.324	0.558	-1.196	-1.68
		max	2.464	1.880	1.296	6.947	-0.19
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	1.259	1.556	1.854	5.751	0.12
556-1	1.17						
Gk		g	-17.175	33.580	84.335 67.689	39.121	0.29

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N		min	-10.851	-2.056	6.738	-2.396	-0.83
					-7.764		
		max	1.249	0.731	0.212	0.851	-0.14
					1.067		
		min	-10.851	-2.056	6.738	-2.396	-0.83
		max	1.249	0.731	0.212	0.851	-0.14
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-9.602	-1.325	6.951	-1.544	-1.21
556-2	1.18						
Gk		g	81.606	40.574	-0.458	47.674	-0.20
					71.233		
Qk.N		min	-1.573	-0.234	1.105	-0.275	-1.12
					-1.247		
		max	8.149	1.934	-4.280	2.273	-0.63
					6.546		
		min	-1.550	-0.255	1.041	-0.299	-1.00
		max	8.126	1.955	-4.215	2.298	-0.62
		min	8.149	1.934	-4.280	2.273	-0.63
		max	-1.573	-0.234	1.105	-0.275	-1.12
557-1	1.32						
Gk		g	42.182	24.989	7.795	32.985	-0.15
					36.465		
Qk.N		min	-3.311	-2.816	-2.321	-3.717	-0.04
					-3.122		
		max	4.100	1.362	-1.376	1.798	-0.44
					3.176		
		min	-3.311	-2.816	-2.321	-3.717	-0.04
		max	4.100	1.362	-1.376	1.798	-0.44
		min	0.777	-1.501	-3.779	-1.982	0.33
		max	0.012	0.047	0.083	0.062	0.17
557-2	8.18						
Gk		g	25.180	36.031	46.881	294.550	0.41
					44.872		
Qk.N		min	-1.168	-0.494	0.179	-4.041	-1.86
					-1.276		
		max	2.212	3.982	5.753	32.555	0.61
					5.840		
		min	-1.168	-0.494	0.179	-4.041	-1.86
		max	2.212	3.982	5.753	32.555	0.61
		min	0.040	0.008	-0.024	0.067	-5.39
		max	1.003	3.480	5.956	28.447	0.97
558-1	2.05						
Gk		g	1.295	26.508	51.721	54.342	0.32
					46.868		
Qk.N		min	-1.976	-0.797	0.381	-1.635	-0.50
					-2.077		
		max	1.438	-0.731	-2.899	-1.498	1.01
					0.000		
		min	-0.538	-1.528	-2.518	-3.133	0.22
		max	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		min	1.438	-0.731	-2.899	-1.498	1.01
		max	-1.976	-0.797	0.381	-1.635	-0.50
558-2	1.51						
Gk		g	164.802	167.350	169.898	252.699	0.00
					170.174		
Qk.N		min	-0.004	-0.001	0.002	-0.002	-0.65
					-0.004		
		max	16.471	20.378	24.285	30.771	0.05

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

					23.169		
		min	-0.004	-0.001	0.002	-0.002	-0.65
		max	16.471	20.378	24.285	30.771	0.05
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	16.466	20.377	24.287	30.769	0.05
558-3	1.51						
Gk		g	125.250	125.737	126.224	189.863	0.00
					128.595		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	16.847	16.954	17.062	25.601	0.00
					17.427		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	16.847	16.954	17.062	25.601	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	16.847	16.954	17.062	25.601	0.00
558-4	1.51						
Gk		g	169.887	163.058	156.230	246.218	-0.01
					169.153		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	24.392	19.779	15.166	29.866	-0.06
					23.169		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	24.392	19.779	15.166	29.866	-0.06
		min	14.116	6.599	-0.917	9.965	-0.29
		max	10.276	13.180	16.083	19.901	0.06
558-5	0.41						
Gk		g	93.800	91.267	88.733	37.419	0.00
					93.293		
Qk.N		min	-6.211	-5.503	-4.795	-2.256	-0.01
					-6.069		
		max	1.597	0.623	-0.350	0.256	-0.11
					1.402		
		min	-6.211	-5.503	-4.795	-2.256	-0.01
		max	1.597	0.623	-0.350	0.256	-0.11
		min	-4.614	-4.880	-5.146	-2.001	0.00
		max	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
558-6	1.51						
Gk		g	37.058	50.753	64.448	76.637	0.07
					63.973		
Qk.N		min	-14.260	-8.930	-3.599	-13.484	-0.15
					-12.586		
		max	13.259	9.121	4.982	13.772	-0.11
					12.088		
		min	-14.260	-8.930	-3.599	-13.484	-0.15
		max	13.259	9.121	4.982	13.772	-0.11
		min	-14.260	-8.930	-3.599	-13.484	-0.15
		max	13.259	9.121	4.982	13.772	-0.11
559-1	2.05						
Gk		g	187.000	89.179	-8.643	182.816	-0.37
					217.367		
Qk.N		min	-0.002	0.000	0.002	0.001	2.14
					0.000		
		max	17.435	7.753	-1.930	15.893	-0.43
					20.639		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	17.434	7.753	-1.928	15.894	-0.43

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH
Durch Vergleichsrechnung geprüft

		min	14.263	5.282	-3.699	10.828	-0.58
		max	3.171	2.471	1.772	5.066	-0.10
559-2	3.44						
Gk		g	39.007	46.304	53.602 70.573	159.287	0.09
Qk.N		min	-0.160	-0.948	-1.735 -2.084	-3.260	0.48
		max	3.313	5.021	6.729 8.634	17.273	0.20
		min	-0.160	-0.948	-1.735	-3.260	0.48
		max	3.313	5.021	6.729	17.273	0.20
		min	-0.158	-0.947	-1.736	-3.258	0.48
		max	3.311	5.021	6.730	17.271	0.20
559-3	1.51						
Gk		g	90.698	85.276	79.855 90.185	128.767	-0.02
Qk.N		min	-2.013	-0.527	0.959 -1.559	-0.796	-0.71
		max	10.188	8.191	6.195 9.681	12.369	-0.06
		min	-2.013	-0.527	0.959	-0.796	-0.71
		max	10.188	8.191	6.195	12.369	-0.06
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	8.175	7.664	7.154	11.573	-0.02
559-4	2.88						
Gk		g	60.587	59.970	59.353 65.824	172.714	0.00
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000 -1.701	0.000	0.00
		max	5.347	5.655	5.964 8.156	16.288	0.03
		min	2.064	-0.206	-2.475	-0.592	5.30
		max	3.283	5.861	8.439	16.880	0.21
		min	2.064	-0.206	-2.475	-0.592	5.30
		max	3.283	5.861	8.439	16.880	0.21
559-5	1.51						
Gk		g	88.269	118.007	147.745 141.954	178.191	0.06
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000 -0.069	0.000	0.00
		max	9.096	11.400	13.703 13.315	17.213	0.05
		min	0.001	-0.039	-0.079	-0.059	0.26
		max	9.095	11.439	13.782	17.272	0.05
		min	0.001	-0.039	-0.079	-0.059	0.26
		max	9.095	11.439	13.782	17.272	0.05
559-6	0.28						
Gk		g	78.892	71.766	64.640 77.467	20.094	0.00
Qk.N		min	-4.246	-4.468	-4.690 -4.646	-1.251	0.00
		max	2.396	1.746	1.096 2.266	0.489	-0.02
		min	-4.246	-4.468	-4.690	-1.251	0.00
		max	2.396	1.746	1.096	0.489	-0.02
		min	-4.246	-4.468	-4.690	-1.251	0.00
		max	2.396	1.746	1.096	0.489	-0.02
561-1	2.05						

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gk		g	142.322	81.646	20.969	167.374	-0.25
					156.524		
Qk.N		min	-2.861	2.423	7.707	4.967	0.75
					0.000		
		max	15.636	7.215	-1.206	14.790	-0.40
					14.913		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	12.775	9.638	6.501	19.758	-0.11
		min	15.636	7.215	-1.206	14.790	-0.40
		max	-2.861	2.423	7.707	4.967	0.75
561-2	17.20						
Gk		g	38.284	20.593	2.902	354.206	-2.46
					32.119		
Qk.N		min	-0.387	0.276	0.939	4.752	6.88
					0.000		
		max	8.252	4.190	0.127	72.065	-2.78
					6.140		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	7.866	4.466	1.067	76.817	-2.18
		min	6.991	2.532	-1.927	43.554	-5.05
		max	0.874	1.934	2.993	33.263	1.57
562	46.45						
Gk		g	-6.369	10.642	27.654	494.337	12.37
					27.241		
Qk.N		min	-1.528	1.580	4.689	73.413	15.23
					0.000		
		max	0.321	0.945	1.568	43.891	5.11
					6.239		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-1.207	2.525	6.258	117.304	11.44
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-1.207	2.525	6.258	117.304	11.44
564-1	3.31						
Gk		g	32.471	38.671	44.870	127.922	0.09
					56.616		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					-0.634		
		max	2.140	4.668	7.195	15.440	0.30
					7.795		
		min	0.212	-0.160	-0.533	-0.530	1.28
		max	1.928	4.828	7.727	15.970	0.33
		min	0.212	-0.160	-0.533	-0.530	1.28
		max	1.928	4.828	7.727	15.970	0.33
564-2	2.25						
Gk		g	15.091	13.921	12.751	31.322	-0.03
					17.558		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	1.578	1.241	0.904	2.792	-0.10
					1.930		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	1.578	1.241	0.904	2.792	-0.10
		min	1.314	0.526	-0.261	1.184	-0.56
		max	0.264	0.715	1.165	1.608	0.24
565-1	3.31						
Gk		g	8.056	8.681	9.305	28.716	0.04
					10.480		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

					-4.972		
		max	1.598	-0.473	-2.545	-1.566	2.41
					2.205		
		min	0.370	-2.061	-4.492	-6.818	0.65
		max	1.228	1.588	1.948	5.252	0.12
		min	0.370	-2.061	-4.492	-6.818	0.65
		max	1.228	1.588	1.948	5.252	0.12
565-2	7.74						
Gk		g	2.554	10.326	18.098	79.944	0.97
					17.195		
Qk.N		min	-4.275	-0.984	2.307	-7.616	-4.32
					-3.979		
		max	1.802	1.008	0.214	7.804	-1.02
					1.472		
		min	-4.275	-0.984	2.307	-7.616	-4.32
		max	1.802	1.008	0.214	7.804	-1.02
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-2.473	0.024	2.522	0.188	132.7

je Lastfall — charakteristische Trapez-Wandlagerkraft je Lastfall

Position Lastfall	Länge [m]	------- Ft [kN/m] ------- Anfang	Mitte	Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
501	5.35					
LF-1		-28.215	37.415	103.046	200.172	1.56
				92.886		
LF-2		-3.680	7.623	18.927	40.785	1.32
				18.777		
LF-3		-5.925	-1.448	3.029	-7.748	-2.76
				-4.883		
LF-4		3.241	2.401	1.562	12.847	-0.31
				3.777		
502	3.30					
LF-1		13.845	7.132	0.419	23.536	-0.52
				36.424		
LF-2		-0.728	-2.493	-4.259	-8.228	0.39
				-8.517		
LF-3		-0.420	-0.355	-0.291	-1.173	-0.10
				-1.108		
LF-4		4.622	4.325	4.028	14.272	-0.04
				5.819		
503	5.35					
LF-1		14.395	13.423	12.451	71.814	-0.06
				16.116		
LF-2		-0.910	-0.610	-0.310	-3.263	-0.44
				-1.122		
LF-3		-0.652	-0.216	0.220	-1.156	-1.80
				-0.711		
LF-4		1.846	1.609	1.372	8.610	-0.13
				2.769		
504	3.30					
LF-1		45.430	35.838	26.245	118.264	-0.15
				43.291		
LF-2		2.940	2.947	2.954	9.726	0.00
				3.252		

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

LF-3		6.430	2.237	-1.955 6.205	7.383	-1.03
LF-4		2.166	2.295	2.424 3.685	7.573	0.03
506	6.15					
LF-1		-8.248	7.207	22.662 15.819	44.288	2.20
LF-2		-0.159	-0.059	0.041 -0.235	-0.363	-1.74
LF-3		-3.175	-0.725	1.725 -2.965	-4.453	-3.46
LF-4		1.458	2.419	3.380 3.120	14.866	0.41
507	3.30					
LF-1		128.141	58.558	-11.024 127.471	193.243	-0.65
LF-2		0.697	0.320	-0.056 0.507	1.056	-0.65
LF-3		26.188	10.455	-5.279 27.574	34.500	-0.83
LF-4		1.927	2.450	2.973 4.078	8.085	0.12
508	3.45					
LF-1		3.216	17.474	31.732 57.494	60.285	0.47
LF-2		0.818	3.493	6.169 6.856	12.051	0.44
LF-3		1.177	-0.449	-2.075 8.286	-1.549	2.08
LF-4		-0.515	4.598	9.712 11.051	15.865	0.64
509	2.05					
LF-1		-0.754	31.149	63.051 70.373	63.855	0.35
LF-2		4.375	3.815	3.254 5.993	7.820	-0.05
LF-3		-3.485	1.128	5.740 5.337	2.312	1.40
LF-4		2.881	6.248	9.615 11.833	12.808	0.18
510	3.45					
LF-1		58.628	18.521	-21.587 88.899	63.897	-1.25
LF-2		-4.695	2.081	8.856 -6.874	7.178	1.87
LF-3		15.225	1.986	-11.253 22.336	6.852	-3.83
LF-4		2.947	3.555	4.164 4.880	12.266	0.10
511	2.05					
LF-1		0.166	-7.523	-15.212 -18.913	-15.421	0.35
LF-2		4.752	4.614	4.477 6.554	9.459	-0.01
LF-3		-2.148	-3.693	-5.239 -6.218	-7.571	0.14
LF-4		1.630	1.616	1.601 1.925	3.312	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

520-1	8.33					
LF-1		153.629	100.885	48.142	840.356	-0.73
				209.626		
LF-2		9.856	9.106	8.356	75.851	-0.11
				14.097		
LF-3		13.875	10.892	7.908	90.727	-0.38
				17.872		
LF-4		0.009	-0.006	-0.022	-0.052	3.46
				-0.029		
520-2	3.88					
LF-1		138.077	73.234	8.392	283.783	-0.57
				161.031		
LF-2		17.347	7.979	-1.390	30.918	-0.76
				19.447		
LF-3		13.976	9.206	4.437	35.675	-0.33
				17.136		
LF-4		-0.055	-0.536	-1.017	-2.076	0.58
				-0.873		
533	5.45					
LF-1		43.597	47.347	51.097	258.041	0.07
				62.880		
LF-2		3.463	7.645	11.826	41.663	0.50
				10.138		
LF-3		5.797	3.327	0.856	18.131	-0.67
				5.556		
LF-4		0.095	-0.289	-0.672	-1.573	1.21
				-0.600		
535	3.70					
LF-1		12.313	8.632	4.950	31.894	-0.26
				11.482		
LF-2		1.948	1.742	1.536	6.437	-0.07
				2.659		
LF-3		0.889	0.239	-0.410	0.885	-1.67
				1.171		
LF-4		-0.004	-0.001	0.002	-0.004	-1.88
				-0.006		
536	2.70					
LF-1		6.115	6.140	6.164	16.547	0.00
				11.346		
LF-2		1.397	1.402	1.408	3.779	0.00
				2.585		
LF-3		0.002	0.002	0.002	0.006	-0.02
				0.013		
LF-4		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
				0.000		
537	8.12					
LF-1		16.882	18.187	19.492	147.686	0.10
				20.614		
LF-2		-0.941	0.044	1.030	0.361	29.97
				1.450		
LF-3		4.538	3.925	3.312	31.872	-0.21
				4.660		
LF-4		0.423	0.110	-0.202	0.897	-3.82
				0.555		
540-1	2.97					
LF-1		42.961	68.649	94.337	203.887	0.19
				96.042		
LF-2		6.076	8.471	10.867	25.160	0.14

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				10.812		
LF-3		2.843	5.570	8.297	16.543	0.24
				8.375		
LF-4		-0.001	-0.001	-0.001	-0.002	-0.08
				-0.001		
540-2	5.24					
LF-1		89.802	89.628	89.455	469.653	0.00
				115.129		
LF-2		6.623	6.763	6.902	35.438	0.02
				9.191		
LF-3		11.976	11.746	11.517	61.550	-0.02
				14.229		
LF-4		-0.009	0.013	0.036	0.068	1.51
				0.045		
540-3	4.61					
LF-1		97.535	45.637	-6.261	210.158	-0.87
				93.147		
LF-2		12.422	6.660	0.899	30.671	-0.66
				11.416		
LF-3		7.235	2.757	-1.722	12.695	-1.25
				7.042		
LF-4		0.070	0.167	0.265	0.771	0.45
				0.255		
540-4	6.25					
LF-1		20.129	16.310	12.491	101.938	-0.24
				31.792		
LF-2		-0.115	1.647	3.408	10.292	1.11
				3.171		
LF-3		4.724	4.374	4.025	27.339	-0.08
				7.146		
LF-4		0.262	-2.180	-4.621	-13.622	1.17
				-6.431		
541	10.80					
LF-1		60.318	50.761	41.203	548.215	-0.34
				60.926		
LF-2		7.814	6.754	5.695	72.947	-0.28
				8.601		
LF-3		3.377	3.627	3.877	39.175	0.12
				4.509		
LF-4		0.000	0.000	0.000	-0.003	0.36
				0.000		
542-1	3.52					
LF-1		64.549	60.114	55.679	211.790	-0.04
				71.852		
LF-2		2.265	4.766	7.267	16.791	0.31
				6.190		
LF-3		2.771	6.145	9.518	21.649	0.32
				8.016		
LF-4		0.072	0.079	0.085	0.277	0.05
				0.094		
542-2	7.28					
LF-1		82.032	50.525	19.017	367.660	-0.76
				66.399		
LF-2		8.155	5.255	2.355	38.239	-0.67
				6.735		
LF-3		10.319	6.275	2.230	45.661	-0.78
				8.296		
LF-4		-0.247	-0.266	-0.285	-1.932	0.09

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				-0.508		
543-1.1	5.45					
LF-1		187.444	82.226	-22.991	448.133	-1.16
				218.731		
LF-2		24.259	7.767	-8.726	42.330	-1.93
				26.806		
LF-3		-2.142	6.725	15.592	36.651	1.20
				14.119		
LF-4		0.232	-2.572	-5.376	-14.018	0.99
				-6.301		
543-1.2	0.68					
LF-1		20.005	23.927	27.848	16.151	0.02
				27.064		
LF-2		-8.501	-8.935	-9.369	-6.031	0.01
				-9.282		
LF-3		18.090	18.316	18.543	12.364	0.00
				18.497		
LF-4		-5.389	-4.420	-3.450	-2.983	-0.02
				-5.195		
543-3	1.68					
LF-1		108.155	112.191	116.228	187.921	0.01
				125.387		
LF-2		-0.362	1.020	2.403	1.709	0.38
				2.529		
LF-3		5.152	0.243	-4.666	0.407	-5.64
				3.539		
LF-4		17.990	23.714	29.437	39.720	0.07
				29.614		
544	5.45					
LF-1		215.955	37.925	-140.105	206.691	-4.26
				215.866		
LF-2		25.532	4.365	-16.802	23.790	-4.40
				26.651		
LF-3		2.172	3.611	5.050	19.681	0.36
				6.258		
LF-4		2.005	-6.237	-14.479	-33.991	1.20
				-13.841		
545-1	1.80					
LF-1		-132.373	139.481	411.334	250.368	0.58
				392.457		
LF-2		-11.877	17.660	47.198	31.700	0.50
				43.888		
LF-3		-4.337	-11.686	-19.035	-20.976	0.19
				-15.379		
LF-4		-10.346	16.913	44.173	30.359	0.48
				40.608		
545-2.1	2.13					
LF-1		458.916	226.921	-5.074	482.208	-0.36
				489.783		
LF-2		41.415	20.312	-0.790	43.164	-0.37
				45.150		
LF-3		-3.683	-2.455	-1.228	-5.218	-0.18
				-3.906		
LF-4		47.753	26.681	5.609	56.697	-0.28
				50.613		
545-2.2	13.88					
LF-1		90.500	70.161	49.822	973.832	-0.67
				87.973		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-2		10.681	8.116	5.552 10.071	112.654	-0.73
LF-3		5.046	6.511	7.977 8.426	90.379	0.52
LF-4		5.119	1.419	-2.280 6.933	19.699	-6.03
545-3	6.15					
LF-1		53.304	28.156	3.008 41.833	173.018	-0.91
LF-2		3.904	-1.596	-7.095 -5.788	-9.805	3.53
LF-3		5.919	5.714	5.509 7.216	35.114	-0.04
LF-4		2.234	2.239	2.243 2.899	13.756	0.00
546	2.25					
LF-1		20.420	17.783	15.147 36.014	40.012	-0.06
LF-2		19.110	7.051	-5.008 15.799	15.864	-0.64
LF-3		-11.408	-5.570	0.269 -8.631	-12.531	-0.39
LF-4		-2.798	2.397	7.591 7.867	5.392	0.81
547	8.18					
LF-1		55.734	59.970	64.206 65.041	490.253	0.10
LF-2		2.098	5.179	8.260 8.505	42.339	0.81
LF-3		10.309	6.685	3.061 10.505	54.651	-0.74
LF-4		2.515	0.644	-1.227 3.536	5.264	-3.96
555-1	3.70					
LF-1		8.098	7.495	6.892 11.601	27.695	-0.05
LF-2		2.464	1.880	1.296 2.642	6.947	-0.19
LF-3		-1.188	-0.319	0.550 -1.602	-1.180	-1.68
LF-4		-0.017	-0.004	0.008 -0.023	-0.016	-1.72
556-1	1.17					
LF-1		-17.175	33.580	84.335 67.689	39.121	0.29
LF-2		-10.851	-2.056	6.738 -7.764	-2.396	-0.83
LF-3		1.207	0.707	0.207 1.031	0.823	-0.14
LF-4		0.043	0.024	0.005 0.036	0.028	-0.15
556-2	1.18					
LF-1		81.606	40.574	-0.458 71.233	47.674	-0.20
LF-2		-1.573	-0.234	1.105 -1.259	-0.275	-1.12
LF-3		8.126	1.955	-4.215 6.546	2.298	-0.62

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-4		0.023	-0.021	-0.065	-0.025	0.41
				-0.052		
557-1	1.32					
LF-1		42.182	24.989	7.795	32.985	-0.15
				36.465		
LF-2		-3.311	-2.816	-2.321	-3.717	-0.04
				-3.122		
LF-3		4.088	1.315	-1.458	1.736	-0.46
				3.153		
LF-4		0.012	0.047	0.083	0.062	0.17
				0.070		
557-2	8.18					
LF-1		25.180	36.031	46.881	294.550	0.41
				44.872		
LF-2		2.171	3.974	5.777	32.488	0.62
				5.848		
LF-3		-1.168	-0.494	0.179	-4.041	-1.86
				-1.276		
LF-4		0.040	0.008	-0.024	0.067	-5.39
				0.051		
558-1	2.05					
LF-1		1.295	26.508	51.721	54.342	0.32
				46.868		
LF-2		-1.976	-0.797	0.381	-1.635	-0.50
				-1.410		
LF-3		1.437	-0.730	-2.896	-1.496	1.01
				-2.366		
LF-4		0.001	-0.001	-0.003	-0.002	0.81
				-0.002		
558-2	1.51					
LF-1		164.802	167.350	169.898	252.699	0.00
				170.174		
LF-2		13.705	11.503	9.301	17.369	-0.05
				13.047		
LF-3		2.765	8.875	14.985	13.401	0.17
				13.369		
LF-4		-0.004	-0.001	0.002	-0.002	-0.65
				-0.004		
558-3	1.51					
LF-1		125.250	125.737	126.224	189.863	0.00
				128.595		
LF-2		2.241	2.324	2.408	3.509	0.01
				2.573		
LF-3		14.605	14.619	14.634	22.075	0.00
				14.836		
LF-4		0.001	0.011	0.020	0.016	0.22
				0.018		
558-4	1.51					
LF-1		169.887	163.058	156.230	246.218	-0.01
				169.153		
LF-2		10.222	13.137	16.053	19.837	0.06
				15.116		
LF-3		14.116	6.599	-0.917	9.965	-0.29
				12.233		
LF-4		0.055	0.042	0.030	0.064	-0.07
				0.050		
558-5	0.41					
LF-1		93.800	91.267	88.733	37.419	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				93.293		
LF-2		1.597	0.623	-0.350	0.256	-0.11
				1.402		
LF-3		-6.190	-5.491	-4.791	-2.251	-0.01
				-6.050		
LF-4		-0.021	-0.012	-0.004	-0.005	-0.05
				-0.019		
558-6	1.51					
LF-1		37.058	50.753	64.448	76.637	0.07
				63.973		
LF-2		-14.260	-8.930	-3.599	-13.484	-0.15
				-12.586		
LF-3		12.434	8.314	4.194	12.554	-0.12
				11.295		
LF-4		0.825	0.807	0.789	1.218	-0.01
				0.837		
559-1	2.05					
LF-1		187.000	89.179	-8.643	182.816	-0.37
				217.367		
LF-2		3.172	2.471	1.770	5.066	-0.10
				5.484		
LF-3		14.263	5.282	-3.699	10.828	-0.58
				15.155		
LF-4		-0.002	0.000	0.002	0.001	2.14
				0.002		
559-2	3.44					
LF-1		39.007	46.304	53.602	159.287	0.09
				70.573		
LF-2		3.311	5.021	6.730	17.271	0.20
				8.634		
LF-3		-0.160	-0.948	-1.735	-3.260	0.48
				-2.084		
LF-4		0.002	0.001	-0.001	0.002	-1.37
				0.003		
559-3	1.51					
LF-1		90.698	85.276	79.855	128.767	-0.02
				90.185		
LF-2		10.184	8.184	6.183	12.357	-0.06
				9.676		
LF-3		-2.013	-0.527	0.959	-0.796	-0.71
				-1.559		
LF-4		0.004	0.008	0.012	0.012	0.13
				0.011		
559-4	2.88					
LF-1		60.587	59.970	59.353	172.714	0.00
				65.824		
LF-2		2.064	-0.206	-2.475	-0.592	5.30
				1.803		
LF-3		3.267	5.838	8.408	16.813	0.21
				8.126		
LF-4		0.016	0.023	0.031	0.067	0.15
				0.030		
559-5	1.51					
LF-1		88.269	118.007	147.745	178.191	0.06
				141.954		
LF-2		0.285	4.452	8.619	6.723	0.24
				7.624		
LF-3		8.810	6.986	5.163	10.549	-0.07

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				8.264		
LF-4		0.001	-0.039	-0.079	-0.059	0.26
				-0.069		
559-6	0.28					
LF-1		78.892	71.766	64.640	20.094	0.00
				77.467		
LF-2		2.335	1.677	1.019	0.469	-0.02
				2.203		
LF-3		-4.246	-4.468	-4.690	-1.251	0.00
				-4.646		
LF-4		0.061	0.069	0.077	0.019	0.01
				0.076		
561-1	2.05					
LF-1		142.322	81.646	20.969	167.374	-0.25
				156.524		
LF-2		15.628	7.213	-1.202	14.787	-0.40
				15.898		
LF-3		-2.861	2.423	7.707	4.967	0.75
				7.086		
LF-4		0.008	0.002	-0.004	0.004	-1.13
				0.007		
561-2	17.20					
LF-1		38.284	20.593	2.902	354.206	-2.46
				32.119		
LF-2		1.261	1.658	2.054	28.511	0.69
				4.491		
LF-3		6.991	2.532	-1.927	43.554	-5.05
				5.848		
LF-4		-0.387	0.276	0.939	4.752	6.88
				1.344		
562	46.45					
LF-1		-6.369	10.642	27.654	494.337	12.37
				27.241		
LF-2		-0.344	1.094	2.531	50.802	10.18
				3.154		
LF-3		-1.184	0.487	2.158	22.611	26.58
				3.265		
LF-4		0.321	0.945	1.568	43.891	5.11
				3.148		
564-1	3.31					
LF-1		32.471	38.671	44.870	127.922	0.09
				56.616		
LF-2		1.849	4.237	6.624	14.015	0.31
				7.110		
LF-3		0.079	0.591	1.103	1.955	0.48
				0.960		
LF-4		0.212	-0.160	-0.533	-0.530	1.28
				-0.634		
564-2	2.25					
LF-1		15.091	13.921	12.751	31.322	-0.03
				17.558		
LF-2		1.224	0.488	-0.248	1.098	-0.57
				0.972		
LF-3		0.090	0.038	-0.013	0.086	-0.51
				0.075		
LF-4		0.264	0.715	1.165	1.608	0.24
				1.325		
565-1	3.31					

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-1		8.056	8.681	9.305 10.480	28.716	0.04
LF-2		0.370	-2.061	-4.492 -4.971	-6.818	0.65
LF-3		1.228	1.588	1.948 2.205	5.252	0.12
LF-4		0.000	0.000	-0.001 0.000	0.000	0.00
565-2	7.74					
LF-1		2.554	10.326	18.098 17.195	79.944	0.97
LF-2		-4.275	-0.984	2.307 -3.979	-7.615	-4.32
LF-3		1.802	1.008	0.214 1.472	7.804	-1.02
LF-4		0.000	0.000	0.000 0.000	-0.001	-2.53

Unterzug

Die Auflagerkräfte entlang einer Unterzugposition werden in eine Trapezlast überführt und als Zahlenwerte für die Übernahme in der BauStatik zur Verfügung gestellt.
Dazu werden für jeden Lastfall die Auflagerkräfte entlang eines Unterzuges derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizität der des originalen Auflagerkraftverlaufs entlang des Unterzuges entspricht. Die Trapezbelastung wird über die Lastordinaten am Anfang A und Ende B beschrieben (M=(A+B)/2).
Falls die Unterzugposition aus mehreren Kanten besteht, wird A und B für die gesamte Unterzugposition berechnet und zusätzlich A(i) und B(i) für jede Kante i der Unterzugposition. (Die Auswertung für A und B über eine geknickte Unterzugposition sollte nur für nahezu geradlinige Unterzüge übernommen werden.)

Result.	Resultierende Gesamtkraft
e	Abstand der Resultierenden zur Mitte des Polygonabschnitts
Abschn.	Lastwert maximaler Abschnitt

aus Überlagerung

charakteristische Trapez-Unterzugkraft aus MIN/MAX-Überlagerung der Lastfälle

g	Volllast aller ständigen Lasten
p	maximale Verkehrslast-Resultierende
min	minimale Auflagerkraft-Resultierende
max	maximale Auflagerkraft-Resultierende

Position	Länge [m]		------- Fz [kN/m] ------- Anfang	Mitte	Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
211	2.05	g	54.528	49.618	44.708 74.191	101.717	-0.03
		p	13.329	11.655	9.980 17.306	23.892	-0.05
		min	53.851	49.485	45.119 25.212	101.444	-0.03
		max	67.857	61.273	54.688 91.497	125.609	-0.04

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

212	2.25	g	-9.143	1.580	12.304 -12.176	3.556	2.54
		p	0.429	3.258	6.086 6.417	7.330	0.33
		min	-11.716	-1.455	8.806 -16.309	-3.274	-2.64
		max	-8.714	4.838	18.390 18.130	10.886	1.05
213	2.69	g	11.771	18.459	25.147 29.432	49.746	0.16
		p	2.818	5.347	7.876 9.126	14.410	0.21
		min	11.936	17.392	22.849 4.879	46.872	0.14
		max	14.589	23.806	33.023 38.557	64.157	0.17
220	1.70	g	49.010	51.147	53.283 77.267	86.949	0.01
		p	11.225	11.724	12.222 17.710	19.930	0.01
		min	48.985	51.111	53.238 27.104	86.890	0.01
		max	60.235	62.870	65.505 94.977	106.879	0.01
222	13.05	g	7.150	2.592	-1.967 5.951	33.820	-3.83
		p	-1.018	0.675	2.369 1.911	8.813	5.45
		min	9.555	2.425	-4.705 -5.744	31.646	-6.40
		max	6.132	3.267	0.402 5.272	42.633	-1.91
223	13.05	g	31.249	42.824	54.400 66.289	558.856	0.59
		p	4.388	7.323	10.258 12.549	95.568	0.87
		min	31.252	42.823	54.394 30.462	558.844	0.59
		max	35.637	50.147	64.658 78.838	654.424	0.63
225	10.80	g	43.622	37.976	32.330 46.305	410.140	-0.27
		p	9.438	8.551	7.663 10.613	92.346	-0.19
		min	43.621	37.975	32.329 21.779	410.131	-0.27
		max	53.060	46.526	39.993 56.905	502.486	-0.25
226	10.80	g	40.899	35.655	30.410 42.757	385.071	-0.26
		p	8.810	8.014	7.218 9.852	86.551	-0.18
		min	40.899	35.655	30.410 21.230	385.071	-0.26
		max	49.709	43.669	37.628 52.609	471.622	-0.25
240-1	1.54	g	16.703	21.389	26.074 24.648	32.832	0.06

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		p	3.879	4.932	5.984	7.570	0.05
					5.664		
		min	16.703	21.389	26.074	32.832	0.06
					17.989		
		max	20.582	26.320	32.058	40.401	0.06
					30.312		
240	2.05	g	12.588	10.773	8.959	22.085	-0.06
					16.268		
		p	2.285	2.201	2.118	4.513	-0.01
					3.441		
		min	12.588	10.773	8.959	22.085	-0.06
					5.104		
		max	14.872	12.975	11.077	26.598	-0.05
					19.709		
243	3.00	g	48.893	39.309	29.725	117.927	-0.12
					45.977		
		p	13.586	10.287	6.988	30.861	-0.16
					12.827		
		min	46.291	37.976	29.662	113.929	-0.11
					30.677		
		max	62.479	49.596	36.713	148.788	-0.13
					58.804		
245	6.00	g	49.885	50.823	51.762	304.941	0.02
					58.618		
		p	10.969	10.028	9.088	60.171	-0.09
					11.172		
		min	47.736	49.842	51.947	299.051	0.04
					38.663		
		max	60.854	60.852	60.850	365.112	0.00
					69.789		
256	13.05	g	35.765	30.353	24.941	396.105	-0.39
					44.200		
		p	3.356	2.395	1.433	31.252	-0.87
					5.371		
		min	35.757	30.351	24.945	396.078	-0.39
					21.277		
		max	39.122	32.748	26.374	427.358	-0.42
					49.571		
258.1	22.65	g	23.169	25.213	27.256	571.064	0.31
					30.147		
		p	0.979	1.320	1.661	29.899	0.98
					2.269		
		min	23.169	25.213	27.256	571.064	0.31
					22.688		
		max	24.148	26.533	28.918	600.963	0.34
					32.416		
258.2	9.92	g	19.294	20.996	22.698	208.278	0.13
					29.243		
		p	3.209	3.353	3.496	33.258	0.07
					4.666		
		min	18.307	20.256	22.204	200.935	0.16
					8.547		
		max	22.502	24.348	26.194	241.535	0.13
					33.909		
258.3	20.02	g	33.373	33.753	34.133	675.903	0.04
					40.075		
		p	2.920	3.053	3.185	61.131	0.14
					4.434		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		min	33.361	33.740	34.119	675.644	0.04
					27.055		
		max	36.293	36.806	37.318	737.034	0.05
					44.509		
259	13.76	g	39.718	36.624	33.531	503.952	-0.19
					39.965		
		p	4.283	3.655	3.028	50.299	-0.39
					4.388		
		min	39.718	36.624	33.531	503.952	-0.19
					30.544		
		max	44.001	40.280	36.559	554.251	-0.21
					44.353		
264	2.14	g	28.245	14.984	1.722	32.095	-0.32
					24.637		
		p	4.011	2.047	0.083	4.384	-0.34
					3.389		
		min	28.466	14.409	0.352	30.864	-0.35
					3.379		
		max	32.256	17.030	1.805	36.479	-0.32
					28.026		
265	2.00	g	13.791	13.209	12.626	26.417	-0.01
					13.478		
		p	2.337	2.250	2.162	4.499	-0.01
					2.296		
		min	12.442	11.882	11.323	23.765	-0.02
					11.383		
		max	16.128	15.458	14.788	30.916	-0.01
					15.774		
290	2.10	g	-12.585	-0.560	11.466	-1.175	-7.52
					13.232		
		p	0.395	2.583	4.771	5.424	0.30
					5.781		
		min	-15.714	-3.078	9.559	-6.463	-1.44
					-9.882		
		max	-12.190	2.024	16.237	4.249	2.46
					19.013		
291	6.00	g	10.213	25.264	40.315	151.586	0.60
					54.066		
		p	3.880	6.925	9.970	41.549	0.44
					13.259		
		min	9.681	25.130	40.579	150.780	0.61
					8.227		
		max	14.093	32.189	50.285	193.135	0.56
					67.324		
292	2.10	g	-20.625	45.278	111.180	95.083	0.51
					128.390		
		p	-4.540	10.631	25.803	22.326	0.50
					29.729		
		min	-20.703	45.191	111.086	94.902	0.51
					10.910		
		max	-25.165	55.909	136.983	117.409	0.51
					158.120		
293	6.00	g	1.248	-0.776	-2.800	-4.657	2.61
					-3.332		
		p	3.421	3.688	3.955	22.130	0.07
					4.070		
		min	-0.924	-3.686	-6.447	-22.115	0.75
					-6.549		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	4.669	2.912	1.155 5.583	17.474	-0.60

je Einwirkung

charakteristische Trapez-Unterzugkraft je Einwirkung
g ständige Einwirkung
Reihenfolge Ausgabe
min Anfang
max Anfang
min Mitte
max Mitte
min Ende
max Ende

Position EW	Länge [m]		------- Fz [kN/m] ------- Anfang	Mitte	Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
211	2.05						
Gk		g	54.528	49.618	44.708 74.191	101.717	-0.03
Qk.N		min	-0.677	-0.133	0.411 -0.561	-0.273	-1.40
		max	13.329	11.655	9.980 17.306	23.892	-0.05
		min	-0.677	-0.133	0.411	-0.273	-1.40
		max	13.329	11.655	9.980	23.892	-0.05
		min	0.277	0.081	-0.115	0.167	-0.82
		max	12.374	11.440	10.506	23.452	-0.03
212	2.25						
Gk		g	-9.143	1.580	12.304 -12.176	3.556	2.54
Qk.N		min	-3.218	-0.928	1.362 -5.327	-2.088	-0.93
		max	1.074	1.150	1.226 6.417	2.587	0.02
		min	-2.573	-3.036	-3.498	-6.830	0.06
		max	0.429	3.258	6.086	7.330	0.33
		min	-2.573	-3.036	-3.498	-6.830	0.06
		max	0.429	3.258	6.086	7.330	0.33
213	2.70						
Gk		g	11.771	18.459	25.147 29.432	49.746	0.16
Qk.N		min	-1.537	1.018	3.572 -2.504	2.742	1.13
		max	4.521	3.263	2.006 9.126	8.794	-0.17
		min	0.166	-1.066	-2.298	-2.874	0.52
		max	2.818	5.347	7.876	14.410	0.21
		min	0.166	-1.066	-2.298	-2.874	0.52
		max	2.818	5.347	7.876	14.410	0.21
220	1.70						
Gk		g	49.010	51.147	53.283 77.267	86.949	0.01
Qk.N		min	-0.025	-0.035	-0.045 -0.052	-0.060	0.08
		max	11.225	11.724	12.222 17.710	19.930	0.01
		min	-0.025	-0.035	-0.045	-0.060	0.08

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	11.225	11.724	12.222	19.930	0.01
		min	-0.025	-0.035	-0.045	-0.060	0.08
		max	11.225	11.724	12.222	19.930	0.01
222	13.05						
Gk		g	7.150	2.592	-1.967	33.820	-3.83
					5.951		
Qk.N		min	-1.018	0.675	2.369	8.813	5.45
					-2.646		
		max	2.406	-0.167	-2.739	-2.174	33.58
					1.911		
		min	2.406	-0.167	-2.739	-2.174	33.58
		max	-1.018	0.675	2.369	8.813	5.45
		min	2.406	-0.167	-2.739	-2.174	33.58
		max	-1.018	0.675	2.369	8.813	5.45
223	13.05						
Gk		g	31.249	42.824	54.400	558.856	0.59
					66.289		
Qk.N		min	-0.432	4.406	9.245	57.503	2.39
					-0.006		
		max	4.824	2.916	1.008	38.052	-1.42
					12.549		
		min	0.004	-0.001	-0.006	-0.012	10.46
		max	4.388	7.323	10.258	95.568	0.87
		min	0.004	-0.001	-0.006	-0.012	10.46
		max	4.388	7.323	10.258	95.568	0.87
225	10.80						
Gk		g	43.622	37.976	32.330	410.140	-0.27
					46.305		
Qk.N		min	-0.001	-0.001	-0.001	-0.009	0.15
					-0.001		
		max	9.438	8.551	7.663	92.346	-0.19
					10.613		
		min	-0.001	-0.001	-0.001	-0.009	0.15
		max	9.438	8.551	7.663	92.346	-0.19
		min	-0.001	-0.001	-0.001	-0.009	0.15
		max	9.438	8.551	7.663	92.346	-0.19
226	10.80						
Gk		g	40.899	35.655	30.410	385.071	-0.26
					42.757		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	8.810	8.014	7.218	86.551	-0.18
					9.852		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	8.810	8.014	7.218	86.551	-0.18
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	8.810	8.014	7.218	86.551	-0.18
240-1	1.54						
Gk		g	16.703	21.389	26.074	32.832	0.06
					24.648		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	3.879	4.932	5.984	7.570	0.05
					5.664		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	3.879	4.932	5.984	7.570	0.05
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	3.879	4.932	5.984	7.570	0.05

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

240	2.05						
Gk		g	12.588	10.773	8.959	22.085	-0.06
					16.268		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	2.285	2.201	2.118	4.513	-0.01
					3.441		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	2.285	2.201	2.118	4.513	-0.01
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	2.285	2.201	2.118	4.513	-0.01
243	3.00						
Gk		g	48.893	39.309	29.725	117.927	-0.12
					45.977		
Qk.N		min	-2.602	-1.332	-0.063	-3.997	-0.48
					-2.563		
		max	13.586	10.287	6.988	30.861	-0.16
					12.827		
		min	-2.602	-1.332	-0.063	-3.997	-0.48
		max	13.586	10.287	6.988	30.861	-0.16
		min	-2.602	-1.332	-0.063	-3.997	-0.48
		max	13.586	10.287	6.988	30.861	-0.16
245	6.00						
Gk		g	49.885	50.823	51.762	304.941	0.02
					58.618		
Qk.N		min	-2.149	-0.982	0.186	-5.890	-1.19
					-2.838		
		max	10.969	10.028	9.088	60.171	-0.09
					11.172		
		min	-2.149	-0.982	0.186	-5.890	-1.19
		max	10.969	10.028	9.088	60.171	-0.09
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	8.820	9.047	9.273	54.281	0.03
256	13.05						
Gk		g	35.765	30.353	24.941	396.105	-0.39
					44.200		
Qk.N		min	-1.329	0.814	2.956	10.620	5.73
					-0.014		
		max	4.677	1.579	-1.519	20.605	-4.27
					5.371		
		min	-0.009	-0.002	0.004	-0.027	-6.69
		max	3.356	2.395	1.433	31.252	-0.87
		min	4.677	1.579	-1.519	20.605	-4.27
		max	-1.329	0.814	2.956	10.620	5.73
258.1	22.65						
Gk		g	23.169	25.213	27.256	571.064	0.31
					30.147		
Qk.N		min	-0.050	0.991	2.031	22.436	3.97
					0.000		
		max	1.029	0.329	-0.370	7.463	-8.01
					2.269		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.979	1.320	1.661	29.899	0.98
		min	1.029	0.329	-0.370	7.463	-8.01
		max	-0.050	0.991	2.031	22.436	3.97
258.2	9.92						
Gk		g	19.294	20.996	22.698	208.278	0.13
					29.243		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N		min	-0.986	-0.740	-0.494	-7.343	-0.55
					-1.588		
		max	3.209	3.353	3.496	33.258	0.07
					4.666		
		min	-0.986	-0.740	-0.494	-7.343	-0.55
		max	3.209	3.353	3.496	33.258	0.07
		min	-0.962	-0.734	-0.506	-7.281	-0.51
		max	3.184	3.346	3.509	33.196	0.08
258.3	20.03						
Gk		g	33.373	33.753	34.133	675.903	0.04
					40.075		
Qk.N		min	-0.012	-0.013	-0.014	-0.259	0.22
					-0.029		
		max	2.920	3.053	3.185	61.131	0.14
					4.434		
		min	-0.012	-0.013	-0.014	-0.259	0.22
		max	2.920	3.053	3.185	61.131	0.14
		min	-0.012	-0.013	-0.014	-0.259	0.22
		max	2.920	3.053	3.185	61.131	0.14
259	13.76						
Gk		g	39.718	36.624	33.531	503.952	-0.19
					39.965		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	4.283	3.655	3.028	50.299	-0.39
					4.388		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	4.283	3.655	3.028	50.299	-0.39
		min	0.011	0.000	-0.011	0.001	0.00
		max	4.271	3.655	3.039	50.298	-0.39
264	2.14						
Gk		g	28.245	14.984	1.722	32.095	-0.32
					24.637		
Qk.N		min	-0.243	-0.447	-0.650	-0.957	0.16
					-1.046		
		max	4.475	1.919	-0.637	4.110	-0.48
					3.389		
		min	0.221	-0.575	-1.370	-1.231	0.49
		max	4.011	2.047	0.083	4.384	-0.34
		min	0.221	-0.575	-1.370	-1.231	0.49
		max	4.011	2.047	0.083	4.384	-0.34
265	2.00						
Gk		g	13.791	13.209	12.626	26.417	-0.01
					13.478		
Qk.N		min	-1.349	-1.326	-1.303	-2.652	-0.01
					-1.357		
		max	2.337	2.250	2.162	4.499	-0.01
					2.296		
		min	-1.349	-1.326	-1.303	-2.652	-0.01
		max	2.337	2.250	2.162	4.499	-0.01
		min	-1.349	-1.326	-1.303	-2.652	-0.01
		max	2.337	2.250	2.162	4.499	-0.01
290	2.10						
Gk		g	-12.585	-0.560	11.466	-1.175	-7.52
					13.232		
Qk.N		min	-3.883	-2.478	-1.073	-5.204	-0.20
					-3.327		
		max	1.149	2.543	3.937	5.340	0.19

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

					5.781		
		min	-3.129	-2.518	-1.907	-5.288	-0.08
		max	0.395	2.583	4.771	5.424	0.30
		min	-3.129	-2.518	-1.907	-5.288	-0.08
		max	0.395	2.583	4.771	5.424	0.30
291	6.00						
Gk		g	10.213	25.264	40.315	151.586	0.60
					54.066		
Qk.N		min	-1.968	0.184	2.337	1.106	11.68
					-0.767		
		max	5.316	6.606	7.897	39.638	0.20
					13.259		
		min	-0.532	-0.134	0.264	-0.806	-2.96
		max	3.880	6.925	9.970	41.549	0.44
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	3.348	6.791	10.234	40.744	0.51
292	2.10						
Gk		g	-20.625	45.278	111.180	95.083	0.51
					128.390		
Qk.N		min	-4.619	10.545	25.709	22.145	0.50
					-0.146		
		max	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					29.729		
		min	-0.079	-0.086	-0.094	-0.181	0.03
		max	-4.540	10.631	25.803	22.326	0.50
		min	-0.079	-0.086	-0.094	-0.181	0.03
		max	-4.540	10.631	25.803	22.326	0.50
293	6.00						
Gk		g	1.248	-0.776	-2.800	-4.657	2.61
					-3.332		
Qk.N		min	-2.324	-2.716	-3.109	-16.297	0.14
					-3.595		
		max	3.573	3.495	3.417	20.968	-0.02
					4.070		
		min	-2.172	-2.910	-3.647	-17.458	0.25
		max	3.421	3.688	3.955	22.130	0.07
		min	-2.172	-2.910	-3.647	-17.458	0.25
		max	3.421	3.688	3.955	22.130	0.07

je Lastfall

charakteristische Trapez-Unterzugkraft je Lastfall

Position Lastfall	Länge [m]	------- Fz [kN/m] ------- Anfang	Mitte	Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
211	2.05					
LF-1		54.528	49.618	44.708	101.717	-0.03
				74.191		
LF-2		-0.677	-0.133	0.411	-0.273	-1.40
				-0.561		
LF-3		13.052	11.573	10.095	23.725	-0.04
				17.217		
LF-4		0.277	0.081	-0.115	0.167	-0.82
				0.235		
212	2.25					
LF-1		-9.143	1.580	12.304	3.556	2.54
				-12.176		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-2		-2.573	-3.036	-3.498	-6.830	0.06
				-5.327		
LF-3		-0.645	2.108	4.860	4.742	0.49
				4.927		
LF-4		1.074	1.150	1.226	2.587	0.02
				1.959		
213	2.70					
LF-1		11.771	18.459	25.147	49.746	0.16
				29.432		
LF-2		0.166	-1.066	-2.298	-2.874	0.52
				-2.504		
LF-3		-1.537	1.018	3.572	2.742	1.13
				3.496		
LF-4		4.355	4.330	4.304	11.668	0.00
				6.724		
220	1.70					
LF-1		49.010	51.147	53.283	86.949	0.01
				77.267		
LF-2		5.884	6.179	6.473	10.504	0.01
				9.338		
LF-3		5.341	5.545	5.749	9.426	0.01
				8.371		
LF-4		-0.025	-0.035	-0.045	-0.060	0.08
				-0.052		
222	13.05					
LF-1		7.150	2.592	-1.967	33.820	-3.83
				5.951		
LF-2		-1.017	0.675	2.366	8.805	5.45
				1.909		
LF-3		2.406	-0.167	-2.739	-2.174	33.58
				-2.646		
LF-4		-0.001	0.001	0.002	0.008	5.82
				0.002		
223	13.05					
LF-1		31.249	42.824	54.400	558.856	0.59
				66.289		
LF-2		4.820	2.917	1.014	38.065	-1.42
				4.949		
LF-3		-0.432	4.406	9.245	57.503	2.39
				10.350		
LF-4		0.004	-0.001	-0.006	-0.012	10.46
				-0.006		
225	10.80					
LF-1		43.622	37.976	32.330	410.140	-0.27
				46.305		
LF-2		3.939	3.618	3.296	39.070	-0.16
				4.371		
LF-3		5.499	4.933	4.367	53.275	-0.21
				6.366		
LF-4		-0.001	-0.001	-0.001	-0.009	0.15
				-0.001		
226	10.80					
LF-1		40.899	35.655	30.410	385.071	-0.26
				42.757		
LF-2		4.316	3.931	3.547	42.456	-0.18
				4.820		
LF-3		4.492	4.078	3.665	44.047	-0.18
				5.029		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-4		0.002	0.004	0.007	0.049	0.86
				0.009		
240-1	1.54					
LF-1		16.703	21.389	26.074	32.832	0.06
				24.648		
LF-2		0.961	2.497	4.034	3.834	0.16
				3.524		
LF-3		2.918	2.434	1.950	3.736	-0.05
				2.833		
LF-4		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
				0.000		
240	2.05					
LF-1		12.588	10.773	8.959	22.085	-0.06
				16.268		
LF-2		0.710	0.574	0.438	1.177	-0.08
				0.867		
LF-3		1.575	1.627	1.680	3.336	0.01
				2.574		
LF-4		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
				0.000		
243	3.00					
LF-1		48.893	39.309	29.725	117.927	-0.12
				45.977		
LF-2		-2.602	-1.332	-0.063	-3.997	-0.48
				-2.563		
LF-3		11.845	8.820	5.796	26.461	-0.17
				11.210		
LF-4		1.741	1.467	1.192	4.400	-0.09
				1.713		
245	6.00					
LF-1		49.885	50.823	51.762	304.941	0.02
				58.618		
LF-2		8.988	8.349	7.709	50.093	-0.08
				9.416		
LF-3		-2.149	-0.982	0.186	-5.890	-1.19
				-2.838		
LF-4		1.981	1.680	1.378	10.078	-0.18
				1.900		
256	13.05					
LF-1		35.765	30.353	24.941	396.105	-0.39
				44.200		
LF-2		4.677	1.579	-1.519	20.605	-4.27
				5.828		
LF-3		-1.320	0.816	2.952	10.647	5.69
				2.993		
LF-4		-0.009	-0.002	0.004	-0.027	-6.69
				-0.014		
258.1	22.65					
LF-1		23.169	25.213	27.256	571.064	0.31
				30.147		
LF-2		1.029	0.329	-0.370	7.463	-8.01
				1.183		
LF-3		-0.047	0.988	2.024	22.389	3.95
				3.196		
LF-4		-0.003	0.002	0.008	0.047	10.05
				0.010		
258.2	9.92					
LF-1		19.294	20.996	22.698	208.278	0.13

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				29.243		
LF-2		3.209	3.353	3.496	33.258	0.07
				4.666		
LF-3		-0.962	-0.734	-0.506	-7.281	-0.51
				-1.595		
LF-4		-0.025	-0.006	0.012	-0.062	-4.88
				0.041		
258.3	20.03					
LF-1		33.373	33.753	34.133	675.903	0.04
				40.075		
LF-2		0.780	0.928	1.076	18.586	0.53
				4.390		
LF-3		2.140	2.125	2.109	42.544	-0.02
				3.072		
LF-4		-0.012	-0.013	-0.014	-0.259	0.22
				-0.029		
259	13.76					
LF-1		39.718	36.624	33.531	503.952	-0.19
				39.965		
LF-2		3.084	1.792	0.500	24.657	-1.65
				4.364		
LF-3		1.187	1.863	2.539	25.641	0.83
				4.394		
LF-4		0.011	0.000	-0.011	0.001	0.00
				0.014		
264	2.14					
LF-1		28.245	14.984	1.722	32.095	-0.32
				24.637		
LF-2		4.011	2.047	0.083	4.384	-0.34
				3.389		
LF-3		0.464	-0.128	-0.720	-0.274	1.65
				-0.543		
LF-4		-0.243	-0.447	-0.650	-0.957	0.16
				-0.601		
265	2.00					
LF-1		13.791	13.209	12.626	26.417	-0.01
				13.478		
LF-2		-1.349	-1.326	-1.303	-2.652	-0.01
				-1.357		
LF-3		2.337	2.250	2.162	4.499	-0.01
				2.296		
LF-4		0.000	0.000	0.000	0.000	0.02
				0.000		
290	2.10					
LF-1		-12.585	-0.560	11.466	-1.175	-7.52
				13.232		
LF-2		-0.753	0.040	0.834	0.084	6.90
				-0.854		
LF-3		-3.129	-2.518	-1.907	-5.288	-0.08
				-3.327		
LF-4		1.149	2.543	3.937	5.340	0.19
				5.360		
291	6.00					
LF-1		10.213	25.264	40.315	151.586	0.60
				54.066		
LF-2		-1.436	0.319	2.073	1.912	5.51
				3.714		
LF-3		-0.532	-0.134	0.264	-0.806	-2.96

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				-0.767		
LF-4		5.316	6.606	7.897	39.638	0.20
				9.545		
292	2.10					
LF-1		-20.625	45.278	111.180	95.083	0.51
				128.390		
LF-2		-4.533	5.138	14.809	10.789	0.66
				16.300		
LF-3		-0.079	-0.086	-0.094	-0.181	0.03
				-0.146		
LF-4		-0.006	5.494	10.994	11.537	0.35
				13.430		
293	6.00					
LF-1		1.248	-0.776	-2.800	-4.657	2.61
				-3.332		
LF-2		-2.172	-2.910	-3.647	-17.458	0.25
				-3.595		
LF-3		-0.151	0.194	0.539	1.162	1.78
				0.606		
LF-4		3.573	3.495	3.417	20.968	-0.02
				3.674		

Gelenke

Die Gelenkkr ª fte entlang einer Fl ª chengelenkposition werden in eine Trapezlast ¿berf¿hrt und als Zahlenwerte f¿r die ¦bernahme in der BauStatik zur Verf¿gung gestellt.
Dazu werden f¿r jeden Lastfall die Gelenkkr ª fte entlang eines Fl ª chengelenkes derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizit ª t der des originalen Kr ª fteverlaufs entlang des Fl ª chengelenkes entspricht. Die Trapezbelastung wird ¿ber die Lastordinaten am Anfang A und Ende B beschrieben (M=(A+B)/2).

aus ¦berlagerung

charakteristische Trapez-Gelenkkr ª fte aus MIN/MAX-¦berlagerung der Lastf ª lle

FG	Freiheitsgrad
g	Volllast aller st ª ndigen Lasten
p	maximale Verkehrslast-Resultierende
min	minimale Gelenkkraft-Resultierende
max	maximale Gelenkkraft-Resultierende

Position	L ª nge [m]	FG		Anfang (A)	Mitte (M)	Ende (B)
				------- [kNm/m] bzw. [kN/m] -------		
GELE-1	2.70	mr	g	0.000	0.000	0.000
			p	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
		vt	g	1.232	4.081	6.929
			p	-0.108	1.136	2.380
			min	1.232	4.081	6.929
			max	1.124	5.217	9.309
GELE-2	2.55	mr	g	0.000	0.000	0.000
			p	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
		vt	g	-32.038	2.239	36.515
			p	0.624	3.247	5.870
			min	-39.723	-0.533	38.657
			max	-31.414	5.486	42.385

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

GELE-3	2.55	mr	g	0.000	0.000	0.000
			p	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
		vt	g	7.575	5.863	4.151
			p	6.198	5.954	5.710
			min	7.575	5.863	4.151
			max	13.772	11.817	9.861
GELE-4	2.05	mr	g	0.000	0.000	0.000
			p	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
		vt	g	-0.958	-10.784	-20.609
			p	0.291	0.798	1.305
			min	-1.954	-14.097	-26.239
			max	-0.667	-9.986	-19.304
GELE-5	2.05	mr	g	0.000	0.000	0.000
			p	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
		vt	g	16.642	-2.609	-21.859
			p	4.392	4.266	4.139
			min	20.641	-3.345	-27.330
			max	21.034	1.657	-17.720

je Einwirkung — charakteristische Trapez-Gelenkkräfte je Einwirkung

FG — Freiheitsgrad
g — ständige Einwirkung
Reihenfolge Ausgabe — min Anfang, max Anfang, min Mitte, max Mitte, min Ende, max Ende

Position EW	Länge [m]	FG		Anfang (A)	Mitte (M)	Ende (B)
				------- [kNm/m] bzw. [kN/m] -------		
GELE-1	2.70					
Gk		mr	g	0.000	0.000	0.000
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
Gk		vt	g	1.232	4.081	6.929
Qk.N			min	-1.545	0.115	1.775
			max	1.437	1.021	0.605
			min	0.000	0.000	0.000
			max	-0.108	1.136	2.380
			min	0.000	0.000	0.000
			max	-0.108	1.136	2.380
GELE-2	2.55					
Gk		mr	g	0.000	0.000	0.000
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
Gk		vt	g	-32.038	2.239	36.515
Qk.N			min	-7.918	-2.684	2.549
			max	0.857	3.160	5.463
			min	-7.685	-2.771	2.142
			max	0.624	3.247	5.870
			min	0.233	-0.087	-0.407
			max	-7.293	0.563	8.419
GELE-3	2.55					
Gk		mr	g	0.000	0.000	0.000
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
Gk		vt	g	7.575	5.863	4.151
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	6.198	5.954	5.710
			min	0.000	0.000	0.000
			max	6.198	5.954	5.710
			min	0.750	0.360	-0.030
			max	5.448	5.594	5.740
GELE-4	2.05					
Gk		mr	g	0.000	0.000	0.000
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
Gk		vt	g	-0.958	-10.784	-20.609
Qk.N			min	-1.150	-2.936	-4.722
			max	0.445	0.421	0.397
			min	-0.996	-3.313	-5.630
			max	0.291	0.798	1.305
			min	-0.996	-3.313	-5.630
			max	0.291	0.798	1.305
GELE-5	2.05					
Gk		mr	g	0.000	0.000	0.000
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
Gk		vt	g	16.642	-2.609	-21.859
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	8.392	3.530	-1.332
			min	3.999	-0.736	-5.471
			max	4.392	4.266	4.139
			min	3.999	-0.736	-5.471
			max	4.392	4.266	4.139

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

je Lastfall

charakteristische Trapez-Gelenkkr^{a}fte je Lastfall
FG = Freiheitsgrad

Position / Lastfall	L^{a}nge[m] FG	Anfang (A)	Mitte (M)	Ende (B)
		------- [kNm/m] bzw. [kN/m] -------		
GELE-1	2.70			
LF-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
LF-3	mr	0.000	0.000	0.000
LF-4	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	1.232	4.081	6.929
LF-2	vt	1.437	1.021	0.605
LF-3	vt	-1.545	0.107	1.759
LF-4	vt	0.000	0.007	0.015
GELE-2	2.55			
LF-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
LF-3	mr	0.000	0.000	0.000
LF-4	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	-32.038	2.239	36.515
LF-2	vt	0.233	-0.087	-0.407
LF-3	vt	-7.918	-2.684	2.549
LF-4	vt	0.624	3.247	5.870
GELE-3	2.55			
LF-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
LF-3	mr	0.000	0.000	0.000
LF-4	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	7.575	5.863	4.151
LF-2	vt	4.822	4.704	4.587
LF-3	vt	0.750	0.360	-0.030
LF-4	vt	0.626	0.890	1.154
GELE-4	2.05			
LF-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
LF-3	mr	0.000	0.000	0.000
LF-4	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	-0.958	-10.784	-20.609
LF-2	vt	0.445	0.421	0.397
LF-3	vt	-0.996	-3.313	-5.630
LF-4	vt	-0.154	0.377	0.908
GELE-5	2.05			
LF-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
LF-3	mr	0.000	0.000	0.000
LF-4	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	16.642	-2.609	-21.859
LF-2	vt	4.392	4.266	4.139
LF-3	vt	0.654	-0.692	-2.038
LF-4	vt	3.345	-0.044	-3.433

Detailnachweise

¦bergabe als Detailnachweise f¿r BauStatik

¦bersicht

¦bersicht der Detailnachweise und zugeh^{o}rige BauStatik-Module

Pos.	Beschreibung	Modul
211	Stahlbeton-Durchlauftr^{a}ger	3340.de

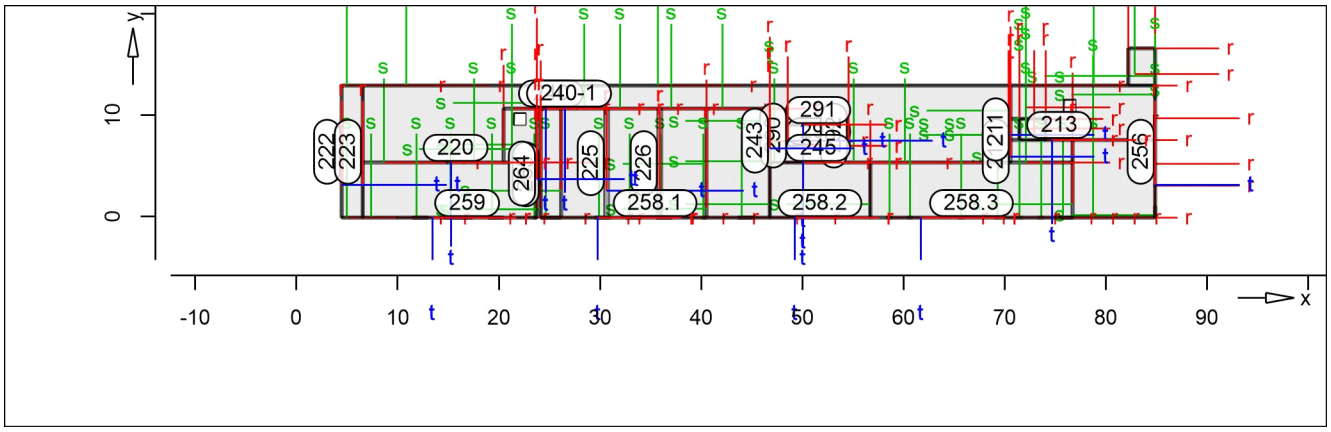
Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

212
213
220
222
223
225
226
240
240-1
243
245
256
258.1
258.2
258.3
259
264
265
290
291
292
293

Details — Details aus Positionen

S340.de — Stahlbeton-Durchlauftr^{a}ger



Randbedingungen — Ersatzsystem f¿r das Lastmodell Balken

- Die Berechnung erfolgt an einem modifizierten Ersatzsystem
- Alle Unterz¿ge werden als Linienlager modelliert
- Linienlager und Unterz¿ge erhalten die Steifigkeit $k_{T,t}$ = 1.0e+06 MN/m/m
- St¿tzen erhalten die Steifigkeit $k_{T,t}$ = 1.0e+06 MN/m

211 — Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
211	*C 25/30*	0/25/25

Feldl^{a}ngen

Feld	L^{a}nge [m]
1	2.05

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.68	40.78
	2	0.68	0.68	71.81
	3	1.37	0.68	37.15
Qk.N	1	0.00	0.68	10.01
	2	0.68	0.68	16.75
	3	1.37	0.68	8.40

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

212

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
212	*C 25/30*	0/25/25

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.25

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.75	-4.63
	2	0.75	0.75	-2.65
	3	1.50	0.75	12.02
Qk.N	1	0.00	0.75	0.76
	2	0.75	0.75	4.28
	3	1.50	0.75	4.94

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

213

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
213	*C 25/30*	0/25/25

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.69

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.90	8.72
	2	0.90	0.90	28.06
	3	1.80	0.90	19.71
Qk.N	1	0.00	0.90	2.10
	2	0.90	0.90	8.09
	3	1.80	0.90	6.18

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

220

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
220	*C 25/30*	0/25/25

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.70

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.00
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.85	52.00
	2	0.85	0.85	53.55
Qk.N	1	0.00	0.85	11.92
	2	0.85	0.85	12.28

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

222

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
222	*C 25/30*	25/25/143

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	13.05

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.24

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.93	7.07
	2	0.93	0.93	4.88
	3	1.86	0.93	4.60
	4	2.80	0.93	5.30
	5	3.73	0.93	6.37
	6	4.66	0.93	6.63
	7	5.59	0.93	5.29
	8	6.53	0.93	2.48
	9	7.46	0.93	-0.79
	10	8.39	0.93	-3.25
	11	9.32	0.93	-3.92
	12	10.25	0.93	-2.36
	13	11.19	0.93	0.72
	14	12.12	0.93	3.23
Qk.N	1	0.00	0.93	-0.10
	2	0.93	0.93	-0.94
	3	1.86	0.93	-1.24
	4	2.80	0.93	-1.18
	5	3.73	0.93	-0.78
	6	4.66	0.93	0.11
	7	5.59	0.93	1.34
	8	6.53	0.93	1.99
	9	7.46	0.93	2.03
	10	8.39	0.93	1.93
	11	9.32	0.93	1.85
	12	10.25	0.93	1.85
	13	11.19	0.93	1.76
	14	12.12	0.93	0.82

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

223 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
223	C 25/30	75/25/78

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	5.45
2	7.60

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.24
C	0.24

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.93	28.87
	2	0.93	0.93	44.66
	3	1.86	0.93	47.38
	4	2.80	0.93	40.77
	5	3.73	0.93	27.07
	6	4.66	0.93	14.25
	7	5.59	0.93	20.20
	8	6.53	0.93	39.31
	9	7.46	0.93	56.09
	10	8.39	0.93	66.24
	11	9.32	0.93	70.13
	12	10.25	0.93	67.74
	13	11.19	0.93	55.02
	14	12.12	0.93	21.87
Qk.N	1	0.00	0.93	3.34
	2	0.93	0.93	7.53
	3	1.86	0.93	8.29
	4	2.80	0.93	6.79
	5	3.73	0.93	3.82
	6	4.66	0.93	1.26
	7	5.59	0.93	2.51
	8	6.53	0.93	6.53
	9	7.46	0.93	10.25
	10	8.39	0.93	12.54
	11	9.32	0.93	13.41
	12	10.25	0.93	12.84
	13	11.19	0.93	10.08
	14	12.12	0.93	3.36

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

225 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
225	*C 25/30*	150/50/70

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	10.80

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.98	23.04
	2	0.98	0.98	38.95

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	3	1.96	0.98	45.08
	4	2.95	0.98	46.42
	5	3.93	0.98	46.41
	6	4.91	0.98	46.30
	7	5.89	0.98	46.17
	8	6.87	0.98	45.06
	9	7.85	0.98	40.28
	10	8.84	0.98	27.87
	11	9.82	0.98	12.69
Qk.N	1	0.00	0.98	3.71
	2	0.98	0.98	8.79
	3	1.96	0.98	10.43
	4	2.95	0.98	10.68
	5	3.93	0.98	10.64
	6	4.91	0.98	10.60
	7	5.89	0.98	10.56
	8	6.87	0.98	10.31
	9	7.85	0.98	9.21
	10	8.84	0.98	6.37
	11	9.82	0.98	2.90

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

226 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
226	*C 25/30*	150/50/70

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	10.80

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv
Gk	sonst. ständige Last	nein

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.98	22.76
	2	0.98	0.98	37.21
	3	1.96	0.98	42.31
	4	2.95	0.98	42.96
	5	3.93	0.98	42.56
	6	4.91	0.98	42.39
	7	5.89	0.98	42.53
	8	6.87	0.98	42.06
	9	7.85	0.98	38.25
	10	8.84	0.98	26.96
	11	9.82	0.98	12.71
Qk.N	1	0.00	0.98	3.64
	2	0.98	0.98	8.39
	3	1.96	0.98	9.79
	4	2.95	0.98	9.88

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

5	3.93	0.98	9.75
6	4.91	0.98	9.69
7	5.89	0.98	9.72
8	6.87	0.98	9.61
9	7.85	0.98	8.74
10	8.84	0.98	6.16
11	9.82	0.98	2.91

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

240 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
240	C 25/30	0/25/25

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.05

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.68	9.16
	2	0.68	0.68	15.77
	3	1.37	0.68	7.60
Qk.N	1	0.00	0.68	1.62
	2	0.68	0.68	3.33
	3	1.37	0.68	1.71

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

240-1 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
240-1	C 25/30	25/25/165

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.54

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.77	19.10
	2	0.77	0.77	23.45
Qk.N	1	0.00	0.77	4.42
	2	0.77	0.77	5.39

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

243

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
243	C 25/30	25/25/165

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.43
2	1.57

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.60
C	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	1.00	45.19
	2	1.00	1.00	40.11
	3	2.00	1.00	32.66
Qk.N	1	0.00	1.00	12.46
	2	1.00	1.00	10.26
	3	2.00	1.00	8.13

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

245

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
245	C 25/30	75/25/78

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	6.00

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	1.00	39.76
	2	1.00	1.00	53.74
	3	2.00	1.00	58.17
	4	3.00	1.00	58.14
	5	4.00	1.00	52.55
	6	5.00	1.00	42.54
Qk.N	1	0.00	1.00	9.66
	2	1.00	1.00	10.55
	3	2.00	1.00	11.10
	4	3.00	1.00	11.06
	5	4.00	1.00	9.89
	6	5.00	1.00	7.91

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

256

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
256	*C 25/30*	25/25/88

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	3.19
2	2.15
3	2.36
4	2.15
5	3.20

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	1.17
B	0.25
C	0.25
D	0.25
E	0.25
F	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.93	13.44
	2	0.93	0.93	40.63
	3	1.86	0.93	45.15
	4	2.80	0.93	46.15
	5	3.73	0.93	43.91
	6	4.66	0.93	39.44
	7	5.59	0.93	29.18
	8	6.53	0.93	13.46
	9	7.46	0.93	6.90
	10	8.39	0.93	20.75
	11	9.32	0.93	33.27
	12	10.25	0.93	38.47
	13	11.19	0.93	37.91

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N

14	12.12	0.93	16.99
1	0.00	0.93	-1.64
2	0.93	0.93	4.53
3	1.86	0.93	5.58
4	2.80	0.93	5.81
5	3.73	0.93	5.31
6	4.66	0.93	4.29
7	5.59	0.93	2.01
8	6.53	0.93	-1.13
9	7.46	0.93	-2.31
10	8.39	0.93	0.22
11	9.32	0.93	2.85
12	10.25	0.93	3.98
13	11.19	0.93	3.84
14	12.12	0.93	0.35

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

258.1

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
258.1	C 25/30	25/25/88

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.05
2	4.12
3	3.02
4	3.02
5	3.98
6	4.06
7	2.40

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	2.05
B	0.25
C	1.51
D	1.51
E	1.51
F	0.41
G	1.51
H	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

Gk

Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
1	0.00	0.98	21.40
2	0.98	0.98	19.24
3	1.97	0.98	19.54
4	2.95	0.98	29.85
5	3.94	0.98	32.17
6	4.92	0.98	24.45
7	5.91	0.98	14.26
8	6.89	0.98	21.24

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	9	7.88	0.98	32.46
	10	8.86	0.98	35.32
	11	9.85	0.98	29.86
	12	10.83	0.98	17.45
	13	11.82	0.98	17.38
	14	12.80	0.98	27.79
	15	13.79	0.98	30.33
	16	14.77	0.98	22.62
	17	15.76	0.98	12.32
	18	16.74	0.98	20.65
	19	17.73	0.98	33.66
	20	18.71	0.98	38.68
	21	19.70	0.98	37.11
	22	20.68	0.98	28.73
	23	21.67	0.98	12.87
Qk.N	1	0.00	0.98	0.61
	2	0.98	0.98	0.26
	3	1.97	0.98	0.45
	4	2.95	0.98	2.21
	5	3.94	0.98	2.61
	6	4.92	0.98	1.08
	7	5.91	0.98	-0.69
	8	6.89	0.98	0.52
	9	7.88	0.98	2.70
	10	8.86	0.98	3.32
	11	9.85	0.98	2.18
	12	10.83	0.98	-0.09
	13	11.82	0.98	-0.14
	14	12.80	0.98	1.70
	15	13.79	0.98	2.19
	16	14.77	0.98	0.67
	17	15.76	0.98	-1.08
	18	16.74	0.98	0.41
	19	17.73	0.98	2.98
	20	18.71	0.98	4.09
	21	19.70	0.98	3.72
	22	20.68	0.98	1.82
	23	21.67	0.98	-1.21

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

258.2 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
258.2	C 25/30	25/25/88

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	9.92

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Blocklasten

Gk

Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
1	0.00	0.99	4.79
2	0.99	0.99	15.48
3	1.98	0.99	24.00
4	2.98	0.99	27.76
5	3.97	0.99	29.15
6	4.96	0.99	29.33
7	5.95	0.99	28.44
8	6.94	0.99	25.56
9	7.94	0.99	18.12
10	8.93	0.99	7.78

Qk.N

Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
1	0.00	0.99	0.48
2	0.99	0.99	2.80
3	1.98	0.99	4.05
4	2.98	0.99	4.52
5	3.97	0.99	4.66
6	4.96	0.99	4.67
7	5.95	0.99	4.55
8	6.94	0.99	4.15
9	7.94	0.99	3.01
10	8.93	0.99	0.75

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

258.3 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
258.3	*C 25/30*	25/25/88

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.90
2	2.05
3	5.07
4	3.60
5	2.13
6	2.13
7	3.14

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.54
C	0.54
D	0.54
E	0.62
F	0.62
G	0.62
H	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

Gk

Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
1	0.00	0.95	13.94

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	2	0.95	0.95	26.80
	3	1.91	0.95	33.33
	4	2.86	0.95	35.35
	5	3.81	0.95	36.04
	6	4.77	0.95	36.12
	7	5.72	0.95	36.23
	8	6.68	0.95	36.37
	9	7.63	0.95	36.68
	10	8.58	0.95	37.02
	11	9.54	0.95	37.67
	12	10.49	0.95	38.32
	13	11.44	0.95	39.07
	14	12.40	0.95	39.74
	15	13.35	0.95	40.18
	16	14.30	0.95	40.59
	17	15.26	0.95	39.99
	18	16.21	0.95	38.54
	19	17.16	0.95	33.91
	20	18.12	0.95	23.69
	21	19.07	0.95	9.59
Qk.N	1	0.00	0.95	-1.00
	2	0.95	0.95	1.37
	3	1.91	0.95	2.89
	4	2.86	0.95	3.38
	5	3.81	0.95	3.54
	6	4.77	0.95	3.55
	7	5.72	0.95	3.56
	8	6.68	0.95	3.58
	9	7.63	0.95	3.65
	10	8.58	0.95	3.72
	11	9.54	0.95	3.86
	12	10.49	0.95	4.01
	13	11.44	0.95	4.19
	14	12.40	0.95	4.35
	15	13.35	0.95	4.46
	16	14.30	0.95	4.56
	17	15.26	0.95	4.43
	18	16.21	0.95	4.10
	19	17.16	0.95	3.03
	20	18.12	0.95	0.79
	21	19.07	0.95	-1.80

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

259 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
259	*C 25/30*	25/25/88

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.26
2	3.71
3	3.74
4	4.06

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	1.51
C	2.88
D	1.51
E	0.28

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.98	37.34
	2	0.98	0.98	37.32
	3	1.97	0.98	37.02
	4	2.95	0.98	36.89
	5	3.93	0.98	36.96
	6	4.91	0.98	37.27
	7	5.90	0.98	37.79
	8	6.88	0.98	38.48
	9	7.86	0.98	39.20
	10	8.85	0.98	39.88
	11	9.83	0.98	40.32
	12	10.81	0.98	40.12
	13	11.79	0.98	37.57
	14	12.78	0.98	15.89
Qk.N	1	0.00	0.98	3.81
	2	0.98	0.98	3.78
	3	1.97	0.98	3.72
	4	2.95	0.98	3.69
	5	3.93	0.98	3.70
	6	4.91	0.98	3.77
	7	5.90	0.98	3.89
	8	6.88	0.98	4.05
	9	7.86	0.98	4.21
	10	8.85	0.98	4.37
	11	9.83	0.98	4.47
	12	10.81	0.98	4.41
	13	11.79	0.98	3.82
	14	12.78	0.98	-0.66

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

264

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
264	*C 25/30*	25/25/78

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.14

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.71	23.37
	2	0.71	0.71	15.45
	3	1.43	0.71	6.09
Qk.N	1	0.00	0.71	3.23
	2	0.71	0.71	2.21
	3	1.43	0.71	0.68

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

265

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
265	C 25/30	25/25/78

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.00

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	1.00	13.47
	2	1.00	1.00	12.99
Qk.N	1	0.00	1.00	2.29
	2	1.00	1.00	2.22

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

290

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
290	C 25/30	25/25/75

Feldlängen

Feld	Länge [m]
KragR	2.10

Auflagerbreiten

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.70	-6.04
	2	0.70	0.70	-4.19
	3	1.40	0.70	8.40
Qk.N	1	0.00	0.70	1.90
	2	0.70	0.70	1.32
	3	1.40	0.70	4.47

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

291

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
291	C 25/30	25/25/75

Feldlängen

Feld	Länge [m]
KragR	6.00

Auflagerbreiten

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	1.00	25.05
	2	1.00	1.00	19.77
	3	2.00	1.00	20.08
	4	3.00	1.00	16.94
	5	4.00	1.00	3.63
	6	5.00	1.00	65.28
Qk.N	1	0.00	1.00	7.52
	2	1.00	1.00	5.51
	3	2.00	1.00	5.65
	4	3.00	1.00	4.97
	5	4.00	1.00	1.93
	6	5.00	1.00	15.78

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

292

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
292	C 25/30	25/25/75

Feldlängen

Feld	Länge [m]
KragR	2.10

Auflagerbreiten

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.70	19.43
	2	0.70	0.70	15.03
	3	1.40	0.70	100.02
Qk.N	1	0.00	0.70	4.67
	2	0.70	0.70	3.70
	3	1.40	0.70	23.22

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

293 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
293	C 25/30	25/25/75

Feldlängen

Feld	Länge [m]
KragR	6.00

Auflagerbreiten

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	1.00	0.10
	2	1.00	1.00	2.29
	3	2.00	1.00	0.03
	4	3.00	1.00	-0.81
	5	4.00	1.00	-5.47
	6	5.00	1.00	-1.00
Qk.N	1	0.00	1.00	3.00
	2	1.00	1.00	4.14
	3	2.00	1.00	3.87
	4	3.00	1.00	3.73
	5	4.00	1.00	3.38
	6	5.00	1.00	3.96

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

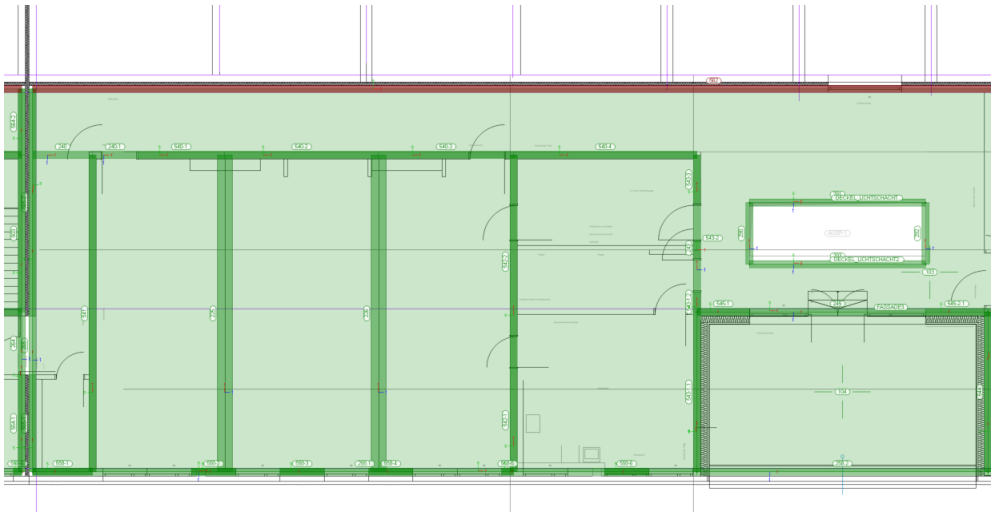
MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Zusatzbetrachtung abhebende Lagerkr^{a}fte Achse C/6-10

In Achse 6-10 befindet sich die Flurwand 540 in nur ca. 2,25m Abstand zur AuÇenwand 572.

Aus der geringen Feldl^{a}nge resultieren abhebende Lagerkr^{a}fte an der AuÇenwand. Im Ursprungsmodell war hier ein Lager ohne Zugausfall gesetzt, was bei einer Ausf¿hrung in Mauerwerk nicht realistisch ist.



Setzt man hier ein Lager mit Zugausfall, ergeben sich daraus nur geringf¿gige Ver^{a}nderungen f¿r die Deckenbewehrung, so dass die urspr¿ngliche Bemessung g¿ltig bleibt. F¿r die Lagerkr^{a}fte der umliegenden W^{a}nde wirkt sich die neue Situation eher entlastend aus, so dass auch diese nicht weiter betrachtet werden m¿ssen.

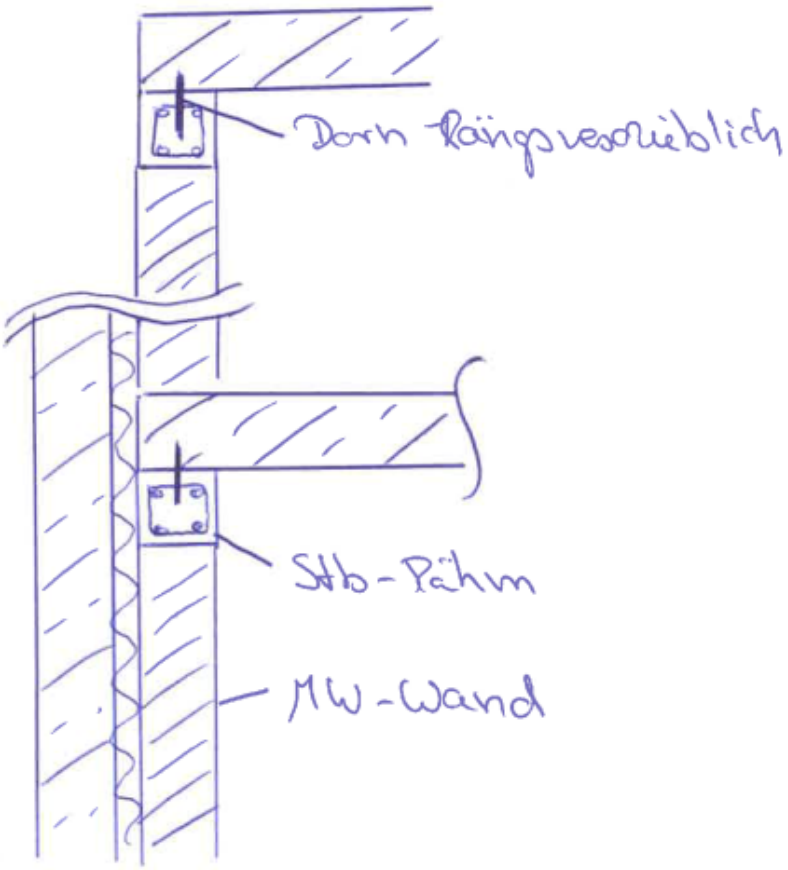
Um die obere Halterung der Mauerwerkswand zu gew^{a}hrleisten, wird oberseitig ein konstruktiv bewehrtes Stahlbetonr^{a}hm erg^{a}nzt, welches in Abst^{a}nden von ~ 2,50m ¿ber einen horizontal verschieblichen Querkraftdorn an die Stb-Decke angeschlossen wird.

gew.: R^{a}hm b/h = 24/25cm C 25/30, Bewehrung konstruktiv 2o14 o + u, B¿gel o8
Dorne Sch^{o}ck Stacon LD-20 e $\leq$ 2,50m o. glw.

mb BauStatik S011 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



mb BauStatik S011 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.110-113 Stahl-Trapezblech-Dach auf Spannbetonbindern

System Spannbetonalken mit Trapezblech, Pos. 1.111-113, (Binder 1.280-1.290)

gew.: Stb,-Balken T-Querschnitt $b_u/b_o/h$ = 18/40/60 cm

Trapezblech T162/250AK-1,25

Belastungen *Flächenlasten:*

siehe Lastzusammenstellung

Bemessung Schnittgrößen und Bemessung s. folgende Seiten

Die Bemessung der Spannbetonbinder erfolgt im Kapitel 6.2 - Balken

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Dach A - B / 2 – 17 Stahltrapezblech mit Foliendach

Das Trapezblech übernimmt neben den Eigenlasten und atmosphärischen Kräften (Wind und Schnee) auch Belastungen aus der TGA (siehe Übersichten folgende Blätter).

Die Unterkonstruktionen für PV und Luftkanäle werden ohne Durchdringung der Dachhaut (lose) aufgestellt.

Bei der Ausführung ist folgendes zu beachten:

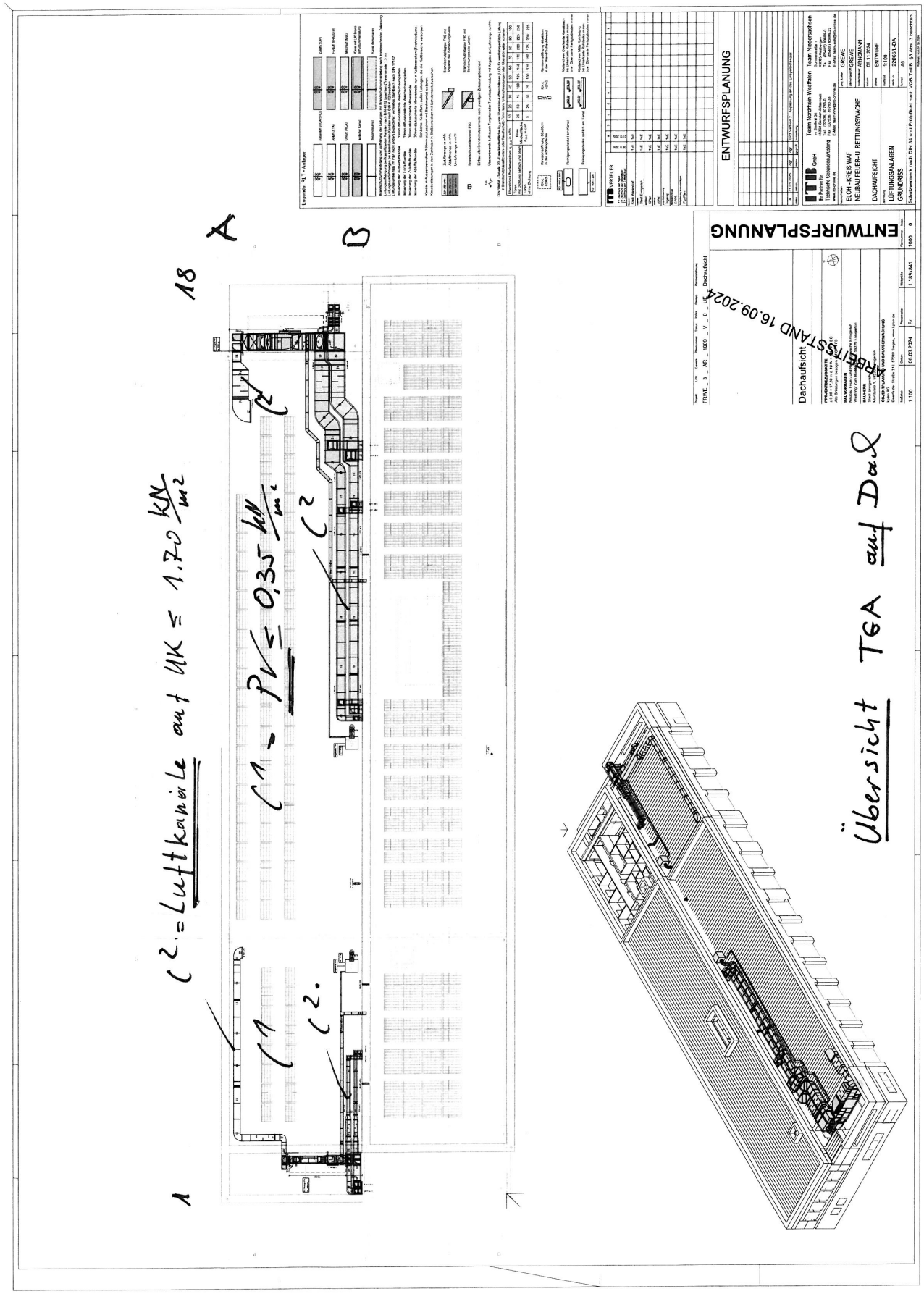
Die Verträglichkeit der Materialen muss gegeben sein (z. B. Bautenschutzmatte auf Folie)

Die anfallenden Kräfte müssen sicher aufgenommen werden können. Der Dachaufbau muss ausreichende Druckfestigkeit aufweisen. Die Übertragung der Horizontallasten über die Dachhaut in die Trapezbleche muss durch ausreichend hohe Reibungsbeiwerte und Schubfestigkeiten der einzelnen Komponenten möglich sein, ohne dass diese zerstört werden.

Eine ausreichende Tragfähigkeit der Trapezbleche kann jedoch bei den geringen Kräften ohne weiteren Nachweis vorausgesetzt werden.

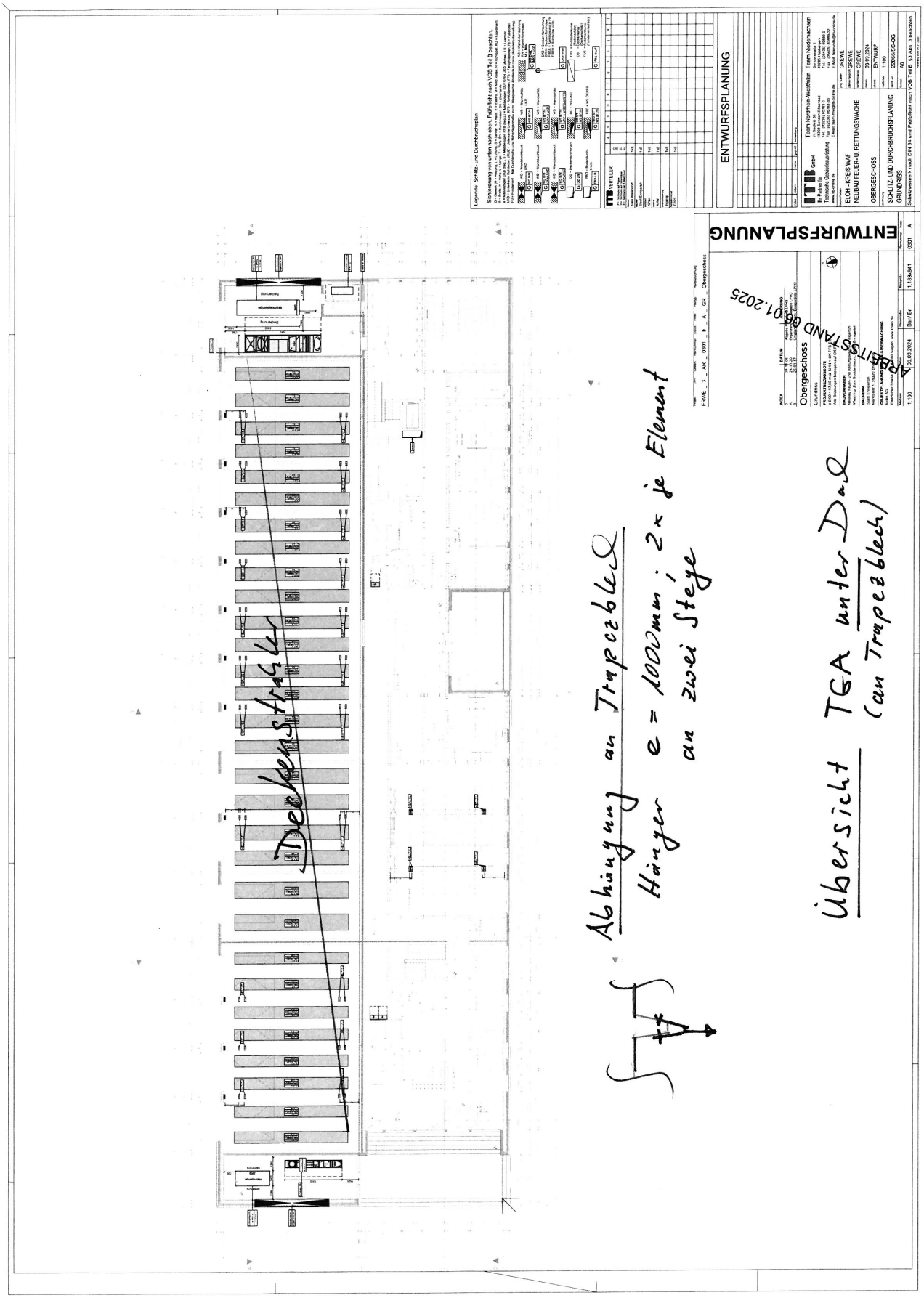
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



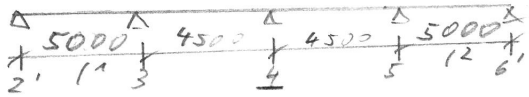
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

POS 110 ÷ 113 Stahltrapezbleche A÷B | 2 ÷ 17

Systeme (Tafellängen ≤ 18.00 m)

POS 110

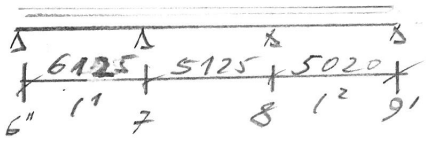


$l^1_{eff} \leq 5000$ ≤ 5000 mm

$l^2_{eff} = 5620 - 620$ = 5000 mm

biegesteifer Stoß in Achse 4

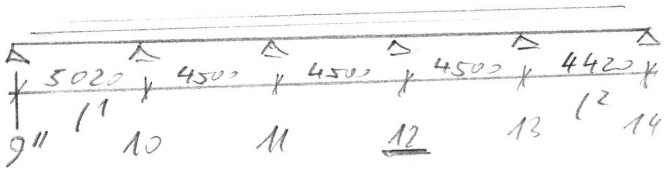
POS 111



$l^1_{eff} = 6250 - \frac{250}{2}$ = 6125 mm

$l^2_{eff} = 5000 + \frac{40}{2}$ = 5020 mm

POS 112

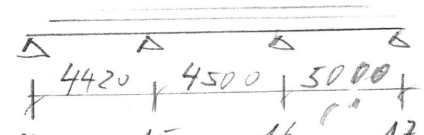


$l^1_{eff} = 5250 - 250 + \frac{40}{2}$ = 5020 mm

$b \leq 200$ mm $l^2_{eff} = 4500 - \frac{200}{2} + \frac{40}{2}$ = 4420 mm

biegesteifer Stoß in Achse 12

POS 113



$l_{eff} = 5610 - 250 - 120 - 240$ = 5000 mm

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

Dach + Dachaufbau

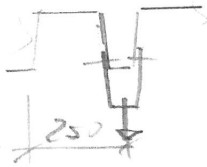
g_1 = Trapezblech	≤ 0,20	kN/m²
$g_{2.1}$ = Dampfsperre	≤ 0,02	"
$g_{2.2}$ = Sickenfüllung (Akustik)	≤ 0,05	"
$g_{2.3}$ = Dämmung 12 × 0,04	≤ 0,10	"
$g_{2.4}$ = Folie	≤ 0,03	"
$g_2 = \Sigma g_{2.i}$	≤ 0,20	kN/m²
$g_1 + g_2$ =	≤ 0,40	kN/m² ✓

PV-Anlage (mit Ballastierung)

Δg_1 = lt. Angabe ≤ 0,35 kN/m²

Heizstrahler an Blechen abgehängt ✓

2 × 20 kg/m ; Hänge e ≤ 1000 mm



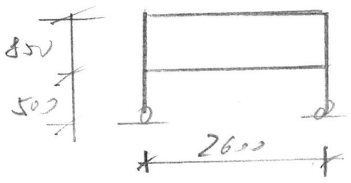
$\Delta g_2 = \frac{0,20 \times 2}{5,02 \times 0,25} \leq 0,40$ kN/m²

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Luftleitungen / Luftkanäle

maßgebend im Bereich B'/10 ÷ 17



Eigenlast lt. Angabe 1,20 kN/m

Stützweite $l \leq 1,50$ m

Lagerkraft

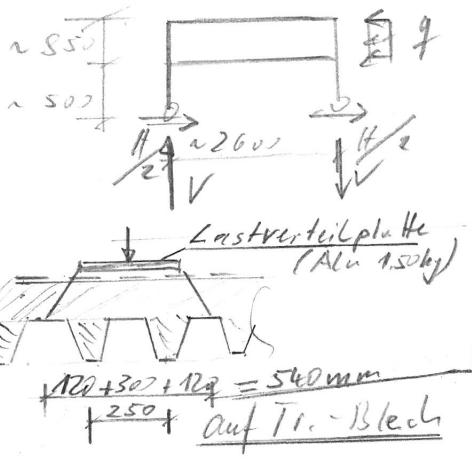
$\Delta G = 1,20 \times 1,50 / 2 \leq 1,30$ kN

verteilt auf zwei Sicken = 0,50 m

auf Tr.-Blech $\Delta g_3 = \frac{1,30}{0,50 \times 1,50} = 1,73$ kN/m² ✓

Windlast

Wind auf Längswand A



$q_z = 0,65$ kN/m²

$q \leq 1,50 \times 1,30 \times 0,65 \leq 1,30$ kN/m

(l | c_p | q_t)

$H \leq 1,30 \times 0,55 \leq 1,10$ kN

$V_w \leq \pm 1,10 \times \frac{1,00}{2,60} \leq \pm 0,45$ kN

verteilt auf zwei Sicken

auf Tr.-Blech $\Delta w_z = \pm \frac{0,45}{0,50 \times 1,50} \leq \pm 0,60$ kN/m² ✓

Wind auf Längswand H/1+17 } keine

4 auf Achsen

~> Windschatten / Aufhebung

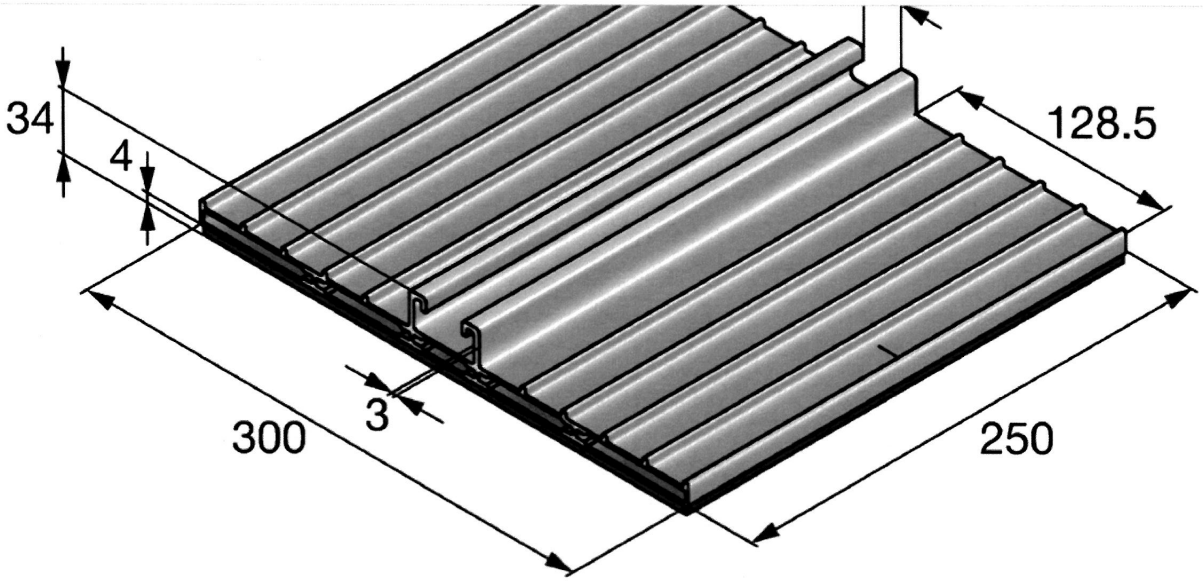
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik SO14 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

ASTVERTEILPLATTE Lastverteilerplatte MT-B-LDP ME #2328319



	Aluminium, EPDM Gummi, Recycelte Gummimischung SBR-PU-EPDM
	k. A.
	2.75 mm
	1.33 kg
	Außenbereich, geringe bis moderate Schadstoffkonzentration (C3/C4 – niedrig)

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Schnee + Schneeanhäufung

max $s \leq 2 \times 0{,}65 = 1{,}30 \frac{kN}{m^2}$

Wind auf Gebäude $q_z \leq 0{,}65 \frac{kN}{m^2}$

— geschlossenes Gebäude (‚A')

(Druck) Druck $q_z \leq 0{,}20 \times 0{,}65 = 0{,}13 \frac{kN}{m^2}$

Sog $q_z \geq -0{,}80 \times 0{,}65 = -0{,}52 \frac{kN}{m^2}$

— offenes Gebäude auf ‚A'

$(-0{,}80 - 0{,}80 = -1{,}60)$ Sog $q_z \geq -1{,}60 \times 0{,}65 = -1{,}04 \frac{kN}{m^2}$

— offenes Gebäude auf ‚H'

$(+0{,}20 + 0{,}50 = +0{,}70)$ Druck $q_z = +0{,}70 \times 0{,}65 = +0{,}50 \frac{kN}{m^2}$

— offenes Gebäude auf 1+18

$(+0{,}20 + 0{,}80 = 1{,}00)$ Druck $q_z \leq +1{,}00 \times 0{,}65 \leq +0{,}65 \frac{kN}{m^2}$

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

maßgebende Belastungen Pos 110, 112, 113

positiv gerichtet ↓

$g_1 + g_2$	$= 0{,}40$ kN/m²
Δg_2 (Heizstahler)	$= 0{,}40$ "
Δg_3 (Kanäle)	$= 1{,}70$ "
$g = \Sigma g_i$	$= 2{,}50$ kN/m²
	$\leq 1{,}30$ "
$s =$	
max $W_\downarrow \overset{?}{\leq} +0{,}60 + 0{,}13$ (Kanäle)	$\overset{!}{\leq} 0{,}80$ " ✓
$W_\downarrow = +0{,}65$	$\leq 0{,}65$ "

negativ gerichtet ↑

$g_1 + g_2$	$= 0{,}40$ kN/m² ↓
$W_\uparrow =$ (Kanäle) $-1{,}04$	$= -1{,}04$ " ↑

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

maßgebende Belastungen Pos 111_N

positiv gerichtet ↓

$g_1 + g_2$		= 0,40 kN/m²
Δg_1	= PV-Anlagen	= 0,35 "
Δg_2	= Heizstrahler	= 0,40 "
g	$= \Sigma g_i$	= 2,50 kN/m²
s	=	≤ 1,30 kN/m²
$W_\downarrow$	= (ohne Anteil aus Kunst)	= 0,65 "

negativ gerichtet ↑

$g_1 + g_2$		= 0,40 kN/m²
$W_\uparrow$	= wie vor	= -1,04 kN/m²

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

System M 1 : 125



BAUSTOFF : S 235 E-Modul E = 21000 kN/cm2 γM = 1.10
spez. Gewicht : 7.85 kg/dm3

QUERSCHNITTSWERTE

Quersch. Nr.	Mat	Profil Name	I (cm4)	A (cm2)	Aq (cm2)	h (cm)	Wo (cm3)	Wu (cm3)
1	1	TB 162 x	723.0	20.6	4.70	9.6	72.8	72.8

Querschnitt 1 : TB 162 x 250 x1.25

SYSTEM Stab	Projektionen Lx (m)	Lz (m)	Querschnitt Q1	Q2	K n o t e n Ende 1	Ende 2
1	5.000	0.000	1	1	1.0	2.0
2	4.500	0.000	1	1	2.0	3.0
3	4.500	0.000	1	1	3.0	4.0
4	5.000	0.000	1	1	4.0	5.0

AUFLAGER : -1 = starr , 0 = frei , > 0 = elastisch (kN/cm , kNcm)

Knoten	horizontal	vertikal	drehend
1	-1	-1	0
2	0	-1	0
3	0	-1	0
4	0	-1	0
5	0	-1	0

Gewicht der Konstruktion G = 307 kg

B E L A S T U N G Nr. 1 Lastfall : g

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	0.400	0.400		
2	3	2	0.400	0.400		
3	3	2	0.400	0.400		
4	3	2	0.400	0.400		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

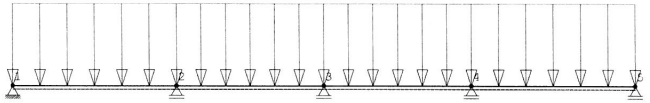
Gesamt Fx	Fz
0.000	7.600

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.11 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 1 : g

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	0.796	
2		2.218	
3		1.571	
4		2.218	
5		0.796	
Summe :	0.000	7.600	

Belastung Lastfall Nr. 1 M 1 : 125



ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

B E L A S T U N G Nr. 2 Lastfall : dg

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	2.100	2.100		
2	3	2	2.100	2.100		
3	3	2	2.100	2.100		
4	3	2	2.100	2.100		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

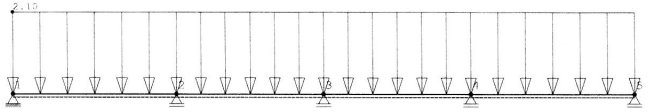
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	39.900

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.58 cm

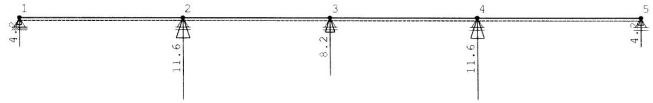
AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 2 : dg

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	4.181	
2		11.645	
3		8.249	
4		11.645	
5		4.181	
Summe :	0.000	39.900	

Belastung Lastfall Nr. 2 M 1 : 125



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 2 Th.1.Ord. M 1 : 125



B E L A S T U N G Nr. 3 Lastfall : s

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	1.300	1.300		
2	3	2	1.300	1.300		
3	3	2	1.300	1.300		
4	3	2	1.300	1.300		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

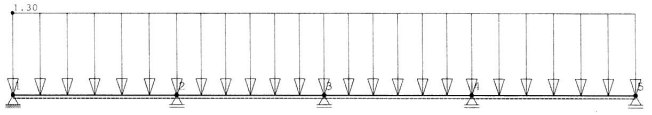
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	24.700

Maximale Verschiebung im Stab 4 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.36 cm

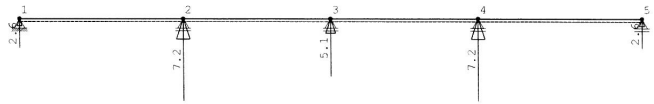
AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 3 : s

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	2.588	
2		7.209	
3		5.106	
4		7.209	
5		2.588	
Summe :	0.000	24.700	

Belastung Lastfall Nr. 3 M 1 : 125



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 3 Th.1.Ord. M 1 : 125



ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

B E L A S T U N G Nr. 4 Lastfall : wd

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	0.800	0.800		
2	3	2	0.800	0.800		
3	3	2	0.800	0.800		
4	3	2	0.800	0.800		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

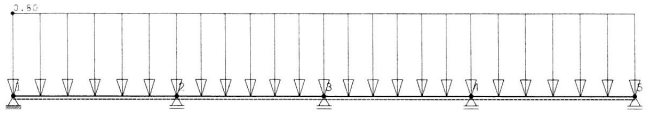
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	15.200

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.22 cm

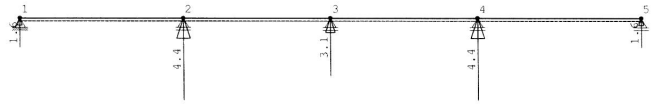
AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 4 : wd

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	1.593	
2		4.436	
3		3.142	
4		4.436	
5		1.593	
Summe :	0.000	15.200	

Belastung Lastfall Nr. 4 M 1 : 125



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 4 Th.1.Ord. M 1 : 125



B E L A S T U N G Nr. 5 Lastfall : ws

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	-1.040	-1.040		
2	3	2	-1.040	-1.040		
3	3	2	-1.040	-1.040		
4	3	2	-1.040	-1.040		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

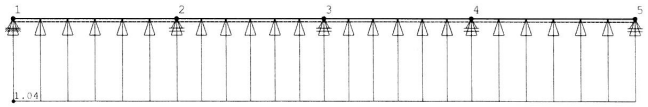
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	-19.760

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.28 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 5 : ws

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	-2.070	
2		-5.767	
3		-4.085	
4		-5.767	
5		-2.070	
Summe :	0.000	-19.760	

Belastung Lastfall Nr. 5 M 1 : 125



mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

Maxwerte aus 3 vorgeg. Überlagerungen Th1
Bezeichnung :

lfd.Nr	Ü.Nr	
1	1 :	1.35 * Lf 1 1.35 * Lf 2 1.50 * Lf 3
		0.90 * Lf 4
2	2 :	1.35 * Lf 1 1.35 * Lf 2 0.75 * Lf 3
		1.50 * Lf 4
3	3 :	1.00 * Lf 1 1.50 * Lf 5

AUFLAGERKRÄFTE * = max/min Werte

Knoten Nr.	H (kN)	V (kN)	M (kNm)
1	0.00*	12.03	
	0.00*	12.03	
	0.00	12.03*	
	0.00	-2.31*	
2		33.5*	
		-6.43*	
3		23.7*	
		-4.56*	
4		33.5*	
		-6.43*	
5		12.0*	
		-2.31*	

SCHNITTGRÖSSEN * = max/min Werte

Stab Nr.	Knoten Nr.	N (kN)	Q (kN)	M (kNm)
1	1	0.00	12.03	0.00*
	1	0.00	11.05	0.00*
	0.125	0.00	8.26	6.34*
	0.125	0.00	-1.58	-1.22*
	0.250	0.00	4.48	10.32*
	0.250	0.00	-0.86	-1.98*
	0.375	0.00	0.70	11.94*
	0.375	0.00	-0.13	-2.29*
	0.500	0.00	-3.08	11.20*
	0.500	0.00	0.59	-2.15*
	0.625	0.00	-6.86	8.09*
	0.625	0.00	1.32	-1.55*
	0.750	0.00	-10.63	2.63*
	0.750	0.00	2.04	-0.50*
	0.875	0.00	2.77	1.00*
	0.875	0.00	-14.41	-5.20*
1	2	0.00	3.49	2.95*
	2	0.00	-18.19	-15.39*
2	2	0.00	-2.94	2.95*
	2	0.00	15.33	-15.39*
	0.125	0.00	-2.29	1.48*
	0.125	0.00	11.93	-7.72*
	0.250	0.00	-1.64	0.38*
	0.250	0.00	8.53	-1.97*
	0.375	0.00	5.13	1.87*
	0.375	0.00	-0.98	-0.36*
	0.500	0.00	1.73	3.80*
	0.500	0.00	-0.33	-0.73*
	0.625	0.00	-1.67	3.82*
	0.625	0.00	0.32	-0.73*
	0.750	0.00	-5.07	1.92*
	0.750	0.00	0.97	-0.37*
	0.875	0.00	1.63	0.36*
	0.875	0.00	-8.47	-1.89*
2	3	0.00	2.28	1.46*
	3	0.00	-11.87	-7.61*
3	3	0.00	-2.28	1.46*
	3	0.00	11.87	-7.61*
	0.125	0.00	-1.63	0.36*
	0.125	0.00	8.47	-1.89*
	0.250	0.00	5.07	1.92*
	0.250	0.00	-0.97	-0.37*

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

SCHNITTGRÖSSEN * = max/min Werte

Stab Nr.	Knoten Nr.	N (kN)	Q (kN)	M (kNm)
	0.375	0.00	1.67	3.82*
	0.375	0.00	-0.32	-0.73*
	0.500	0.00	-1.73	3.80*
	0.500	0.00	0.33	-0.73*
	0.625	0.00	-5.13	1.87*
	0.625	0.00	0.98	-0.36*
	0.750	0.00	1.64	0.38*
	0.750	0.00	-8.53	-1.97*
	0.875	0.00	2.29	1.48*
	0.875	0.00	-11.93	-7.72*
3	4	0.00	2.94	2.95*
	4	0.00	-15.33	-15.39*
4	4	0.00	-3.49	2.95*
	4	0.00	18.19	-15.39*
	0.125	0.00	-2.77	1.00*
	0.125	0.00	14.41	-5.20*
	0.250	0.00	10.63	2.63*
	0.250	0.00	-2.04	-0.50*
	0.375	0.00	6.86	8.09*
	0.375	0.00	-1.32	-1.55*
	0.500	0.00	3.08	11.20*
	0.500	0.00	-0.59	-2.15*
	0.625	0.00	-0.70	11.94*
	0.625	0.00	0.13	-2.29*
	0.750	0.00	-4.48	10.32*
	0.750	0.00	0.86	-1.98*
	0.875	0.00	-8.26	6.34*
	0.875	0.00	1.58	-1.22*
4	5	0.00	2.31	0.00*
	5	0.00	-12.03	0.00*

FELD_VERSCHIEBUNGEN 1.Zeile Max_Werte 2. Zeile Min_Werte

Stab Nr	Ende 1 0	1/8	2/8	3/8	x/L = 4/8	5/8	6/8	7/8	Ende 2 1
1	0.00	0.74	1.32	1.64	1.66	1.39	0.92	0.39	0.00
	0.00	-0.14	-0.25	-0.31	-0.32	-0.27	-0.18	-0.08	0.00
2	0.00	0.02	0.00	0.12	0.21	0.22	0.16	0.06	0.00
	0.00	-0.08	0.00	-0.02	-0.04	-0.04	-0.03	-0.01	0.00
3	0.00	0.06	0.16	0.22	0.21	0.12	0.00	0.02	0.00
	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.04	-0.02	0.00	-0.08	0.00
4	0.00	0.39	0.92	1.39	1.66	1.64	1.32	0.74	0.00
	0.00	-0.08	-0.18	-0.27	-0.32	-0.31	-0.25	-0.14	0.00

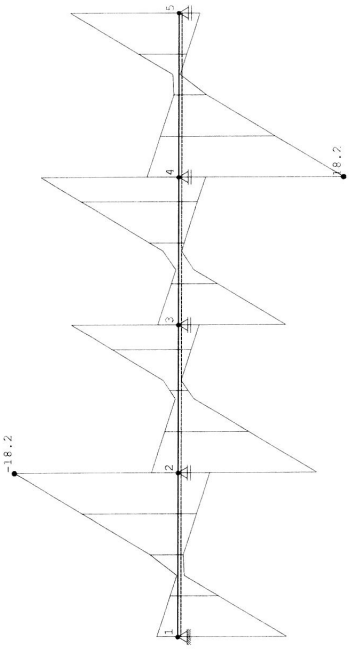
ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

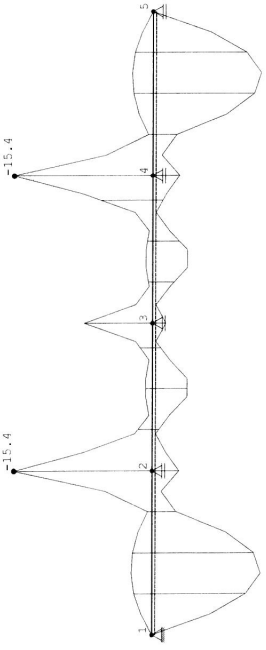
Ebenes Stabwerk ESK1 03/2009 Win NT6.2 Bl. 11

PROJEKT: 9403_Ennigerloh POS: 110
Bezeichnung: Dach Achse 2 - 6

Maxwerte aus vorgeg. Überlagerung:
Querkraft Q (kN) M 1 : 125



Maxwerte aus vorgeg. Überlagerung:
Momente M (kNm) M 1 : 125



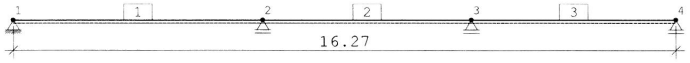
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

System M 1 : 100



BAUSTOFF : S 235 E-Modul E = 21000 kN/cm2 γM = 1.10
spez. Gewicht : 7.85 kg/dm3

QUERSCHNITTSWERTE

Quersch. Nr.	Mat	Profil Name	I (cm4)	A (cm2)	Aq (cm2)	h (cm)	Wo (cm3)	Wu (cm3)
1	1	TB 162 x	723.0	20.6	4.70	9.6	72.8	72.8

Querschnitt 1 : TB 162 x 250 x1.25

SYSTEM Stab	Projektionen Lx (m)	Lz (m)	Querschnitt Q1	Q2	K n o t e n Ende 1	Ende 2
1	6.125	0.000	1	1	1.0	2.0
2	5.125	0.000	1	1	2.0	3.0
3	5.020	0.000	1	1	3.0	4.0

AUFLAGER : -1 = starr , 0 = frei , > 0 = elastisch (kN/cm , kNcm)

Knoten	horizontal	vertikal	drehend
1	-1	-1	0
2	0	-1	0
3	0	-1	0
4	0	-1	0

Gewicht der Konstruktion G = 263 kg

B E L A S T U N G Nr. 1 Lastfall : g

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	0.400	0.400		
2	3	2	0.400	0.400		
3	3	2	0.400	0.400		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

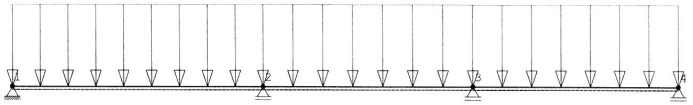
Gesamt Fx	Fz
0.000	6.508

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.27 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 1 : g

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	0.995	
2		2.573	
3		2.122	
4		0.818	
Summe :	0.000	6.508	

Belastung Lastfall Nr. 1 M 1 : 100



ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Ebenes Stabwerk ESK1 03/2009 Win NT6.2 Bl. 3

PROJEKT: 9403_Ennigerloh POS: 111_N
Bezeichnung: Dach Achse 6 - 9

B E L A S T U N G Nr. 2 Lastfall : dg

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	0.750	0.750		
2	3	2	0.750	0.750		
3	3	2	0.750	0.750		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

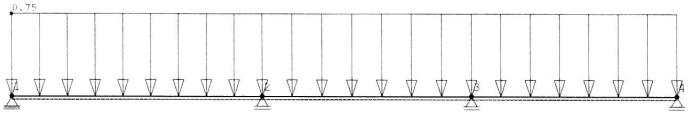
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	12.202

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.50 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 2 : dg

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	1.866	
2		4.824	
3		3.978	
4		1.535	
Summe :	0.000	12.202	

Belastung Lastfall Nr. 2 M 1 : 100



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 2 Th.1.Ord. M 1 : 100



Ebenes Stabwerk ESK1 03/2009 Win NT6.2 Bl. 4

PROJEKT: 9403_Ennigerloh POS: 111_N
Bezeichnung: Dach Achse 6 - 9

B E L A S T U N G Nr. 3 Lastfall : s

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	1.300	1.300		
2	3	2	1.300	1.300		
3	3	2	1.300	1.300		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

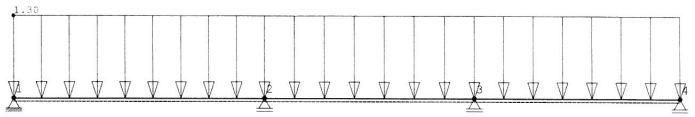
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	21.151

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.86 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 3 : s

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	3.234	
2		8.361	
3		6.895	
4		2.660	
Summe :	0.000	21.151	

Belastung Lastfall Nr. 3 M 1 : 100



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 3 Th.1.Ord. M 1 : 100



ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Projekt: Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh Seite: 6.1-141
Kap_06 Bauteile im 1.OG Proj.-Nr.: 9403
Kap/Pos: 1.110-113

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

B E L A S T U N G Nr. 4 Lastfall : wd

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	0.650	0.650		
2	3	2	0.650	0.650		
3	3	2	0.650	0.650		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

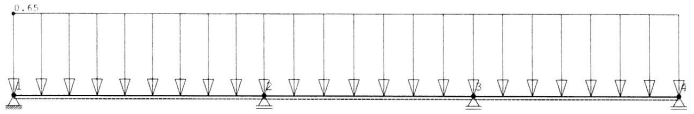
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	10.576

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.43 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 4 : wd

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	1.617	
2		4.181	
3		3.448	
4		1.330	
Summe :	0.000	10.576	

Belastung Lastfall Nr. 4 M 1 : 100



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 4 Th.1.Ord. M 1 : 100



B E L A S T U N G Nr. 5 Lastfall : ws

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	-1.040	-1.040		
2	3	2	-1.040	-1.040		
3	3	2	-1.040	-1.040		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

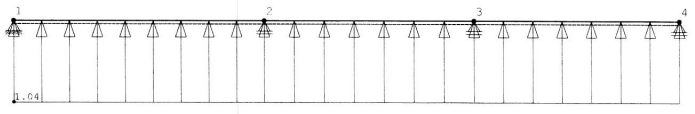
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	-16.921

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.69 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 5 : ws

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	-2.588	
2		-6.689	
3		-5.516	
4		-2.128	
Summe :	0.000	-16.921	

Belastung Lastfall Nr. 5 M 1 : 100



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 5 Th.1.Ord. M 1 : 100



ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

Maxwerte aus 3 vorgeg. Überlagerungen Th1
Bezeichnung :

lfd.Nr	Ü.Nr				
1	1 :	1.35 * Lf 1	1.35 * Lf 2	1.50 * Lf 3	
		0.90 * Lf 4			
2	2 :	1.35 * Lf 1	1.35 * Lf 2	0.75 * Lf 3	
		1.50 * Lf 4			
3	3 :	1.00 * Lf 1	1.50 * Lf 5		

AUFLAGERKRÄFTE * = max/min Werte

Knoten Nr.	H (kN)	V (kN)	M (kNm)
1	0.00*	10.17	
	0.00*	10.17	
	0.00	10.17*	
	0.00	-2.89*	
2		26.2*	
		-7.46*	
3		21.6*	
		-6.15*	
4		8.3*	
		-2.37*	

SCHNITTGRÖSSEN * = max/min Werte

Stab Nr.	Knoten Nr.	N (kN)	Q (kN)	M (kNm)
1	1	0.00	10.17	0.00*
	1	0.00	-2.89	0.00*
	0.125	0.00	7.04	6.59*
	0.125	0.00	-2.00	-1.87*
	0.250	0.00	3.91	10.78*
	0.250	0.00	-1.11	-3.06*
	0.375	0.00	0.78	12.58*
	0.375	0.00	-0.22	-3.57*
	0.500	0.00	-2.35	11.98*
	0.500	0.00	0.67	-3.40*
	0.625	0.00	-5.48	8.98*
	0.625	0.00	1.55	-2.55*
	0.750	0.00	-8.61	3.59*
	0.750	0.00	2.44	-1.02*
	0.875	0.00	3.33	1.19*
	0.875	0.00	-11.74	-4.20*
1	2	0.00	4.22	4.08*
	2	0.00	-14.87	-14.38*
2	2	0.00	-3.24	4.08*
	2	0.00	11.42	-14.38*
	0.125	0.00	-2.50	2.24*
	0.125	0.00	8.80	-7.90*
	0.250	0.00	-1.76	0.88*
	0.250	0.00	6.19	-3.10*
	0.375	0.00	3.57	0.02*
	0.375	0.00	-1.01	-0.01*
	0.500	0.00	0.95	1.47*
	0.500	0.00	-0.27	-0.42*
	0.625	0.00	-1.67	1.24*
	0.625	0.00	0.47	-0.35*
	0.750	0.00	1.22	0.19*
	0.750	0.00	-4.29	-0.67*
	0.875	0.00	1.96	1.21*
	0.875	0.00	-6.91	-4.25*
2	3	0.00	2.70	2.70*
	3	0.00	-9.53	-9.52*
3	3	0.00	-3.45	2.70*
	3	0.00	12.16	-9.52*
	0.125	0.00	-2.72	0.76*
	0.125	0.00	9.59	-2.70*
	0.250	0.00	7.03	2.52*
	0.250	0.00	-1.99	-0.71*

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

SCHNITTGRÖSSEN * = max/min Werte

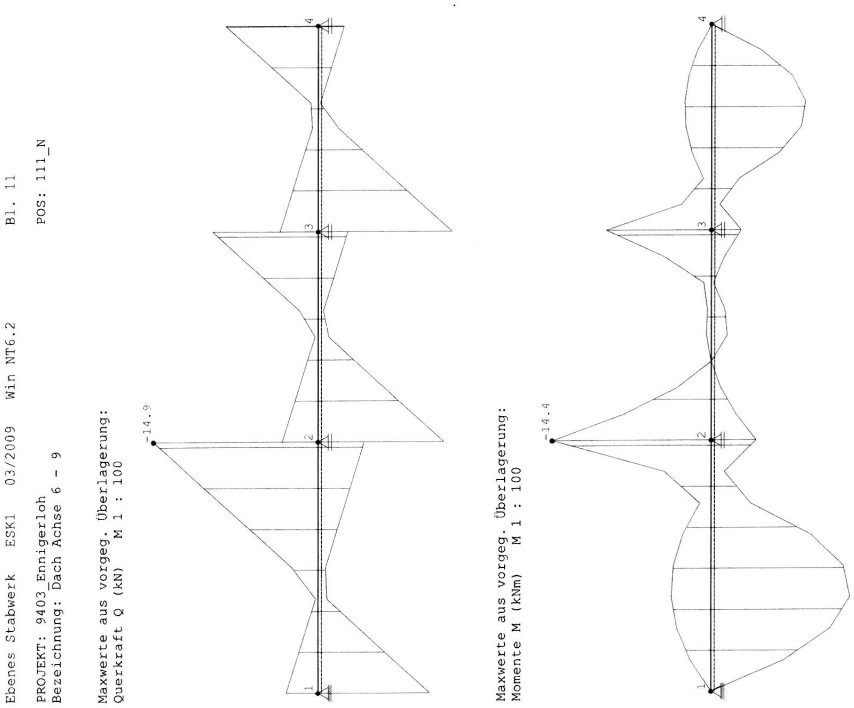
Stab Nr.	Knoten Nr.	N (kN)	Q (kN)	M (kNm)
	0.375	0.00	4.46	6.12*
	0.375	0.00	-1.27	-1.74*
	0.500	0.00	1.90	8.12*
	0.500	0.00	-0.54	-2.30*
	0.625	0.00	-0.67	8.50*
	0.625	0.00	0.19	-2.41*
	0.750	0.00	-3.23	7.28*
	0.750	0.00	0.92	-2.07*
	0.875	0.00	-5.80	4.44*
	0.875	0.00	1.65	-1.26*
3	4	0.00	-8.36	0.00*
	4	0.00	-7.17	0.00*

FELD_VERSCHIEBUNGEN 1.Zeile Max_Werte 2. Zeile Min_Werte

Stab Nr	Ende 1 0	1/8	2/8	3/8	x/L = 4/8	5/8	6/8	7/8	Ende 2 1
1	0.00	1.19	2.13	2.66	2.71	2.31	1.57	0.70	0.00
	0.00	-0.34	-0.60	-0.75	-0.77	-0.66	-0.45	-0.20	0.00
2	0.00	0.07	0.08	0.06	0.05	0.04	0.04	0.04	0.00
	0.00	-0.25	-0.28	-0.22	-0.17	-0.14	-0.15	-0.13	0.00
3	0.00	0.32	0.72	1.06	1.24	1.21	0.97	0.54	0.00
	0.00	-0.09	-0.20	-0.30	-0.35	-0.34	-0.27	-0.15	0.00

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



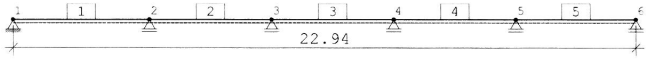
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

System M 1 : 150



BAUSTOFF : S 235 E-Modul E = 21000 kN/cm2 γM = 1.10
spez. Gewicht : 7.85 kg/dm3

QUERSCHNITTSWERTE

Quersch. Nr.	Mat	Profil Name	I (cm4)	A (cm2)	Aq (cm2)	h (cm)	Wo (cm3)	Wu (cm3)
1	1	TB 162 x	723.0	20.6	4.70	9.6	72.8	72.8

Querschnitt 1 : TB 162 x 250 x1.25

SYSTEM Stab	Projektionen Lx (m)	Lz (m)	Querschnitt Q1	Q2	Knoten Ende 1	Ende 2
1	5.020	0.000	1	1	1.0	2.0
2	4.500	0.000	1	1	2.0	3.0
3	4.500	0.000	1	1	3.0	4.0
4	4.500	0.000	1	1	4.0	5.0
5	4.420	0.000	1	1	5.0	6.0

AUFLAGER : -1 = starr , 0 = frei , > 0 = elastisch (kN/cm , kNcm)

Knoten	horizontal	vertikal	drehend
1	-1	-1	0
2	0	-1	0
3	0	-1	0
4	0	-1	0
5	0	-1	0
6	0	-1	0

Gewicht der Konstruktion G = 371 kg

B E L A S T U N G Nr. 1 Lastfall : g

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	0.400	0.400		
2	3	2	0.400	0.400		
3	3	2	0.400	0.400		
4	3	2	0.400	0.400		
5	3	2	0.400	0.400		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

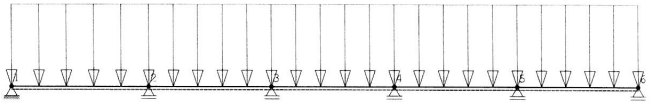
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	9.176

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.11 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 1 : g

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	0.804	
2		2.193	
3		1.698	
4		1.774	
5		2.010	
6		0.696	
Summe :	0.000	9.176	

Belastung Lastfall Nr. 1 M 1 : 150



ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

B E L A S T U N G Nr. 2 Lastfall : dg

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	2.100	2.100		
2	3	2	2.100	2.100		
3	3	2	2.100	2.100		
4	3	2	2.100	2.100		
5	3	2	2.100	2.100		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

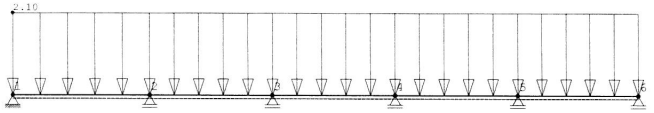
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	48.174

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.60 cm

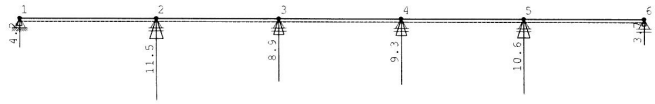
AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 2 : dg

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	4.223	
2		11.514	
3		8.912	
4		9.314	
5		10.554	
6		3.656	
Summe :	0.000	48.174	

Belastung Lastfall Nr. 2 M 1 : 150



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 2 Th.1.Ord. M 1 : 150



B E L A S T U N G Nr. 3 Lastfall : s

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	1.300	1.300		
2	3	2	1.300	1.300		
3	3	2	1.300	1.300		
4	3	2	1.300	1.300		
5	3	2	1.300	1.300		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

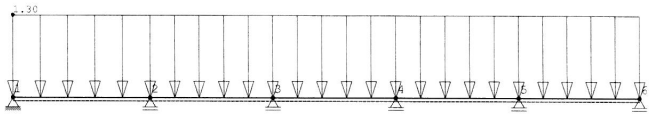
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	29.822

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.37 cm

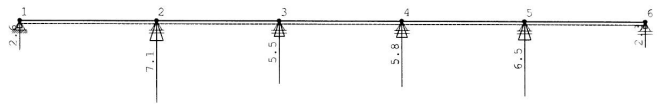
AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 3 : s

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	2.615	
2		7.128	
3		5.517	
4		5.766	
5		6.533	
6		2.263	
Summe :	0.000	29.822	

Belastung Lastfall Nr. 3 M 1 : 150



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 3 Th.1.Ord. M 1 : 150



ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

B E L A S T U N G Nr. 4 Lastfall : wd

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	0.800	0.800		
2	3	2	0.800	0.800		
3	3	2	0.800	0.800		
4	3	2	0.800	0.800		
5	3	2	0.800	0.800		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

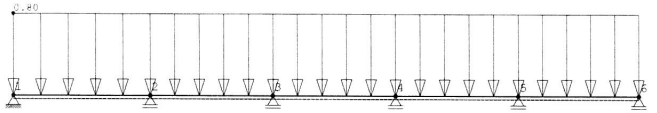
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	18.352

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.23 cm

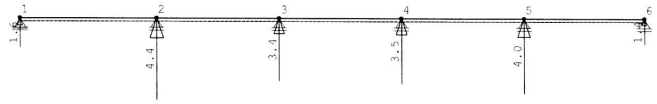
AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 4 : wd

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	1.609	
2		4.386	
3		3.395	
4		3.548	
5		4.021	
6		1.393	
Summe :	0.000	18.352	

Belastung Lastfall Nr. 4 M 1 : 150



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 4 Th.1.Ord. M 1 : 150



B E L A S T U N G Nr. 5 Lastfall : ws

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	-1.040	-1.040		
2	3	2	-1.040	-1.040		
3	3	2	-1.040	-1.040		
4	3	2	-1.040	-1.040		
5	3	2	-1.040	-1.040		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

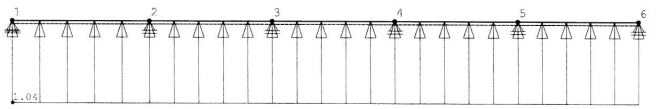
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	-23.858

Maximale Verschiebung im Stab 1 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.30 cm

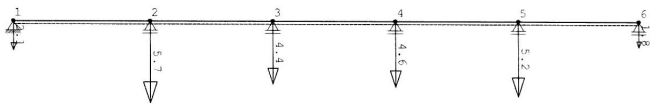
AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 5 : ws

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	-2.092	
2		-5.702	
3		-4.414	
4		-4.613	
5		-5.227	
6		-1.810	
Summe :	0.000	-23.858	

Belastung Lastfall Nr. 5 M 1 : 150



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 5 Th.1.Ord. M 1 : 150



ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

Maxwerte aus 3 vorgeg. Überlagerungen Th1
Bezeichnung :

lfd.Nr	Ü.Nr				
1	1 :	1.35 * Lf 1	1.35 * Lf 2	1.50 * Lf 3	
		0.90 * Lf 4			
2	2 :	1.35 * Lf 1	1.35 * Lf 2	0.75 * Lf 3	
		1.50 * Lf 4			
3	3 :	1.00 * Lf 1	1.50 * Lf 5		

AUFLAGERKRÄFTE * = max/min Werte

Knoten Nr.	H (kN)	V (kN)	M (kNm)
1	0.00*	12.16	
	0.00*	12.16	
	0.00	12.16*	
	0.00	-2.33*	
2		33.1*	
		-6.36*	
3		25.6*	
		-4.92*	
4		26.8*	
		-5.14*	
5		30.3*	
		-5.83*	
6		10.5*	
		-2.02*	

SCHNITTGRÖSSEN * = max/min Werte

Stab Nr.	Knoten Nr.	N (kN)	Q (kN)	M (kNm)
1	1	0.00	12.16	0.00*
	1	0.00	-2.33	0.00*
	0.125	0.00	8.36	6.44*
	0.125	0.00	-1.61	-1.24*
	0.250	0.00	4.57	10.50*
	0.250	0.00	-0.88	-2.01*
	0.375	0.00	0.78	12.18*
	0.375	0.00	-0.15	-2.34*
	0.500	0.00	-3.02	11.47*
	0.500	0.00	0.58	-2.20*
	0.625	0.00	-6.81	8.39*
	0.625	0.00	1.31	-1.61*
	0.750	0.00	-10.60	2.93*
	0.750	0.00	2.03	-0.56*
	0.875	0.00	2.76	0.94*
	0.875	0.00	-14.40	-4.91*
1	2	0.00	3.49	2.90*
	2	0.00	-18.19	-15.14*
2	2	0.00	-2.87	2.90*
	2	0.00	14.96	-15.14*
	0.125	0.00	-2.22	1.47*
	0.125	0.00	11.56	-7.68*
	0.250	0.00	-1.56	0.41*
	0.250	0.00	8.16	-2.14*
	0.375	0.00	4.76	1.49*
	0.375	0.00	-0.91	-0.29*
	0.500	0.00	1.35	3.21*
	0.500	0.00	-0.26	-0.62*
	0.625	0.00	-2.05	3.02*
	0.625	0.00	0.39	-0.58*
	0.750	0.00	-5.45	0.91*
	0.750	0.00	1.05	-0.17*
	0.875	0.00	1.70	0.60*
	0.875	0.00	-8.85	-3.11*
2	3	0.00	2.35	1.73*
	3	0.00	-12.25	-9.04*
3	3	0.00	-2.57	1.73*
	3	0.00	13.41	-9.04*
	0.125	0.00	-1.92	0.47*
	0.125	0.00	10.01	-2.45*
	0.250	0.00	6.61	2.22*
	0.250	0.00	-1.27	-0.43*

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

SCHNITTGRÖSSEN * = max/min Werte

Stab Nr.	Knoten Nr.	N (kN)	Q (kN)	M (kNm)
	0.375	0.00	3.21	4.98*
	0.375	0.00	-0.62	-0.96*
	0.500	0.00	-0.19	5.83*
	0.500	0.00	0.04	-1.12*
	0.625	0.00	-3.59	4.76*
	0.625	0.00	0.69	-0.91*
	0.750	0.00	-6.99	1.79*
	0.750	0.00	1.34	-0.34*
	0.875	0.00	1.99	0.60*
	0.875	0.00	-10.39	-3.10*
3	4	0.00	2.65	1.90*
	4	0.00	-13.79	-9.91*
4	4	0.00	-2.50	1.90*
	4	0.00	13.02	-9.91*
	0.125	0.00	-1.85	0.68*
	0.125	0.00	9.62	-3.54*
	0.250	0.00	6.22	0.91*
	0.250	0.00	-1.19	-0.17*
	0.375	0.00	2.82	3.45*
	0.375	0.00	-0.54	-0.66*
	0.500	0.00	-0.58	4.08*
	0.500	0.00	0.11	-0.78*
	0.625	0.00	-3.98	2.80*
	0.625	0.00	0.76	-0.54*
	0.750	0.00	1.42	0.08*
	0.750	0.00	-7.38	-0.40*
	0.875	0.00	2.07	1.06*
	0.875	0.00	-10.78	-5.51*
4	5	0.00	2.72	2.41*
	5	0.00	-14.19	-12.54*
5	5	0.00	-3.11	2.41*
	5	0.00	16.20	-12.54*
	0.125	0.00	-2.47	0.87*
	0.125	0.00	12.86	-4.51*
	0.250	0.00	9.52	1.67*
	0.250	0.00	-1.83	-0.32*
	0.375	0.00	6.18	6.01*
	0.375	0.00	-1.19	-1.15*
	0.500	0.00	2.84	8.49*
	0.500	0.00	-0.54	-1.63*
	0.625	0.00	-0.50	9.14*
	0.625	0.00	0.10	-1.75*

SCHNITTGRÖSSEN * = max/min Werte

Stab Nr.	Knoten Nr.	N (kN)	Q (kN)	M (kNm)
	0.750	0.00	-3.84	7.94*
	0.750	0.00	0.74	-1.52*
	0.875	0.00	-7.18	4.89*
	0.875	0.00	1.38	-0.94*
5	6	0.00	-10.52	0.00*
	6	0.00	-9.66	0.00*

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

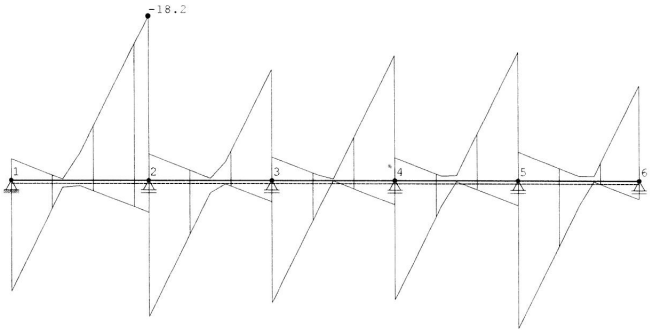
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

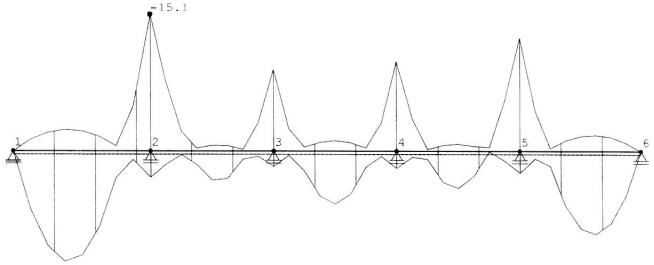
FELD_VERSCHIEBUNGEN 1.Zeile Max_Werte 2. Zeile Min_Werte

Stab Nr	Ende 1 0	1/8	2/8	3/8	x/L = 4/8	5/8	6/8	7/8	Ende 2 1
1	0.00	0.76	1.36	1.70	1.72	1.45	0.97	0.42	0.00
	0.00	-0.15	-0.26	-0.33	-0.33	-0.28	-0.19	-0.08	0.00
2	0.00	0.02	0.01	0.04	0.11	0.12	0.07	0.00	0.00
	0.00	-0.11	-0.06	-0.01	-0.02	-0.02	-0.01	0.00	0.00
3	0.00	0.14	0.34	0.49	0.55	0.48	0.32	0.13	0.00
	0.00	-0.03	-0.07	-0.09	-0.10	-0.09	-0.06	-0.02	0.00
4	0.00	0.03	0.14	0.23	0.26	0.20	0.08	0.00	0.00
	0.00	-0.01	-0.03	-0.04	-0.05	-0.04	-0.02	-0.02	0.00
5	0.00	0.22	0.53	0.81	0.97	0.97	0.78	0.44	0.00
	0.00	-0.04	-0.10	-0.16	-0.19	-0.19	-0.15	-0.08	0.00

Maxwerte aus vorgeg. Überlagerung:
Querkraft Q (kN) M 1 : 150



Maxwerte aus vorgeg. Überlagerung:
Momente M (kNm) M 1 : 150

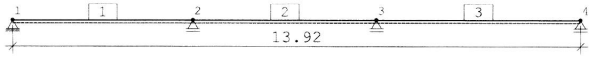


Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

System M 1 : 100



BAUSTOFF : S 235 E-Modul E = 21000 kN/cm2 γM = 1.10
spez. Gewicht : 7.85 kg/dm3

QUERSCHNITTSWERTE

Quersch. Nr.	Mat	Profil Name	I (cm4)	A (cm2)	Aq (cm2)	h (cm)	Wo (cm3)	Wu (cm3)
1	1	TB 162 x	723.0	20.6	4.70	9.6	72.8	72.8

Querschnitt 1 : TB 162 x 250 x1.25

SYSTEM Stab	Projektionen Lx (m)	Lz (m)	Querschnitt Q1	Q2	K n o t e n Ende 1	Ende 2
1	4.420	0.000	1	1	1.0	2.0
2	4.500	0.000	1	1	2.0	3.0
3	5.000	0.000	1	1	3.0	4.0

AUFLAGER : -1 = starr , 0 = frei , > 0 = elastisch (kN/cm , kNcm)

Knoten	horizontal	vertikal	drehend
1	-1	-1	0
2	0	-1	0
3	0	-1	0
4	0	-1	0

Gewicht der Konstruktion G = 225 kg

B E L A S T U N G Nr. 1 Lastfall : g

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	0.400	0.400		
2	3	2	0.400	0.400		
3	3	2	0.400	0.400		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

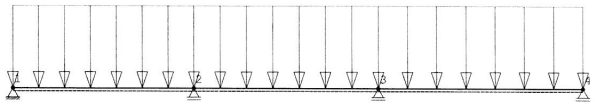
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	5.568

Maximale Verschiebung im Stab 3 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.12 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 1 : g

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	0.714	
2		1.908	
3		2.138	
4		0.808	
Summe :	0.000	5.568	

Belastung Lastfall Nr. 1 M 1 : 100



ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

B E L A S T U N G Nr. 2 Lastfall : dg

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	2.100	2.100		
2	3	2	2.100	2.100		
3	3	2	2.100	2.100		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

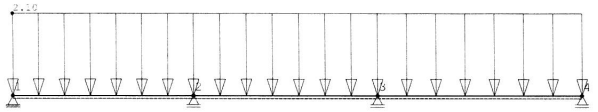
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	29.232

Maximale Verschiebung im Stab 3 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.61 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 2 : dg

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	3.747	
2		10.020	
3		11.223	
4		4.243	
Summe :	0.000	29.232	

Belastung Lastfall Nr. 2 M 1 : 100



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 2 Th.1.Ord. M 1 : 100



B E L A S T U N G Nr. 3 Lastfall : s

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	1.300	1.300		
2	3	2	1.300	1.300		
3	3	2	1.300	1.300		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

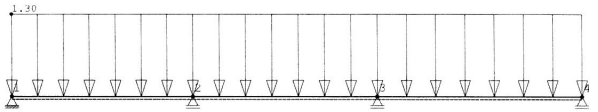
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	18.096

Maximale Verschiebung im Stab 3 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.38 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 3 : s

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	2.319	
2		6.203	
3		6.947	
4		2.627	
Summe :	0.000	18.096	

Belastung Lastfall Nr. 3 M 1 : 100



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 3 Th.1.Ord. M 1 : 100



ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

B E L A S T U N G Nr. 4 Lastfall : wd

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	0.800	0.800		
2	3	2	0.800	0.800		
3	3	2	0.800	0.800		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

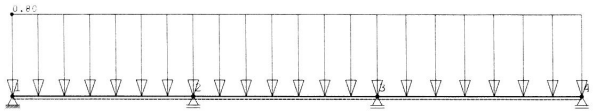
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	11.136

Maximale Verschiebung im Stab 3 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.23 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 4 : wd

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	1.427	
2		3.817	
3		4.275	
4		1.616	
Summe :	0.000	11.136	

Belastung Lastfall Nr. 4 M 1 : 100



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 4 Th.1.Ord. M 1 : 100



B E L A S T U N G Nr. 5 Lastfall : ws

Stablasten
Art : 1=Einzellast (kN) , 3=Voll-Trapezlast (kN/m)
2=Einzelmomen(kNm) , 4=Teil-Trapezlast (kN/m)
Richtung : 1=horizontal , 2=vertikal bezogen auf Projektionen H , L
3=längs , 4=quer bezogen auf Stablänge

Stab	Art	Richtung	p1	p2	Abstand a	Länge b
1	3	2	-1.040	-1.040		
2	3	2	-1.040	-1.040		
3	3	2	-1.040	-1.040		

Summe aller äußeren Lasten (kN)

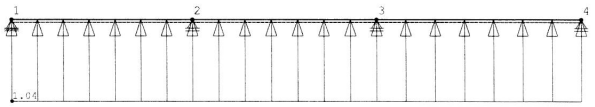
Gesamt	Fx	Fz
	0.000	-14.477

Maximale Verschiebung im Stab 3 bei x = 0.50 * L Max_f = 0.30 cm

AUFLAGERKRÄFTE Th. 1.Ord. Lastfall 5 : ws

Knoten	Kraft H	Kraft V	Moment M (kN) (kNm)
1	0.000	-1.856	
2		-4.962	
3		-5.558	
4		-2.101	
Summe :	0.000	-14.477	

Belastung Lastfall Nr. 5 M 1 : 100



Auflagerkräfte (kN) Lastfall Nr. 5 Th.1.Ord. M 1 : 100



ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

Maxwerte aus 3 vorgeg. Überlagerungen Th1
Bezeichnung :

lfd.Nr	Ü.Nr			
1	1 :	1.35 * Lf 1	1.35 * Lf 2	1.50 * Lf 3
		0.90 * Lf 4		
2	2 :	1.35 * Lf 1	1.35 * Lf 2	0.75 * Lf 3
		1.50 * Lf 4		
3	3 :	1.00 * Lf 1	1.50 * Lf 5	

AUFLAGERKRÄFTE * = max/min Werte

Knoten Nr.	H (kN)	V (kN)	M (kNm)
1	0.00*	10.79	
	0.00*	10.79	
	0.00	10.79*	
	0.00	-2.07*	
2		28.8*	
		-5.53*	
3		32.3*	
		-6.20*	
4		12.2*	
		-2.34*	

SCHNITTGRÖSSEN * = max/min Werte

Stab Nr.	Knoten Nr.	N (kN)	Q (kN)	M (kNm)
1	1	0.00	10.79	0.00*
	1	0.00	9.90	0.00*
	0.125	0.00	7.45	5.04*
	0.125	0.00	-1.43	-0.97*
	0.250	0.00	4.11	8.23*
	0.250	0.00	-0.79	-1.58*
	0.375	0.00	0.77	9.57*
	0.375	0.00	-0.15	-1.84*
	0.500	0.00	-2.57	9.07*
	0.500	0.00	0.49	-1.74*
	0.625	0.00	-5.91	6.73*
	0.625	0.00	1.13	-1.29*
	0.750	0.00	-9.25	2.54*
	0.750	0.00	1.78	-0.49*
	0.875	0.00	2.42	0.67*
	0.875	0.00	-12.59	-3.50*
1	2	0.00	3.06	2.18*
	2	0.00	-15.93	-11.38*
2	2	0.00	-2.48	2.18*
	2	0.00	12.91	-11.38*
	0.125	0.00	-1.82	0.97*
	0.125	0.00	9.51	-5.07*
	0.250	0.00	-1.17	0.13*
	0.250	0.00	6.11	-0.68*
	0.375	0.00	2.71	1.80*
	0.375	0.00	-0.52	-0.35*
	0.500	0.00	-0.69	2.36*
	0.500	0.00	0.13	-0.45*
	0.625	0.00	-4.09	1.02*
	0.625	0.00	0.79	-0.20*
	0.750	0.00	1.44	0.43*
	0.750	0.00	-7.49	-2.24*
	0.875	0.00	2.09	1.42*
	0.875	0.00	-10.89	-7.41*
2	3	0.00	2.74	2.78*
	3	0.00	-14.29	-14.50*
3	3	0.00	-3.46	2.78*
	3	0.00	18.01	-14.50*
	0.125	0.00	-2.73	0.85*
	0.125	0.00	14.23	-4.42*
	0.250	0.00	10.46	3.30*
	0.250	0.00	-2.01	-0.63*

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

SCHNITTGRÖSSEN * = max/min Werte

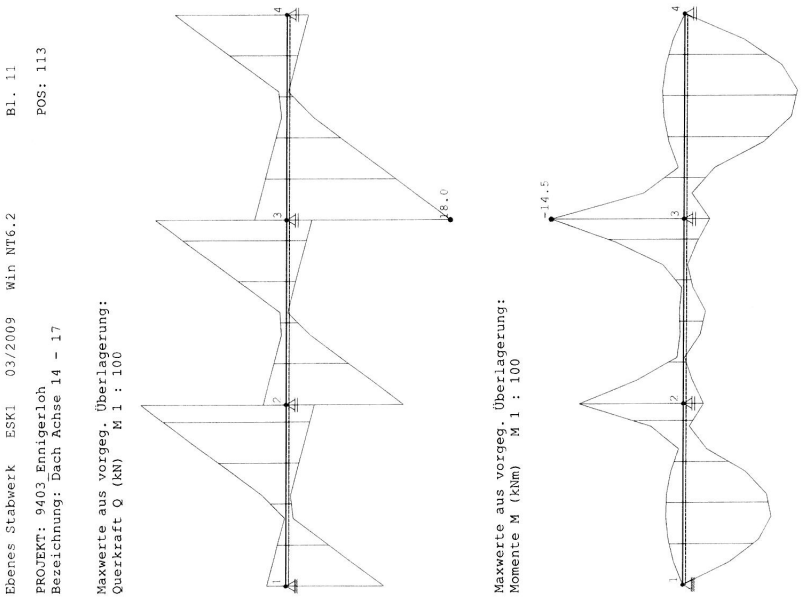
Stab Nr.	Knoten Nr.	N (kN)	Q (kN)	M (kNm)
	0.375	0.00	6.68	8.65*
	0.375	0.00	-1.28	-1.66*
	0.500	0.00	2.90	11.64*
	0.500	0.00	-0.56	-2.23*
	0.625	0.00	-0.88	12.27*
	0.625	0.00	0.17	-2.36*
	0.750	0.00	-4.66	10.54*
	0.750	0.00	0.89	-2.02*
	0.875	0.00	-8.44	6.45*
	0.875	0.00	1.62	-1.24*
3	4	0.00	-12.21	0.00*
	4	0.00	-11.21	0.00*

FELD_VERSCHIEBUNGEN 1.Zeile Max_Werte 2. Zeile Min_Werte

Stab Nr	Ende 1 0	1/8	2/8	3/8	x/L = 4/8	5/8	6/8	7/8	Ende 2 1
1	0.00	0.47	0.84	1.05	1.06	0.90	0.61	0.27	0.00
	0.00	-0.09	-0.16	-0.20	-0.20	-0.17	-0.12	-0.05	0.00
2	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	0.01	0.03	0.03	0.00
	0.00	-0.09	-0.07	-0.03	-0.03	-0.07	-0.14	-0.15	0.00
3	0.00	0.44	1.00	1.48	1.75	1.72	1.38	0.77	0.00
	0.00	-0.08	-0.19	-0.28	-0.34	-0.33	-0.26	-0.15	0.00

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Zusammenfassung

POS	A		M_t		B		M_{St}		
110	<12.20	-3.0	<12.60	-2.40	33.5	-7.00	-15.4	+2.95	max/min
111H	10.20	-3.0	12.60	-3.60	26.2	-7.50	-14.40	+4.10	
112	12.20	-2.40	12.15	-2.40	33.1	-6.40	-15.15	+2.90	
113	12.20	-2.40	12.30	-2.40	32.30	-6.20	-14.50	+3.00	

Bemessung und Nachweis

Wurzer [Wu 1621250 AK x 1.25]
oder gleichwertig

$u \geq 40$ mm

$A_{sd} \leq 12.20 \frac{kN}{m} < R^T_{Ad} = \frac{18.87}{1.1} = 17.15 \frac{kN}{m}$

$M_{Fd} \leq 12.60 \frac{kNm}{m} < M_{F,Rd} = \frac{26.69}{1.1} = 24.26 \frac{kNm}{m}$

$b \geq 160$ mm

$B_d \leq 33.50 \frac{kN}{m} < R_{B,Rd} = \frac{73.79}{1.1} = 67.18 \frac{kN}{m}$

$|M_{St}| < 15.40 \frac{kNm}{m} < M_{c,Rd} = \frac{28.35}{1.1} = 25.77 \frac{kN}{m}$

Interaktion

$$\frac{15.40 \times 1.1}{38.64}^{0.44} + \left(\frac{33.50 \times 1.1}{76.46}\right)^{0.232} = 0.68 < 1$$

Durch Vergleichsrechnung geprüft

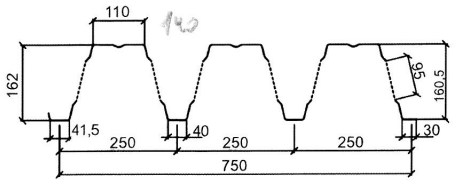
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

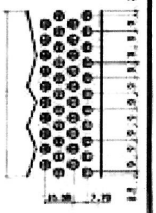
Stahltrapezprofil Typ Wu 162/250 AK
Querschnitts - und Bemessungswerte DIN EN 1993-1-3

Anlage 15.1

Als Typenentwurf
in bautechnischer Hinsicht geprüft
Prüfbescheid Nr. T14-051
Landesdirektion Sachsen
Landesstelle für Bautechnik
Leipzig, vom 25.04.2014
Leiter Bearbeiter
LANDESDIREKTION SACHSEN

Profiltafel in **POSITIVLAGE**
Maße in [mm]
Radien R = 6 mm





Nennstreckgrenze des Stahlkerns $f_{y,k}$ = 320 N/mm²

Maßgebende Querschnittswerte

Nennblechdicke [12]	Eigenlast	Biegung [9]		Normalkraftbeanspruchung: nicht reduzierter Querschnitt			Normalkraftbeanspruchung: wirksamer Querschnitt [9]			Grenzstützweiten [10] Einfeldträger	Grenzstützweiten [10] Zweifeldträger
t_N	g	I^+_{ef}	I^-_{ef}	A_g	i_g	z_g	A_{eff}	i_{eff}	z_{eff}	L_{gr}	L_{gr}
mm	kN/m²	cm⁴/m		cm²/m	cm		cm²/m	cm		m	
0,75	0,102	428,0	428,0	12,10	5,95	7,20				6,09	7,81
0,88	0,120	508,0	508,0	14,30	5,95	7,20				8,62	10,78
1,00	0,136	581,0	581,0	16,30	5,95	7,20				9,73	12,16
1,13	0,154	655,0	655,0	18,50	5,95	7,20				10,94	13,68
1,25	0,170	723,0	723,0	20,60	5,95	7,20				12,14	15,18
1,50	0,204	865,0	865,0	24,80	5,95	7,20				14,65	18,31

Schubfeldwerte

t_N	$\min L_s$ [13]	Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit [16]: $T_{2,Rk}$ [17]	L_g [14]	$T_{3,Rk}=G_S/750$ [15]: $G_S=10^5/(K_1+K_2/L_s)$ K_1	K_2	Grenzzustand der Tragfähigkeit [17]: $T_{1,Rk}$	K_S	$F_{t,Rk}$ [18] Einleitungslänge a >130mm	>280mm
mm	m	kN/m	m	m/kN	m²/kN	kN/m	-	kN	kN
Normalausführung: Verbindung in jedem Untergurt									
0,75	5,12	1,65	16,12	0,340	94,068	3,56	0,40	23,08	23,08
0,88	4,70	2,51	13,70	0,288	81,786	4,58	0,43	27,30	27,30
1,00	4,40	3,50	10,04	0,252	44,25	5,59	0,46	31,20	31,20
1,13	4,13	4,81	10,65	0,222	32,212	6,79	0,49	35,42	35,42
1,25	3,92	6,258	9,83	0,200	24,810	7,92	0,52	39,34	39,34
1,50	3,57	9,99	8,04	0,166	15,513	10,51	0,57	47,45	47,45
Sonderausführung: Verbindung mit 2 Schrauben oder verstärkter Unterlegscheibe in jedem Gurt [16]									
0,75	2,33	9,57	2,78	0,340	2,701	13,66	1,51	23,08	23,08
0,88	2,14	14,57	2,40	0,288	1,774	21,45	1,51	27,30	27,30
1,00	2,00	20,34	2,16	0,252	1,270	26,20	1,51	31,20	31,20
1,13	1,88	27,94	1,96	0,222	0,925	31,69	1,51	35,42	35,42
1,25	1,79	36,28	1,81	0,200	0,712	37,07	1,51	39,34	39,34
1,50	1,63	58,02	1,63	0,166	0,445	49,13	1,51	47,45	47,45

Fußnoten siehe Beiblatt 1/2 bzw.2/2

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Stahltrapezprofil Typ **Wu 162/250 AK**

Querschnitts- und Bemessungswerte nach DIN 1993-1-3

Profiltafel in **Positivlage**

Anlage 15.2

Als Typenentwurf
in bautechnischer Hinsicht geprüft
Prüfbescheid Nr.T14-051
Landesdirektion Sachsen
Landesstelle für Bautechnik
Leipzig, den 25.04.2014

Leiter Bearbeiter

FREISTAAT SACHSEN LANDESDIREKTION SACHSEN

Nennstreckgrenze des Stahlkerns $f_{y,k}$ = 320 N/mm²

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für andrückende Flächenbelastung [3)]

Nennblechdicke [2)]	Feldmoment	Endauflagerkraft [6)]				Elastisch aufnehmbare Schnittgrößen an Zwischenauflagern [1) 2) 4) 5) 11)]							
						Querkraft	Quadratische Interaktion						
							Stützmomente			Zwischenauflagerkräfte			
		$l_{a,A1}$ = 40 mm	$l_{a,A2}$ = mm	$l_{a,A1}$ = 40 mm	$l_{a,A2}$ = mm		$l_{a,B}$=60 mm		$l_{a,B}$=160mm	$l_{a,B}$=60 mm		$l_{a,B}$=160mm	
t_N	$M_{c,Rk}$	$R^T_{w,Rk,A}$		$R^C_{w,Rk,A}$		$V_{w,Rk}$	$M^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$M^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$
mm	kNm/m	kNm/m					kNm/m				kNm/m			
0,75	11,19	5,49		4,20			11,18	8,03	13,86	9,89	19,52	18,54	24,38	22,99
0,88	14,48	8,36		6,40			15,80	11,94	19,45	13,66	29,49	27,20	37,00	35,25
1,00	17,53	11,05		8,45			20,06	15,54	24,63	17,16	39,77	35,18	50,07	46,56
1,13	22,28	15,13		11,57			24,63	20,31	31,92	21,94	51,76	47,63	63,50	60,78
1,25	26,69	18,87		14,43			28,66	24,72	38,64	26,35	63,76	59,12	76,46	73,90
1,50	32,04	22,64		17,32			34,64	29,67	46,36	31,62	83,81	70,94	100,6	88,68

Reststützmomente [7)]

IN	$l_{a,B}$ =60- mm			$l_{a,B}$ = 160- mm			Reststützmomente $M_{R,Rk}$
[mm]	min L	max L	max $M_{R,Rk}$	min L	max L	max $M_{R,Rk}$	
	m		kNm/m	m		kNm/m	
0,75	5,51	6,23	2,44	4,05	4,81	3,31	$M_{R,Rk}$ = 0 für L ≤ min L
0,88	5,03	5,76	3,47	3,81	4,57	4,55	$M_{R,Rk} = \frac{L - minL}{maxL - minL} \cdot max\ M_{R,Rk}$
1,00	4,77	5,51	4,42	3,68	4,45	5,70	
1,13	4,57	5,31	5,86	3,76	4,54	7,47	$M_{R,Rk}$ = max $M_{R,k}$ für L ≥ max L
1,25	4,45	5,20	7,22	3,51	4,29	9,11	
1,50	4,45	5,19	8,67	3,51	4,29	10,92	

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für abhebende Flächenbelastung [1) 2)]

Nennblechdicke [2)]	Feldmoment	Verbindung in jedem anliegenden Gurt					Verbindung in jedem 2. anliegenden Gurt				
		Endauflagerkraft	M/V- Interaktion				Endauflagerkraft	M/V- Interaktion			
t_N	$M_{c,Rk,F}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$	$R_{w,Rk,A}$	$M^0_{Rk,B}$	$M_{c,Rk,B}$	$R^0_{Rk,B}$	$R_{w,Rk,B}$	$V_{w,Rk}$
mm	kNm/m	kN/m	kNm/m		kN/m			kNm/m			kN/m		
0,75	9,48	5,49		11,32		45,92		2,75		4,69		18,73	
0,88	13,89	8,36		16,42		65,91		4,18		7,31		29,19	
1,00	17,93	11,05		21,11		84,35		5,53		9,72		38,85	
1,13	21,32	15,13		24,40		97,63		7,57		12,10		48,98	
1,25	24,40	18,87		27,44		109,68		9,44		14,31		58,34	
1,50	29,29	22,64		32,93		131,61		11,32		17,17		70,01	

Fußnoten s. Beiblatt ¼ bzw. 2/2

56

57

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durchbiegungen

mit $\gamma_F = 1.40$; $f = f_d / 1.40$

POS. 110

$f = 1.66 / 1.40 \sim 1.40$ cm

$l = 5.00$ m; $f/l = \frac{1}{357} < \frac{1}{300}$

POS. 111 N

$f = 2.71 / 1.40 \sim 1.94$ cm

$l = 6.125$ m; $f/l = \frac{1}{316} < \frac{1}{300}$

POS 112

$f = 1.72 / 1.40 \sim 1.23$ cm

$l = 5.02$ m; $f/l = \frac{1}{408} < \frac{1}{300}$

POS 113

$f = 1.75 / 1.40 \sim 1.25$ cm

$l = 5.00$ m; $f/l = \frac{1}{400} < \frac{1}{300}$

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

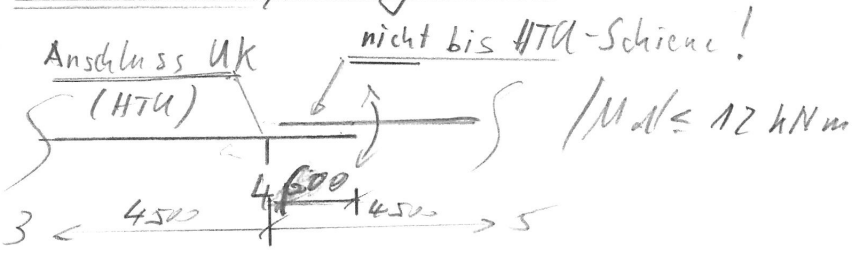
biegesteife Stöße

Profil einheitlich / WU 162/250 AK /

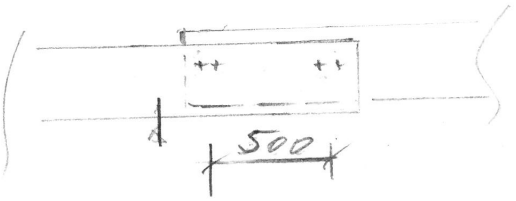
oder gleichwertig

Stoß im Bereich von Achse 4

Pos 110, Lage 3



je Steg $V_d \leq \frac{12.00}{0.50} \cdot \frac{0,25}{2} \cdot \frac{1}{\cos 17^\circ} \leq 4\,kN$



je Steg

2 x 2 / EJOT JTS SH 4,8 x 16 /

oder gleichwertig

$t = 1.25\,mm \rightarrow V_{Rd} = \frac{3.70}{1.25} = 2.96\,kN$/Schraube

$V_d = 4/2 = 2.00\,kN < 2.96$

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Stoß im Bereich von Achse 12

Pos. 112, Lager 4

System wie vor

$|M_d| \leq 10,00$ kNm

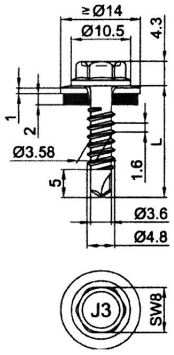
bei geringerem Anschlussmoment,
Ausführung wie vor

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

IFBS 7.01 — 115



Verbindungselement EJOT® JT3 - 3H - 4,8 x L
mit Dichtscheibe ≥ Ø 14 mm

Werkstoffe
Schraube:
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088
Werkstoff-Nr. 1.4301
Scheibe:
nichtrostender Stahl, DIN EN 10088
Werkstoff-Nr. 1.4301
mit aufvulkanisierter EPDM-Dichtung

Hersteller EJOT® Baubefestigungen GmbH
In der Stockwiese 35
D - 57334 Bad Laasphe

Vertrieb EJOT® Baubefestigungen GmbH
In der Stockwiese 35
D - 57334 Bad Laasphe
Tel.: +49 (0) 2752 908-0
Fax: +49 (0) 2752 908-731
Internet: www.ejot.de

Deutsches Institut für Bautechnik 26

Max. Bohrleistung Σt 3,25 mm

Bauteil II aus Stahl mit t_{II} in [mm]:
S235Jxx nach DIN EN 10025-2
S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326

Bauteil II aus Holz; Sortierklasse ≥ S10

Bauteil I: Querkraft $V_{R,k}$ in [kN] / Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
Anzugsmoment (Richtwert)	—	3 Nm				anschlagorientiert verschrauben		
0,50	— —	1,00 ac	1,10 ac	1,20 ac	1,20 ac	1,20 abcd	1,20 abc	1,20 abc
0,55	— —	1,15 —	1,25 —	1,40 ac	1,40 ac	1,45 ac	1,45 ac	1,45 ac
0,63	— —	1,30 —	1,40 —	1,60 ac	1,60 ac	1,70 ac	1,70 ac	1,70 ac
0,75	— —	1,60 —	1,80 —	1,90 ac	2,00 ac	2,10 ac	2,10 ac	2,10 a
0,88	— —	1,60 —	1,90 —	2,30 —	2,50 —	2,70 —	2,70 —	2,70 a
1,00	— —	1,60 —	2,10 —	2,60 —	2,90 —	3,10 —	3,10 —	3,10 a
1,13	— —	1,60 —	2,10 —	2,60 —	2,90 —	3,40 —	3,40 —	3,50 —
1,25	— —	1,60 —	2,10 —	2,60 —	2,90 —	3,70 —	3,70 —	3,80 —
1,50	— —	1,60 —	2,10 —	2,60 —	2,90 —	3,70 —	3,70 —	— —
1,75	— —	1,60 —	2,10 —	2,60 —	2,90 —	3,70 —	3,70 —	— —
2,00	— —	1,60 —	2,10 —	2,60 —	2,90 —	3,70 —	— —	— —
0,50	— —	0,80 ac	1,10 ac	1,20 ac	1,50 ac	1,60 abcd	1,60 abc	1,60 abc
0,55	— —	0,80 —	1,10 —	1,20 ac	1,50 ac	1,65 ac	2,00 ac	2,05 ac
0,63	— —	0,80 —	1,10 —	1,20 ac	1,50 ac	1,70 ac	2,40 ac	2,50 ac
0,75	— —	0,80 —	1,10 —	1,20 ac	1,50 ac	1,70 ac	2,40 ac	3,40 a
0,88	— —	0,80 —	1,10 —	1,20 —	1,50 —	1,70 —	2,40 —	3,40 a
1,00	— —	0,80 —	1,10 —	1,20 —	1,50 —	1,70 —	2,40 —	3,40 a
1,13	— —	0,80 —	1,10 —	1,20 —	1,50 —	1,70 —	2,40 —	3,40 —
1,25	— —	0,80 —	1,10 —	1,20 —	1,50 —	1,70 —	2,40 —	3,40 —
1,50	— —	0,80 —	1,10 —	1,20 —	1,50 —	1,70 —	2,40 —	— —
1,75	— —	0,80 —	1,10 —	1,20 —	1,50 —	1,70 —	2,40 —	— —
2,00	— —	0,80 —	1,10 —	1,20 —	1,50 —	1,70 —	— —	— —

Bauteil I aus Stahl mit t_I in [mm]: S280GD+xx oder S320GD+xx nach DIN EN 10326

Weitere Festlegungen:

Bohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement EJOT® JT3 - 3H - 4,8 x L	Anlage 3.73 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-4 vom 6. September 2005

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Anschlüsse Auflager

— auf Betonbauteilen

HTU 60/2216-D3 / o. gl.-w.

Trapezblech-Befestigungsschiene t=6mm

Lagerkraft, Zug: $N_d \leq 8{,}00$ kN/m

gew. Setzbolzen X ENP-19 L15

$N_{Rd} = 8{,}8 / 1{,}25 = 7{,}05$ kN/Bolzen

Endauflager der Bleche jede,
Zwischenauflager jede 2. Sicke

$N_d = 8{,}00 \cdot 2 \cdot 0{,}25 = 4{,}00$ kN
$<< 7{,}05$ kN

— auf Stahlbauteilen $t_g \geq 6{,}00$ mm

Lagerkraft, Zug $N_d \leq 4{,}00$ kN

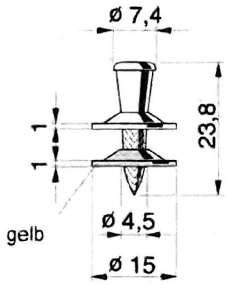
Endauflager der Bleche jede Sicke
k. w. N.-W.

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

IFBS 7.01 **281**

Seite 11 der europäischen technischen Zulassung ETA-04/0101

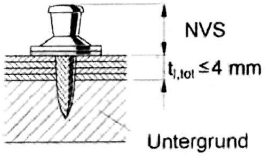


Setzbolzen und Bolzensetzgeräte:
X-ENP-19 L15 mit DX 76
X-ENP-19 L15MX mit DX 76 MX
X-ENP-19 L15MXR mit DX 860-ENP

Schubkolben: **X-76-P-ENP**

Kartuschen: **6.8 / 18M (DX 76, DX 76 MX)**
6.8 / 18M40 (DX 860 ENP)

Setzkontrolle:



NVS = 8,2 bis 9,8 mm

Ein Kolbenabdruck auf der oberen Rondelle ist klar erkennbar.

Charakteristische Quer- und Zugtragfähigkeit V_{Rk} und N_{Rk}

Blechdicke t_I [mm]	Querkraft V_{Rk} [kN]	Zugkraft N_{Rk} [kN]	Befestigungs-typen
0,63	4,0	4,1	a,b,c,d
0,75	4,7	6,3	a,b,c,d
0,88	5,4	7,2	a,b,c,d
1,00	6,0	8,0	a,b,c,d
1,13	7,0	8,4	a,c
1,25	8,0	8,8	a,c
1,50	8,6	8,8	a
1,75	8,6	8,8	a
2,00	8,6	8,8	a
2,50	8,6	8,8	a

Bemessungswerte der Quer- und Zugtragfähigkeit V_{Rd} und N_{Rd}

$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$

γ_M = 1,25 bei Fehlen nationaler Regelungen

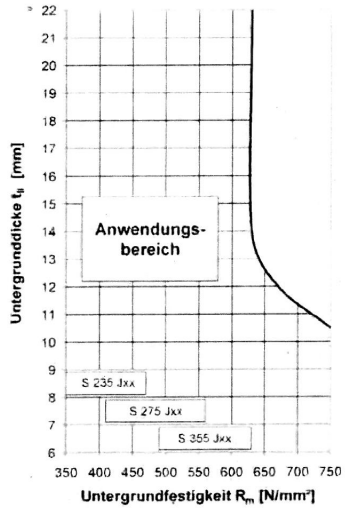
$N_{Rd} = \alpha_{cycl} N_{Rk} / \gamma_M$

α_{cycl} berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten

α_{cycl} = 1,0 für alle Blechdicken t_I

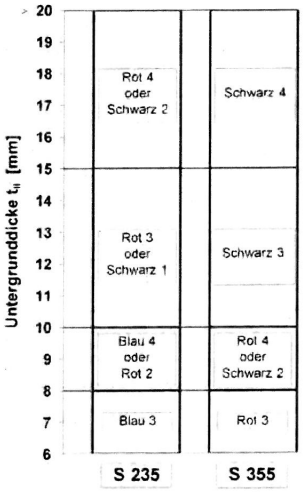
γ_M = 1,25 bei Fehlen nationaler Regelungen

Anwendungsgrenzen



Untergrund: Baustahl nach EN 10025
Mindestdicke = 6 mm

Kartuschenwahl und Setzenergieeinstellung



Hinweis für S 275: Beginnen mit Wahl für S 355.
Im Falle von zu viel Energie: Reduktion der Energieeinstellung oder Kartuschenwechsel bis korrekte Nagelvorstände NVS erzielt werden

Setzbolzen

X-ENP-19 L15 mit Geräten DX 76, DX 76 MX und DX 860-ENP: Charakteristische Tragfähigkeit, Bemessungswerte der Tragfähigkeit, Anwendungsgrenzen, Kartuschenwahl und Setzkontrolle

Anhang 4

zur europäischen technischen Zulassung

ETA 04/0101

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Anschlüsse Längsstöße

Konstruktiv (wie biegest Stöße)

/E30T JT3 - 3H - 4,8 x 16/

$e \leq 666$ mm

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

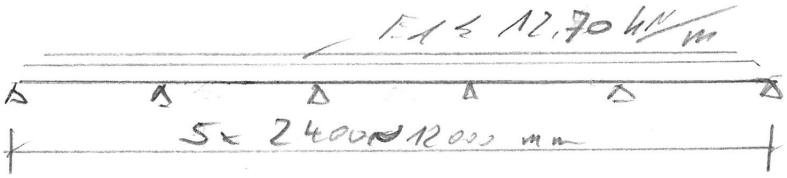
POS 114 Auflager Achsen 2', 6', 6''

→ aufgehende Betonwände

Belastungen

vgl. POS. 110, 111 M, 113 $V_d \leq 12{,}20$ kN/m

POS 114.1 Längsträger, $g \leq 0{,}50$ kN/m



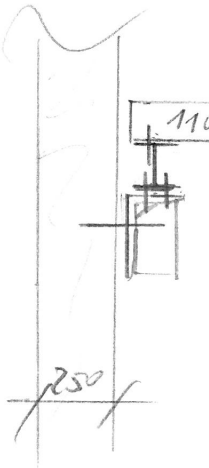
$A_d \leq 0{,}50 \cdot 12{,}20 \cdot 2{,}40 \leq 16{,}00$ kN

$B_d \leq 1{,}15 \cdot 12{,}70 \cdot 2{,}40 \leq 35{,}00$ kN

$M_d \leq 12{,}20 \cdot 0{,}105 \cdot 2{,}40^2 \leq 11{,}03$ kNm

HEA 120 / S235

$z_d = \frac{11{,}00}{1{,}062} \leq 11{,}03$ kN/cm² < 23,50



Anschluss Konsole konstruktiv

2 M12; 4.6 mit Si-Mu

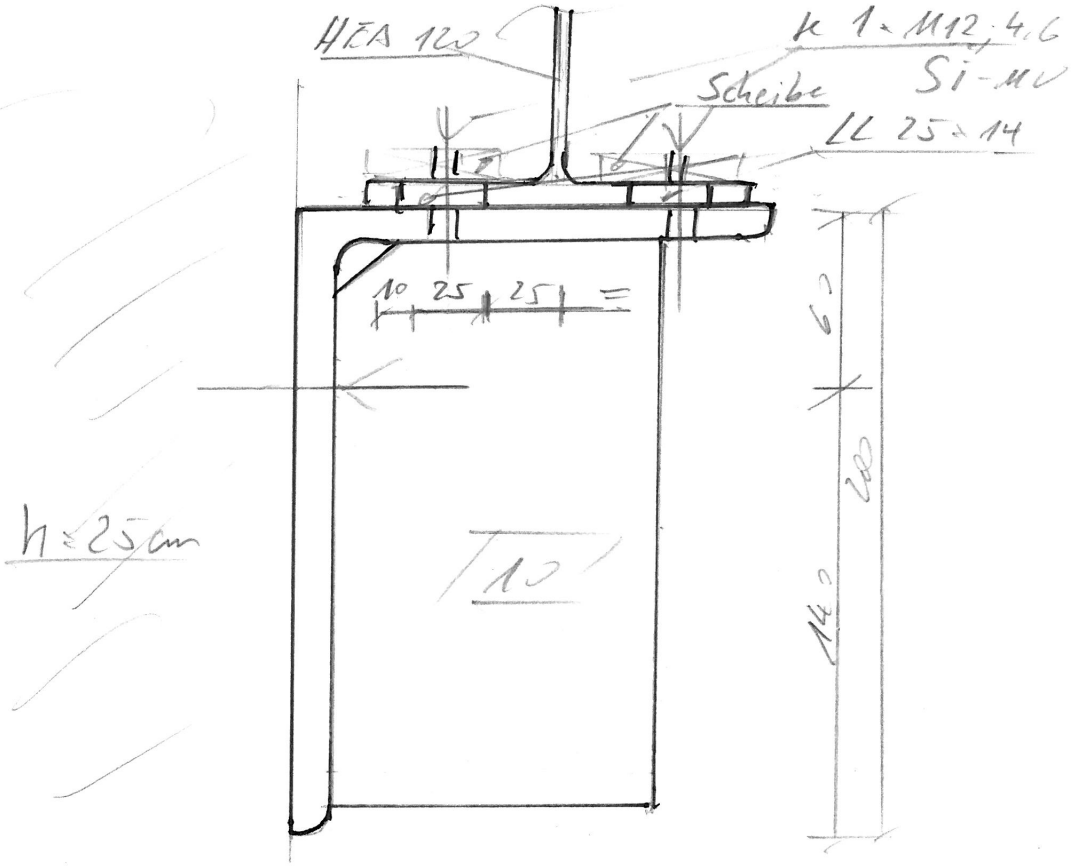
Langlöcher l = 25 mm ↔

e = 85 mm

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. 114.2 Konsole (ew 240 mm)



L 200 x 150 x 15 – 200 / S235

Rippe Bl. 10 x 100 x 175 S1s.

Dübel 2 x FAZ II Plus 24/30

Nachweis vgl. EDV-Ber. f. Blätter

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

www.fischer.de

Kommentar

114.2 Konsole an aufgehender Wand

Bemessungsgrundlagen

Anker

Ankersystem	fischer Bolzenanker FAZ II Plus
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 24/30, galvanisch verzinkter Stahl
Rechnerische Verankerungstiefe	125,00 mm
Bemessungsdaten	Ankerbemessung in Beton nach Europäischer Technischer Bewertung ETA-19/0520, Option 1, Erteilungsdatum 24.05.2023

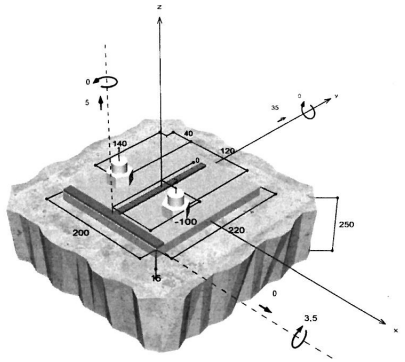


Geometrie / Lasten / Maßeinheiten

mm, kN, kNm

Bemessungswert der Einwirkungen

(inkl. Teilsicherheitsbeiwert Last)



Nicht maßstabsgetreu

C-FIX 1.129.0.0
Datenbankversion
2025.4.17.7.25
Datum
03.06.2025

Eingabedaten

Bemessungsverfahren	EN 1992-4:2018 mechanische Befestigungselemente
Verankerungsgrund	C20/25, EN 206
Betonzustand	Gerissen, Trockenes Bohrloch
Bewehrung	Keine oder normale Bewehrung. Ohne Randbewehrung. Mit Spaltbewehrung
Bohrverfahren	Hammerbohren
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Belastungsart	Statisch oder quasi-statisch
Ankerplattenposition	Bündig montierte Ankerplatte
Ankerplattenmaße	200 mm x 220 mm x 15 mm
Profiltyp	Benutzerdefiniertes Profil

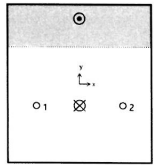
Bemessungslasten *)

#	N_{Ed} kN	$V_{Ed,x}$ kN	$V_{Ed,y}$ kN	$M_{Ed,x}$ kNm	$M_{Ed,y}$ kNm	$M_{T,Ed}$ kNm	Belastungsart
1	5,00	0,00	35,00	-3,50	0,00	0,00	Statisch oder quasi-statisch

*) Incl. Teilsicherheitsbeiwert Last

Resultierende Ankerkräfte

Anker-Nr.	Zugkraft kN	Querkraft kN	Querkraft x kN	Querkraft y kN
1	18,49	17,50	0,00	17,50
2	18,49	17,50	0,00	17,50



Max. Betonstauchung :	0,18 ‰
Max. Betondruckspannung :	5,4 N/mm²
Resultierende Zugkraft :	37 kN , X/Y Position (0 / -30)
Resultierende Druckkraft :	32 kN , X/Y Position (0 / 90,4)

Widerstand gegenüber Zugbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_N %
Stahlversagen *	18,5	120	15,4
Herausziehen *	18,5	32,1	57,7
Betonausbruch	37	57,5	64,3

* Ungünstigster Anker

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Stahlversagen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (N_{Rd,s})$$



$N_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$N_{Rd,s}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,s}$ %
180	1,50	120	18,5	15,4

Anker-Nr.	$\beta_{N,s}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	15,4	1	$\beta_{N,s;1}$
2	15,4	2	$\beta_{N,s;2}$

Herausziehen

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}} \quad (N_{Rd,p})$$



$N_{Rk,p}$ kN	Ψ_c	γ_{Mp}	$N_{Rd,p}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,p}$ %
48,1	1,000	1,50	32,1	18,5	57,7

Der Psi,c-Faktor wurde eventuell durch Interpolation ermittelt.

Anker-Nr.	$\beta_{N,p}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	57,7	1	$\beta_{N,p;1}$

Betonausbruch

$$N_{Ed} \leq \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}} \quad (N_{Rd,c})$$



$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 48{,}13kN \cdot \frac{185.625mm^2}{140.625mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}358 = 86{,}27kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7.7 \cdot \sqrt{20.0N/mm^2} \cdot \left(125mm\right)^{1,5} = 48{,}13kN \quad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0.7 + 0.3 \cdot \frac{\infty}{188mm}\right) = 1.000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \quad \text{Gl. (7.5)}$$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

C-FIX 1.129.0.0
Datenbankversion
2025.4.17.7.25
Datum
03.06.2025

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2c_{cr,N}}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{ec,Nx} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{375mm}} = 1{,}000 \leq 1 \qquad \Psi_{ec,Ny} = \frac{1}{1 + \frac{2 \cdot 0mm}{375mm}} = 1{,}000 \leq 1$$

$$\Psi_{M,N} = 2 - \frac{z}{1.5 \cdot h_{ef}} = 2 - \frac{120mm}{1.5 \cdot 125mm} = 1{,}36 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.7)}$$

$N_{Rk,c}$ kN	γ_{Mc}	$N_{Rd,c}$ kN	N_{Ed} kN	$\beta_{N,c}$ %
86,3	1,50	57,5	37	64,3

Anker-Nr.	$\beta_{N,c}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	64,3	1	$\beta_{N,c;1}$

Widerstand gegenüber Querbeanspruchungen

Nachweis	Last kN	Tragfähigkeit kN	Ausnutzung β_V %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	17,5	102,6	17,0
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	35	135,5	25,8

* Ungünstigster Anker

Stahlversagen ohne Hebelarm

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}} \quad (V_{Rd,s})$$



$$V_{Rk,s} = k_7 \cdot V^0_{Rk,s} = 1.00 \cdot 128.30kN = 128.30kN \quad \text{Gl. (7.35)/(7.36)}$$

$V_{Rk,s}$ kN	γ_{Ms}	$V_{Rd,s}$ kN	V_{Ed} kN	β_{Vs} %
128,3	1,25	102,6	17,5	17,0

Anker-Nr.	β_{Vs} %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1	17,0	1	$\beta_{Vs;1}$
2	17,0	2	$\beta_{Vs;2}$

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite



$$V_{Ed} \leq \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}} \quad (V_{Rd,cp})$$

$$V_{Rk,cp} = k_8 \cdot N_{Rk,c} = 3{,}2 \cdot 63{,}53kN = 203{,}28kN \quad \text{Gl. (7.39a)}$$

$$N_{Rk,c} = N^0_{Rk,c} \cdot \frac{A_{c,N}}{A^0_{c,N}} \cdot \Psi_{s,N} \cdot \Psi_{re,N} \cdot \Psi_{ec,N} \cdot \Psi_{M,N} \quad \text{Gl. (7.1)}$$

$$N_{Rk,c} = 48{,}13kN \cdot \frac{185.625mm^2}{140.625mm^2} \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 63{,}53kN$$

$$N^0_{Rk,c} = k_1 \cdot \sqrt{f_{ck}} \cdot h_{ef}^{1,5} = 7.7 \cdot \sqrt{20.0N/mm^2} \cdot \left(125mm\right)^{1,5} = 48.13kN \quad \text{Gl. (7.2)}$$

$$\Psi_{s,N} = min\left(1;\ 0.7 + 0.3 \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}\right) = min\left(1;\ 0{,}7 + 0{,}3 \cdot \frac{\infty}{188mm}\right) = 1{,}000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.4)}$$

$$\Psi_{re,N} = 1{,}000 \quad \text{Gl. (7.5)}$$

$$\Psi_{ec,N} = \frac{1}{1 + \frac{2e_N}{s_{cr,N}}} \Rightarrow \Psi_{ec,Nx} \cdot \Psi_{ec,Ny} = 1{,}000 \cdot 1{,}000 = 1{,}000 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.6)}$$

$$\Psi_{M,N} = 1.00 \geq 1 \quad \text{Gl. (7.7)}$$

$V_{Rk,cp}$ kN	γ_{Mc}	$V_{Rd,cp}$ kN	V_{Ed} kN	$\beta_{V,cp}$ %
203,3	1,50	135,5	35	25,8

Anker-Nr.	$\beta_{V,cp}$ %	Gruppe Nr.	Maßgebendes Beta
1, 2	25,8	1	$\beta_{V,cp;1}$

Ausnutzung für Zug- und Querlasten

Zuglasten	Ausnutzung βN %
Stahlversagen *	15,4
Herausziehen *	57,7
Betonausbruch	64,3

Querlasten	Ausnutzung βV %
Stahlversagen ohne Hebelarm *	17,0
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite	25,8

* Ungünstigster Anker

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

C-FIX 1.129.0.0
Datenbankversion
2025.4.17.7.25
Datum
03.06.2025

Ausnutzung für kombinierte Zug- und Querbelastung

Ausnutzung Stahl

$$\beta_{N,s} = \beta_{N,s;2} = 0.15 \leq 1$$
$$\beta_{V,s} = \beta_{V,s;1} = 0.17 \leq 1$$
$$\beta_N^2 + \beta_V^2 = \beta_{N,s;2}^2 + \beta_{V,s;2}^2 = 0{,}05 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.55)}$$

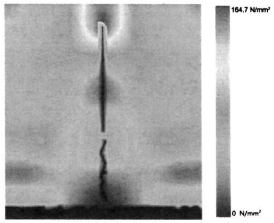
Ausnutzung Beton

$$\beta_{N,c} = \beta_{N,c;1} = 0.64 \leq 1$$
$$\beta_{V,cp} = \beta_{V,cp;1} = 0.26 \leq 1$$
$$\beta_N^{1,5} + \beta_V^{1,5} = \beta_{N,c;1}^{1,5} + \beta_{V,cp;1}^{1,5} = 0.65 \leq 1 \quad \text{Gl. (7.56)}$$

Nachweis erfolgreich

Ankerplattendicke

Spannungsverteilung innerhalb der Ankerplatte



Ankerplattendetails

Ankerplattendicke (FE-Berechnung)	t =	15 mm
Material der Ankerplatte		S 235 (St 37)
E-Modul	E =	210000 N/mm²
Streckgrenze	$R_{p,0.2}$ =	235 N/mm²
Sicherheitsfaktor	γ_M =	1,0
Querdehnzahl	ν =	0,3
Ausnutzung	η =	70 %
Profiltyp		Benutzerdefiniertes Profil

Technische Hinweise

Bei der Bemessung wurde vorausgesetzt, dass die Ankerplatte (falls vorhanden) unter den einwirkenden Schnittkräften eben bleibt. Deshalb muss sie ausreichend steif sein. Die in C-Fix enthaltene Ankerplattenbemessung basiert auf einem Spannungsnachweis, erlaubt aber keine direkte Aussage über die Plattensteifigkeit.
Die Lastweiterleitung im Beton ist für den Grenzzustand der Tragfähigkeit sowie den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nachzuweisen. Hierfür sind die erforderlichen Nachweise für das Bauteil incl. den Ankerlasten zu führen. Die weitergehenden Bestimmungen des Bemessungsverfahrens hierfür sind zu beachten.
Die Nachweise gelten nur für die Kaltbemessung.

Während der Bemessung wurden die folgenden Hinweise und Warnungen ausgegeben:

- Der Faktor ψM,N berücksichtigt die Wirkung einer Druckkraft zwischen der Befestigung und dem Beton bei Biegemomenten mit oder ohne Axialkraft. Wenn das Biegemoment nicht kontinuierlich wirkt, bitte überprüfen Sie auch diesen Lastfall. Siehe EN 1992-4, 7.2.1.4 (7)

Allgemeine Hinweise

Sämtliche in den Programmen enthaltenen Informationen und Daten beziehen sich ausschließlich auf die Verwendung von fischer-Produkten und basieren auf den Grundsätzen, Formeln und Sicherheitsbestimmungen gem. den technischen Anweisungen und Bedienungs-, Setz und Montageanleitungen usw. von fischer, die vom Anwender genau eingehalten werden müssen.
Die Anzahl, der Hersteller, die Art und die Geometrie
der Befestigungselemente dürfen nicht geändert werden wenn dies nicht vom verantwortlichen Tragwerksplaner nachgewiesen und gestattet ist.

Die Eingabewerte und die Bemessungsergebnisse sind zu kontrollieren und anhand gültiger Normen und Zulassungen auf Plausibilität zu prüfen.
Bitte beachten Sie den Haftungsausschluss in den Lizenzbedingungen der Software.

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

ahw
Projekt: Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh Seite: 6.1-172
Kap_06 Bauteile im 1.OG Proj.-Nr.: 9403
Kap/Pos: 1.110-113

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Sämtliche enthaltenen Werte sind Durchschnittswerte; daher sind vor Anwendung des jeweiligen fischer-Produkts stets einsatzspezifische Tests durchzuführen. Die Ergebnisse der mittels der Software durchgeführten Berechnungen beruhen maßgeblich auf den von Ihnen einzugebenden Daten. Sie tragen daher die alleinige Verantwortung für die Fehlerfreiheit, Vollständigkeit und Relevanz der von Ihnen einzugebenden Daten. Sie sind weiterhin alleine dafür verantwortlich, die erhaltenen Ergebnisse der Berechnung vor der Verwendung für Ihre spezifische(n) Anlage(n) durch einen Fachmann überprüfen und freigeben zu lassen, insbesondere hinsichtlich der Konformität mit geltenden Normen und Zulassungen. Das Bemessungsprogramm dient lediglich als Hilfsmittel zur Auslegung von Normen und Zulassungen ohne jegliche Gewährleistung auf Fehlerfreiheit, Richtigkeit und Relevanz der Ergebnisse oder Eignung für eine bestimmte Anwendung. Sie haben alle erforderlichen und zumutbaren Maßnahmen zu ergreifen, um Schäden durch das Bemessungsprogramm zu verhindern oder zu begrenzen. Insbesondere müssen Sie für die regelmäßige Sicherung von Programmen und Daten sorgen sowie regelmäßig ggf. von fischer angebotene Updates des Bemessungsprogramms durchführen. Sofern Sie nicht die automatische Update-Funktion der Software nutzen, müssen Sie durch manuelle Updates über die fischer Internetseite sicherstellen, dass Sie jeweils die aktuelle und somit gültige Version des Bemessungsprogramms verwenden. Soweit Sie diese Verpflichtung schuldhaft verletzen, haftet fischer nicht für daraus entstehende Folgen, insbesondere nicht für die Wiederbeschaffung verlorener oder beschädigter Daten oder Programme.

C-FIX 1.129.0.0
Datenbankversion
2025.4.17.7.25
Datum
03.06.2025

Angaben zur Montage

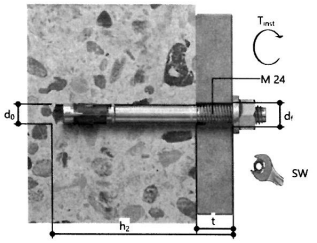
Anker

Ankersystem	**fischer Bolzenanker FAZ II Plus**	
Anker	Bolzenanker FAZ II Plus 24/30, galvanisch verzinkter Stahl	Art.-Nr. 564605
Zubehör	Handausbläser Groß ABG	Art.-Nr. 567792
	SDS Plus-V II 24/200/250	Art.-Nr. 531853



Montagedetails

Gewindegröße	M 24
Bohrlochdurchmesser	d_0 = 24 mm
Bohrlochtiefe	h_2 = 189 mm
Rechnerische Verankerungstiefe	h_{ef} = 125,00 mm
Einbautiefe	h_{nom} = 149 mm
Bohrverfahren	Hammerbohren
Bohrlochreinigung	Bohrloch mit Handausbläser ausblasen. Die Montageanleitung sollte beachtet werden, wenn die Installation ohne Bohrlochreinigung erfolgt.
Montageart	Durchsteckmontage
Ringspalt	gemäß Benutzereingabe
Montagedrehmoment	T_{inst} = 270,0 Nm
Schlüsselweite SW	36 mm
Ankerplattendicke	t = 15 mm
Gesamte Befestigungsdicke	t_{fix} = 15 mm
Tfix,max	$t_{fix,\,max}$ = 30 mm



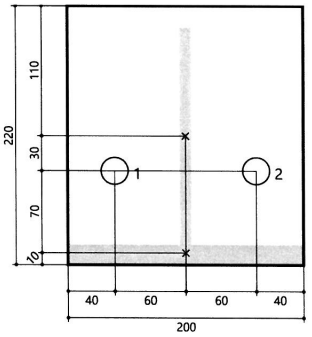
Ankerplattendetails

Material der Ankerplatte	S 235 (St 37)
Ankerplattendicke	t = 15 mm
Durchgangsloch im Anbauteil	d_f=26 mm

Anbauteil

Profiltyp: Benutzerdefiniertes Profil

Profilabmessung	mm
Höhe	200
Stegdicke	10
Flanschstärke	15
Einfügepunkt Y-Achse	8,5



Ankerkoordinaten

Anker-Nr.	x mm	y mm
1	-60	-30
2	60	-30

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

6.2 Balken

Im Folgenden werden die Balken im EG zunächst tabellarisch zusammengefasst und anschließend die maßgebenden Balken bemessen.

Die Spannbetonbalken der Fahrzeughalle werden in der Tabelle nicht erfasst.
Hier werden die maßgebenden Fälle bemessen. Die finale Bemessung erfolgt durch das Fertigteilwerk.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Balkenliste 1.OG

Pos.	System	Art	Beton	Querschnitt b [cm]	Querschnitt h [cm]	Feld l_i [m]	Aus-führung wie	Anmerkung
201	EFT	Balken	C25/28	25	25	2,25	**s. Ber.**	dgl. Balken
211	EFT	Balken	C25/30	25	25	2,05	213	Dgl. Balken
212	EFT	Balken	C25/30	25	25	2,25	213	Dgl. Balken
213	EFT	Balken	C25/30	25	25	2,70	**s. Ber.**	Dgl. Balken
220	EFT	Balken	C25/30	25	25	1,95	213	Dgl. Balken
222	EFT	UEZ	C25/30	25	143	13,05	**s. Ber.**	
223	MFT	UZ	C25/30	25	78	-	**s. Ber.**	
225	EFT	UZ	C25/30	50	70	10,80	226	
226	EFT	UZ	C25/30	50	70	10,80	**s. Ber.**	
240	EFT	Balken	C25/30	25	25	2,30	213	Dgl. Balken
243	EFT	UZ	C25/30	25	165	3,00	**s. Ber.**	
245	EFT	UZ	C25/30	25	78	6,25	**s. Ber.**	
256	MFT	UZ	C25/30	25	88	-	**s. Ber.**	
258	MFT	UZ	C25/30	25	88	-	**s. Ber.**	
259	MFT	UZ	C25/30	25	88	-	**s. Ber.**	
264	EFT	UZ	C25/30	25	78	2,40	**s. Ber.**	
265	EFT	UZ	C25/30	25	78	2,40	264	
290	EFT	UEZ	C25/30	25	75	2,10	292	
291	EFT	UEZ	C25/30	25	75	6,00	**s. Ber.**	
292	EFT	UEZ	C25/30	25	75	2,10	**s. Ber.**	
293	EFT	UEZ	C25/30	25	75	6,00	291	

Legende: EFT Einfeldträger
MFT Mehrfeldträger

72
72
72

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Balken 201 wurde nicht modelliert, wird aber per Lasteinzug bemessen.

F¿r die Gesamtstatik ergibt sich keine relevante nderung.

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

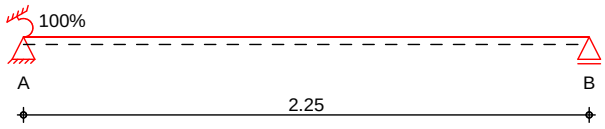
Pos. 1.201 Deckengleicher Balken Achse 5/C-D

System

Deckengleicher Balken, einseitig eingespannt, nach DAfStb Heft 240

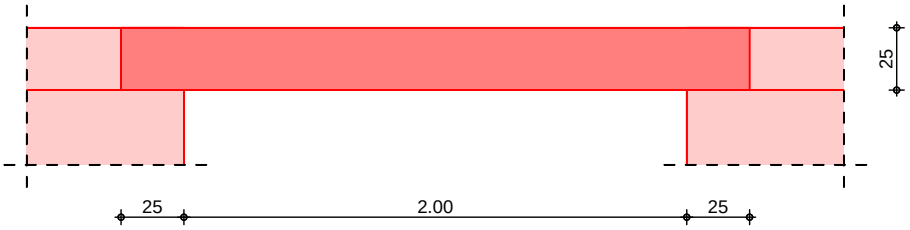
System

M 1:30



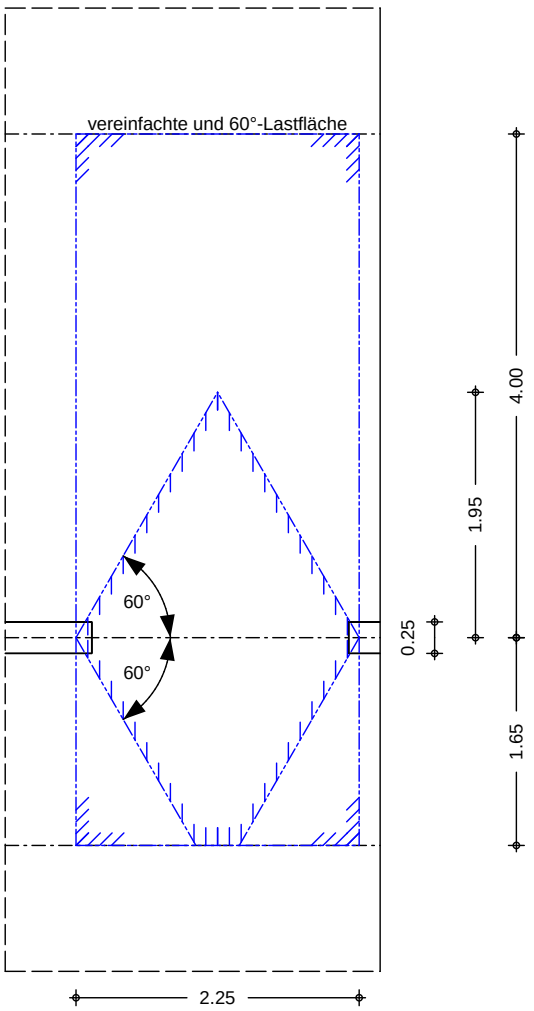
Ansicht

M 1:30



Lasteinzugsfläche

M 1:60



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	l_o [m]	l_u [m]	Material	t [cm]	h [cm]
	2.25	8.00	3.30	C 25/30	25.0	25.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S220.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

deckengl. Balken — Biegeschlankheit — ln / h = 8.17 Ò 15

Expositionsklassen XC1 und XC3

Auflager

Auflagerbreite links b_A = 25.00 cm
Auflagerbreite rechts b_B = 25.00 cm

Endeinspannungen — Endeinspannung links E_{li} = 100.00 %

Belastungen

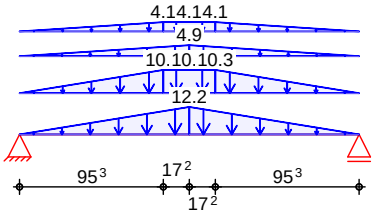
Belastungen auf das System

Grafik

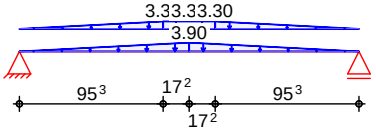
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Flächenlasten

in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	Ort	a [m]	q [kN/mİ]	f [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	oben	1.13	6.25	12.18
	1	Eigengew	unten	0.95	6.25	10.31
(a)	1		oben	1.13	2.50	4.87
(b)	1		unten	0.95	2.50	4.12
Einw. *Qk.N*						
(c)	1		oben	1.13	2.00	3.90
(d)	1		unten	0.95	2.00	3.30

(a) G Decke 2.5 = 2.50 kN/mİ

(b) G Decke 2.5 = 2.50 kN/mİ

(c) Q Decke 2 = 2.00 kN/mİ

(d) Q Decke 2 = 2.00 kN/mİ

Char. SchnittgrºÇen

Charakteristische SchnittgrºÇen
- Querkraft und Moment mit 60Á-Lasteinzugsfläche

EW	$V_{A,k}$ [kN]	$V_{B,k}$ [kN]	$M_{A,k}$ [kNm]	$M_{Feld,k}$ [kNm]	$M_{B,k}$ [kNm]
Gk	24.87	-13.05	-13.30	8.07	
Qk.N	5.68	-2.98	-3.04	1.84	

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vor¿berg.

Ek	Dz (Â*û*EW)	
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S220.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm]	z [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
1	0.00	-22.51	19.2	2.57	2.57
				-	-
1	1.32	13.66	20.2	-	-
				1.48	3.30M
1	2.25	-	-	-	-
				-	-

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 2.25 m)*					
	0.13	41.69	18.4	210.38	-	-
	0.33	39.38	18.4	210.38	49.50	4.16M
	1.93	19.38	18.4	210.38	50.27	4.16M
	2.13	21.68	18.4	210.38	-	-

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Querbewehrung

Die Feld- und Stützbewehrung der durchlaufenden Decke ist ungeschwächt einzulegen.

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

Längsbewehrung
oben *2 Ï 14* $A_{s,l,o}$ = 3.08 cmì
unten *3 Ï 14* $A_{s,l,u}$ = 4.62 cmì

Querkraftbewehrung
Bügel *Ï 8 / 17.0 cm* a_{sw} = 5.91 cmì/m

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte
- Ermittlung mit vereinfachter Lasteinzugsfläche

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	69.52	69.52	-13.30	-13.30
	B	41.71	41.71	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	15.89	15.89	-3.04	-3.04
	B	9.53	9.53	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S220.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

gew. oben 2o14, unten 3o14
B¿gel o8/15

mb BauStatik S220.de 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

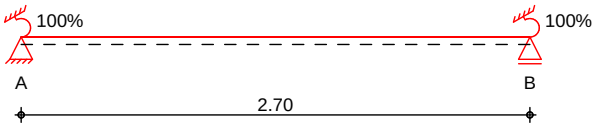
Pos. 1.213 Deckengleicher Balken Achse E/16-17

System

Deckengleicher Balken, eingespannte Endauflager, nach DAfStb Heft 240

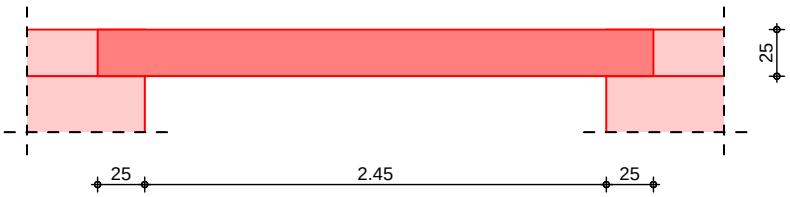
System

M 1:40



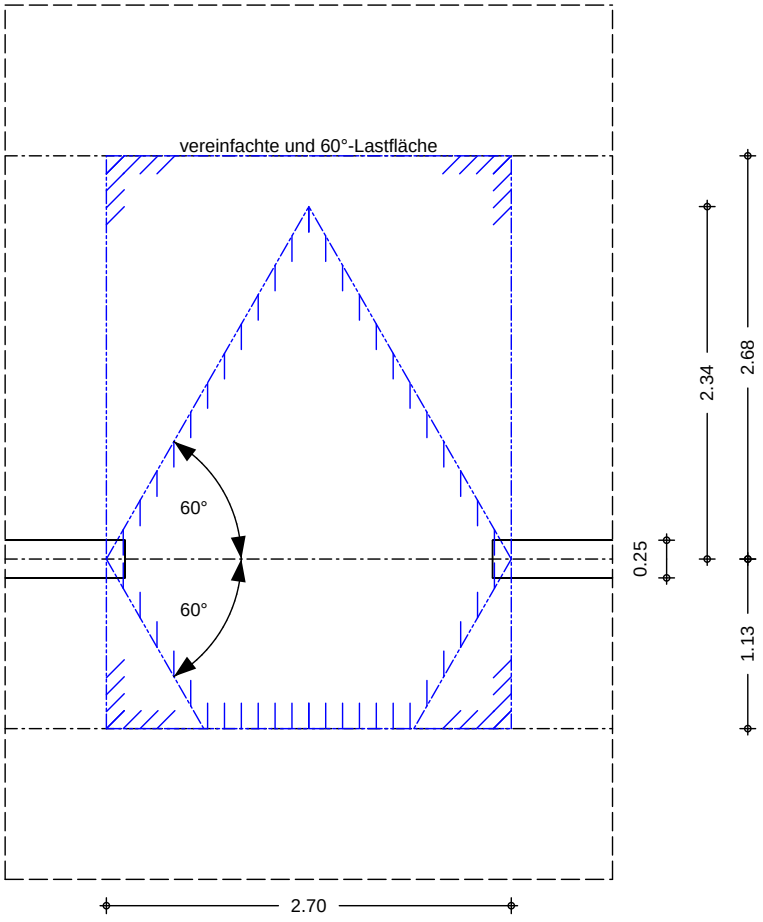
Ansicht

M 1:40



Lasteinzugsfläche

M 1:50



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	l_o [m]	l_u [m]	Material	t [cm]	h [cm]
	2.70	5.35	2.25	C 25/30	25.0	25.0

deckengl. Balken — Biegeschlankheit ln / h = 9.80 ≤ 15

Expositionsklassen XC1 und XC3

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S220.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflagerbreite links	b_A	=	25.00	cm
Auflagerbreite rechts	b_B	=	25.00	cm

Endeinspannungen

Endeinspannung links	E_{li}	=	100.00	%
Endeinspannung rechts	E_{re}	=	100.00	%

Belastungen

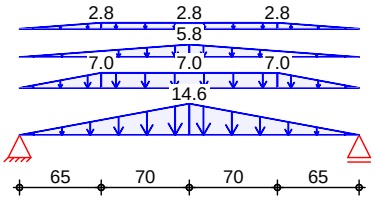
Belastungen auf das System

Grafik

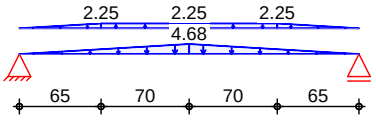
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Flächenlasten

in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	Ort	a [m]	q [kN/m²]	f [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	oben	1.35	6.25	14.61
	1	Eigengew	unten	0.65	6.25	7.03
(a)	1		oben	1.35	2.50	5.85
(b)	1		unten	0.65	2.50	2.81
Einw. *Qk.N*	1		oben	1.35	2.00	4.68
(d)	1		unten	0.65	2.00	2.25

(a)	G Decke	2.5	=	2.50 kN/m²
(b)	G Decke	2.5	=	2.50 kN/m²
(c)	Q Decke	2	=	2.00 kN/m²
(d)	Q Decke	2	=	2.00 kN/m²

Char. Schnittgrößen

Charakteristische Schnittgrößen
- Querkraft und Moment mit 60Á-Lasteinzugsfläche

EW	$V_{A,k}$ [kN]	$V_{B,k}$ [kN]	$M_{A,k}$ [kNm]	$M_{Feld,k}$ [kNm]	$M_{B,k}$ [kNm]
Gk	23.90	-23.90	-13.14	7.57	-13.14
Qk.N	5.46	-5.46	-3.00	1.73	-3.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	∑ (Â*û*EW)	
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N

mb BauStatik S220.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Bemessung (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm]	z [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
1	0.00	-22.24	19.3	2.52 / -	2.52 / -
1	1.35	12.81	20.2	- / 1.39	- / 3.96M
1	2.70	-22.24	19.3	2.52 / -	2.52 / -

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 2.70 m)*					
0.13	40.06	18.4	210.38	-	-
0.33	37.75	18.4	210.38	49.50	4.16M
2.38	37.75	18.4	210.38	49.50	4.16M
2.58	40.06	18.4	210.38	-	-

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Querbewehrung

Die Feld- und Stützbewehrung der durchlaufenden Decke ist ungeschwächt einzulegen.

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

Längsbewehrung
oben *2 Ï 14* $A_{s,l,o}$ = 3.08 cmİ
unten *3 Ï 14* $A_{s,l,u}$ = 4.62 cmİ

Querkraftbewehrung
Bügel *Ï 8 / 17.0 cm* a_{sw} = 5.91 cmİ/m

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte
- Ermittlung mit vereinfachter Lasteinzugsfläche

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	44.89	44.89	-13.14	-13.14
	B	44.89	44.89	-13.14	-13.14
Einw. *Qk.N*	A	10.26	10.26	-3.00	-3.00
	B	10.26	10.26	-3.00	-3.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S220.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

gew. oben 2o14, unten 3o14
B¿gel o8/15

mb BauStatik S220.de 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

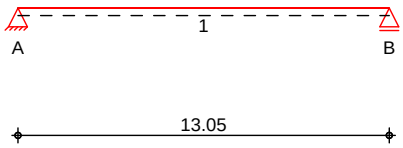
Pos. 1.222 Stb-¦ Z Achse 2/C-H

System

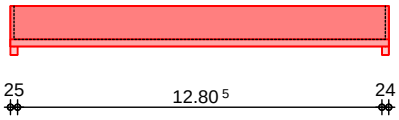
M 1:265

Einfeldträger (25.0/143.0/1305.0)

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	13.05	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/143.0**
1		13.05		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	13.05	24.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	118.0	90	0.00

Belastungen

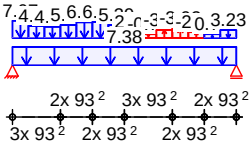
Belastungen auf das System

Grafik

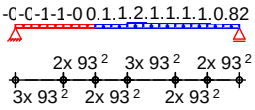
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	13.05		7.38
(a)	1	222: Gk	0.00	0.93	7.07	7.07
(a)	1	222: Gk	0.93	0.93	4.88	4.88
(a)	1	222: Gk	1.86	0.93	4.60	4.60
(a)	1	222: Gk	2.80	0.93	5.30	5.30
(a)	1	222: Gk	3.73	0.93	6.37	6.37
(a)	1	222: Gk	4.66	0.93	6.63	6.63
(a)	1	222: Gk	5.59	0.93	5.29	5.29
(a)	1	222: Gk	6.53	0.93	2.48	2.48
(a)	1	222: Gk	7.46	0.93	-0.79	-0.79
(a)	1	222: Gk	8.39	0.93	-3.25	-3.25
(a)	1	222: Gk	9.32	0.93	-3.92	-3.92
(a)	1	222: Gk	10.25	0.93	-2.36	-2.36
(a)	1	222: Gk	11.19	0.93	0.72	0.72
(a)	1	222: Gk	12.12	0.93	3.23	3.23
Einw. *Qk.N* (a)	1	222: Qk.N	0.00	0.93	-0.10	-0.10
(a)	1	222: Qk.N	0.93	0.93	-0.94	-0.94
(a)	1	222: Qk.N	1.86	0.93	-1.24	-1.24

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a)	1	222: Qk.N	2.80	0.93	-1.18	-1.18
(a)	1	222: Qk.N	3.73	0.93	-0.78	-0.78
(a)	1	222: Qk.N	4.66	0.93	0.11	0.11
(a)	1	222: Qk.N	5.59	0.93	1.34	1.34
(a)	1	222: Qk.N	6.53	0.93	1.99	1.99
(a)	1	222: Qk.N	7.46	0.93	2.03	2.03
(a)	1	222: Qk.N	8.39	0.93	1.93	1.93
(a)	1	222: Qk.N	9.32	0.93	1.85	1.85
(a)	1	222: Qk.N	10.25	0.93	1.85	1.85
(a)	1	222: Qk.N	11.19	0.93	1.76	1.76
(a)	1	222: Qk.N	12.12	0.93	0.82	0.82

(a) aus Pos. '1.101-105b - 222'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
4	1.35*Gk	

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1 *(L = 13.05 m)*						
0.00	1	-	-	-	-	1.26$_e$
	1	-	4.9E-4	137.9	-	3.57$_M$
0.13$_a$	1	9.25	-	-	-	1.26$_e$
	2	12.62	0.013	137.3	0.20	3.57$_M$
6.03*	1	213.14	-	-	-	-
	2	313.71	0.073	134.2	5.12	5.12
12.93$_a$	1	6.54	-	-	-	1.26$_e$
	2	10.28	0.011	137.4	0.16	3.57$_M$
13.05	1	-	-	-	-	1.26$_e$
	1	-	4.9E-4	137.9	-	3.57$_M$

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 13.05 m)*						
0.00	2	75.45$_R$	40.0	1623.29	-	-
0.13$_a$	2	75.45$_R$	40.0	1623.29	-	2.08$_M$
1.50$_v$	2	75.45	40.0	1623.29	85.69	2.08$_M$
6.03	4	5.97	40.0	1623.29	85.69	2.08$_M$
11.55$_v$	2	64.40	40.0	1623.29	85.69	2.08$_M$
12.93$_a$	2	64.40$_R$	40.0	1623.29	-	2.08$_M$
13.05	2	64.40$_R$	40.0	1623.29	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=0.70, β=0.50)					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
0.32	95.87	70.00	885.42	102.00	-
1.50v	75.45	55.56	885.42	102.00	-
11.55v	-64.40	47.36	885.42	102.00	-
12.73	-81.63	59.57	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 4ß16**	8.04	-0.01	13.08	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

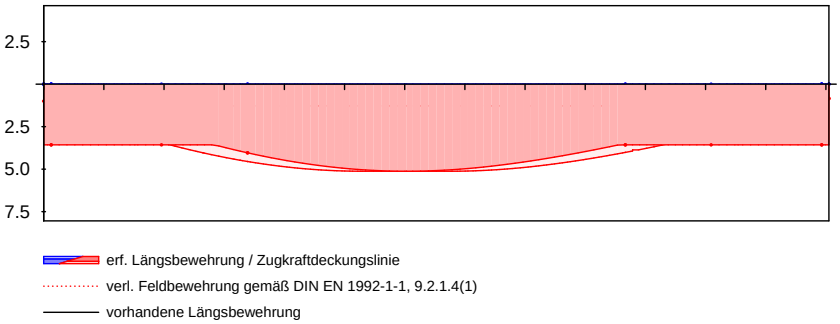
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.13	13.31	0.25mh	0.25mh	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
m: mäßige Verbundbedingungen
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:125

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.13**	**12.93**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	74.87	74.87
	B	55.16	55.16
Einw. *Qk.N*	A	0.71	0.71
	B	8.08	8.08

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. oben 3o14, unten 4o16 5
B¿gel o8/15

mb BauStatik S340.de 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

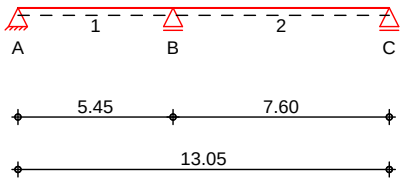
Pos. 1.223 Stb-UZ Achse 2-3/C-H

System

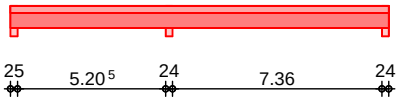
M 1:265

Mehrfeldträger

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	5.45	0.00	*C 25/30*	**75.0/25.0/78.0**
1		5.45		
2	7.60	0.00		
2		7.60		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	5.45	24.0	Beton	fest
C	13.05	24.0	Beton	fest

Belastungen

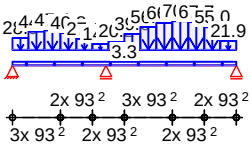
Belastungen auf das System

Grafik

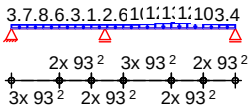
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	13.05		3.31
(a)	1	223: Gk	0.00	0.93	28.87	28.87
(a)	1	223: Gk	0.93	0.93	44.66	44.66
(a)	1	223: Gk	1.86	0.93	47.38	47.38
(a)	1	223: Gk	2.80	0.93	40.77	40.77
(a)	1	223: Gk	3.73	0.93	27.07	27.07
(a)	1	223: Gk	4.66	0.93	14.25	14.25
(a)	1	223: Gk	5.59	0.93	20.20	20.20
(a)	1	223: Gk	6.53	0.93	39.31	39.31
(a)	1	223: Gk	7.46	0.93	56.09	56.09
(a)	1	223: Gk	8.39	0.93	66.24	66.24
(a)	1	223: Gk	9.32	0.93	70.13	70.13
(a)	1	223: Gk	10.25	0.93	67.74	67.74
(a)	1	223: Gk	11.19	0.93	55.02	55.02
(a)	1	223: Gk	12.12	0.93	21.87	21.87
Einw. *Qk.N* (a)	1	223: Qk.N	0.00	0.93	3.34	3.34
(a)	1	223: Qk.N	0.93	0.93	7.53	7.53
(a)	1	223: Qk.N	1.86	0.93	8.29	8.29
(a)	1	223: Qk.N	2.80	0.93	6.79	6.79
(a)	1	223: Qk.N	3.73	0.93	3.82	3.82

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a)	1	223: Qk.N	4.66	0.93	1.26	1.26
(a)	1	223: Qk.N	5.59	0.93	2.51	2.51
(a)	1	223: Qk.N	6.53	0.93	6.53	6.53
(a)	1	223: Qk.N	7.46	0.93	10.25	10.25
(a)	1	223: Qk.N	8.39	0.93	12.54	12.54
(a)	1	223: Qk.N	9.32	0.93	13.41	13.41
(a)	1	223: Qk.N	10.25	0.93	12.84	12.84
(a)	1	223: Qk.N	11.19	0.93	10.08	10.08
(a)	1	223: Qk.N	12.12	0.93	3.36	3.36

(a) aus Pos. '1.101-105b - 223'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	∑ (Â*û*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-150.20	0.00	-438.76	0.00

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 5.45 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	0.64_e
		1	-	0.001	73.0	-	2.55_M
	0.13_a	3	5.06	-	-	-	0.64_e
		2	11.46	0.013	72.7	0.35	2.55_M
	1.58*	3	23.55	-	-	-	-
		2	83.37	0.037	72.1	2.53	2.55_M
	5.33_a	6	-472.71	0.373	61.1	17.66	17.66
		1	-294.66	-	-	-	0.64_f
	5.45	6	-464.93	0.366	61.3	17.30	17.30
		1	-312.64	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 7.60 m)*						
	0.00	6	-464.93	0.366	61.3	17.30	17.30
		1	-312.64	-	-	-	-
	0.12_a	6	-457.14	0.359	61.5	16.94	16.94
		1	-285.20	-	-	-	4.12_f
	4.47*	4	303.68	-	-	-	-
		5	506.79	0.123	67.4	16.48	16.48
	7.48_a	4	19.66	-	-	-	3.99_e
		5	32.22	0.023	70.4	1.00	4.12_f
	7.60	1	-	-	-	-	3.99_e

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	1	-	0.001	71.0	-	3.54_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.45 m)*						
	0.00	2	53.28_R	40.0	856.71	-	-
	0.13_a	2	53.28_R	40.0	856.71	-	2.08_M
	0.86_v	2	53.28	40.0	856.71	65.22	2.08_M
	1.58	5	21.18	40.0	856.71	65.22	2.08_M
	4.61_v	6	214.66	40.0	851.05	81.05	6.37
	5.33_a	6	214.66_R	40.0	851.05	-	6.37
	5.45	6	214.66_R	40.0	851.05	-	-
Feld 2	*(L = 7.60 m)*						
	0.00	6	338.56_R	40.0	851.05	-	-
	0.12_a	6	338.56_R	40.0	851.05	-	10.04
	0.84_v	6	338.56	40.0	851.05	55.94	10.04
	4.47	2	3.92_R	40.0	830.55	81.06	2.08_M
	6.77_v	5	238.41	40.0	830.55	64.33	7.25
	7.48_a	5	238.41_R	40.0	830.55	-	7.25
	7.60	5	238.41_R	40.0	830.55	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Gurtbewehrung

Feld	v_{Ed} [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sf,erf}$ [cmİ/m]	d_s [mm]	s_f [cm]	$v_{Rd,sy}$ [kN/m]
1	93.59	1328.12	1.08	ß10	30.0	136.59
2	146.14	1328.12	1.68	ß10	30.0	136.59

Die ermittelte Bewehrung ist jeweils in die obere und untere Plattenhälfte einzubringen. Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) berücksichtigt werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß20**	9.42	-0.04	13.18	0.17	0.21	1
2	**3ß20**	9.42	1.74	5.47	0.44	0.44	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß16**	6.03	-0.16	13.38	0.29^{mh}	0.29^{mh}	1
	2ß28	12.32	2.96	4.32	0.56^{m}	0.56^{m}	1

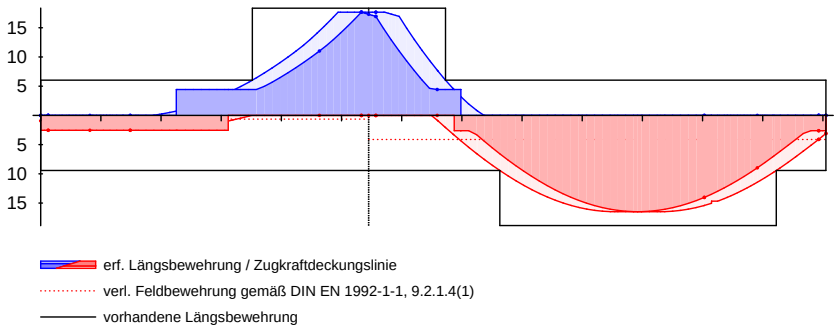
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
m: mäßige Verbundbedingungen
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung
M 1:125

As [cm²]



Querkraftbewehrung
(Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.13	3.50	ß10	30.0	2	5.24
	3.50	4.05	ß10	27.5	2	5.71
	4.05	4.55	ß10	25.0	2	6.28
	4.55	5.33	ß10	22.5	2	6.98
2	0.12	2.10	ß10	15.0	2	10.47
	2.10	2.84	ß10	20.0	2	7.85
	2.84	3.67	ß10	27.5	2	5.71
	3.67	5.35	ß10	30.0	2	5.24
	5.35	6.17	ß10	27.5	2	5.71
	6.17	7.48	ß10	20.0	2	7.85

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	54.38	54.38
	B	380.57	380.57
	C	167.15	167.15
Einw. *Qk.N*	A	-7.94	14.20
	B	0.00	60.44
	C	-1.23	30.12

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Gurtbewehrung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. Grundbewehrung oben 3o16, unten 3o20
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o10/15

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. 1.223_LE **Lasteinleitung Mauerwerk**

Am Auflager C liegt der Balken 223 in einer Auflagertasche der MW-Wand 561.
Im Folgenden wird die lokale Pressung des Mauerwerks nachgewiesen.

Pd = 1,35 x 167 + 1,5 x 30 = 270 kN

$\hat{R}$ = 0,27 MN / (0,24m x 0,25m) = 4,5 MN/mİ

gew: KS-P 20 f_k = 10,5 MN/mİ
f_d = 0,85 x 10,5 / 1,5 = 5,95 MN/mİ > 4,5

-> Nachweis erf¿llt

mb BauStatik S011 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

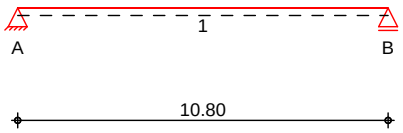
Pos. 1.226 Stb-UZ Achse 8/C-H

System

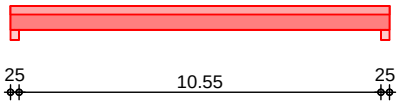
M 1:220

Einfeldträger (50.0/70.0/1080.0)

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	10.80	0.00	*C 25/30*	**150.0/50.0/70.0**
1		10.80		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	10.80	25.0	Beton	fest

Belastungen

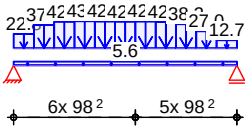
Belastungen auf das System

Grafik

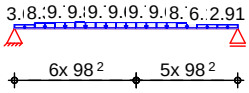
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	10.80		5.62
(a)	1	226: Gk	0.00	0.98	22.76	22.76
(a)	1	226: Gk	0.98	0.98	37.21	37.21
(a)	1	226: Gk	1.96	0.98	42.31	42.31
(a)	1	226: Gk	2.95	0.98	42.96	42.96
(a)	1	226: Gk	3.93	0.98	42.56	42.56
(a)	1	226: Gk	4.91	0.98	42.39	42.39
(a)	1	226: Gk	5.89	0.98	42.53	42.53
(a)	1	226: Gk	6.87	0.98	42.06	42.06
(a)	1	226: Gk	7.85	0.98	38.25	38.25
(a)	1	226: Gk	8.84	0.98	26.96	26.96
(a)	1	226: Gk	9.82	0.98	12.71	12.71
Einw. *Qk.N*	1	226: Qk.N	0.00	0.98	3.64	3.64
(a)	1	226: Qk.N	0.98	0.98	8.39	8.39
(a)	1	226: Qk.N	1.96	0.98	9.79	9.79
(a)	1	226: Qk.N	2.95	0.98	9.88	9.88
(a)	1	226: Qk.N	3.93	0.98	9.75	9.75
(a)	1	226: Qk.N	4.91	0.98	9.69	9.69
(a)	1	226: Qk.N	5.89	0.98	9.72	9.72
(a)	1	226: Qk.N	6.87	0.98	9.61	9.61
(a)	1	226: Qk.N	7.85	0.98	8.74	8.74
(a)	1	226: Qk.N	8.84	0.98	6.16	6.16

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a)	1	226: Qk.N	9.82	0.98	2.91	2.91

(a) aus Pos. '1.101-105b - 226'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	∑ (Â*û*EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1 *(L = 10.80 m)*						
0.00	1	-	-	-	-	9.88e
	1	-	4.3E-4	64.3	-	4.97q
0.13a	1	28.85	-	-	-	9.88e
	2	47.30	0.022	63.8	1.62	10.27f
5.34*	1	669.34	-	-	-	-
	2	1104.75	0.167	59.8	41.08	41.08
10.68a	1	26.58	-	-	-	9.88e
	2	43.70	0.021	63.9	1.50	10.27f
10.80	1	-	-	-	-	9.88e
	1	-	4.3E-4	64.3	-	4.65M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 10.80 m)*						
0.00	2	347.53R	40.0	1480.94	-	-
0.13a	2	347.53R	40.0	1480.94	-	11.85
0.77v	2	347.53	40.0	1480.94	142.23	11.85
5.34	2	0.72R	40.0	1480.94	159.50	4.16M
10.03v	2	328.98	40.0	1480.94	142.23	11.21
10.68a	2	328.98R	40.0	1480.94	-	11.21
10.80	2	328.98R	40.0	1480.94	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Gurtbewehrung

Feld	v_{Ed} [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]	d_s [mm]	s_f [cm]	$v_{Rd,sy}$ [kN/m]
1	211.32	1306.35	2.03	ß10	30.0	136.59

Die ermittelte Bewehrung ist jeweils in die obere und untere Plattenhälfte einzubringen. Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) berücksichtigt werden.

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld		gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB	6ß25	29.45	-0.09	10.97	0.21	0.21	1
		2ß25	9.82	1.57	7.54	0.75	0.75	1
		2ß12	2.26	1.96	6.76	0.36	0.36	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

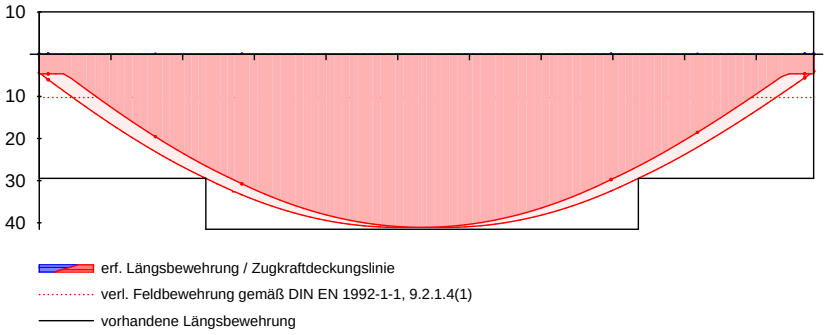
obere Längsbewehrung

Feld		gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB	5ß16	10.05	-0.16	11.13	0.29^{mh}	0.29^{mh}	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
m: mäßige Verbundbedingungen
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:105

As [cmİ]



Querkraftbewehrung
(Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.13	1.07	ß12	17.5	2	12.93
	1.07	2.01	ß12	20.0	2	11.31
	2.01	2.76	ß12	25.0	2	9.05
	2.76	8.02	ß12	30.0	2	7.54
	8.02	8.77	ß12	25.0	2	9.05
	8.77	10.67	ß12	20.0	2	11.31

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	232.55	232.55
	B	213.75	213.75
Einw. *Qk.N*	A	44.80	44.80
	B	41.89	41.89

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Gurtbewehrung		OK

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl OK

gew. Grundbewehrung oben 5o16, unten 6o25
Zulagen siehe Bemessung
B¿gel o12/15

Am Endauflager Zulagen siehe folgende Seite, Alternativ Feldbewehrung voll auf das Auflager f¿hren, dann keine Zulage erf.

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.226_E Nachweis Endverankerung

Projekt : **KOOP**
Proj.-Nr.: **9555**
Seite:

Verankerung am Endauflager

Pos. 1.226/Auflager A

DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte

Stahlgüte			BSt500		
Betongüte			C25/30		
Verbundbereich			I		
Verbundfestigkeit (VB I)		f_{bd} =	2,69	MN/m²	

Nachweis

Bauteil	Balken	→ k_1 =	0,25		
Art der Lagerung	direkt	→ k_2 =	0,67		

• Auflager

Querkraft		V_{Ed} =	380	kN	
Neigungswinkel Bügel		α =	90	°	
Neigungswinkel Druckstrebe		θ =	40,0	°	*(aus Biegebem.)*
vorhandene Verankerungslänge		$l_{b,vor}$ =	21,0	cm	*(ab VK Auflager)*

- Längsbewehrung

Längsbew. im Feld	9 Ø 25	$A_{sF,vor}$ =	44,18	cm²		
zu verankernde Kraft		$F_{sA,d} = V_{Ed}*(\cot\theta - \cot\alpha)/2$ =	226	kN		*(maßgebend)*
		≥	190	kN	$= V_{Ed}/2$	
		$A_{sA,erf} = F_{sA,d}/f_{yd}$ =	**5,21**	**cm²**		
		bzw. **$k_1*A_{sF,vor}$ =**	**11,04**	**cm²**	**$= A_{sA,min}$**	*(maßgebend)*
Längsbew. *(am Auflager)*	**6 Ø 25**	**gerader Stab**	**≤**	**29,45**	**cm²**	**$= A_{sA,vor}$**
		α_a =	1,0			
		$l_b = d_s/4*f_{yd}/f_{bd}$ =	100,9	cm		
		$l_{b,net} = \alpha_a*l_b*A_{sA,erf}/A_{sA,vor}$ =	37,8	cm		*(maßgebend)*
		≥	30,3	cm	$= l_{b,min}$	
Verankerungslänge		**$l_{b,dir}$** *bzw.* **$l_{b,ind} = k_2*l_{b,net}$ =**	**25,2**	**cm**		
		≥	**21,0**	**cm**	**$= l_{b,vor}$**	
		≥	**20,2**	**cm**	**$= k_2*l_{b,min}$**	

Zulagen erforderlich !

- Zulagen

verankerte Kraft	$F'_{sA,d} = l_{b,vor}*A_{sA,vor}*f_{yd}/(k_2*\alpha_a*l_b)$ =	400	kN		
noch zu verankernde Kraft	$\Delta F_{sA,d} = F_{sA,d} - F'_{sA,d}$ =	80	kN		
	$\Delta A_{sA,erf} = \Delta F_{sA,d}/f_{yd}$ =	**1,85**	**cm²**		

Zulagebew. *(am Auflager)*	**2 Ø 10**	**Schlaufe**	**≤**	**3,14**	**cm²**	**$= \Delta A_{sA,vor}$**
	(1-lagig einbauen)		α_a =	0,7		
			$l_b = d_s/4*f_{yd}/f_{bd}$ =	40,4	cm	
			$l_{b,net} = \alpha_a*l_b*\Delta A_{sA,erf}/\Delta A_{sA,vor}$ =	16,6	cm	*(maßgebend)*
			≥	10,0	cm	$= l_{b,min}$
Verankerungslänge			**$l_{b,dir}$** *bzw.* **$l_{b,ind} = k_2*l_{b,net}$ =**	**11,1**	**cm**	
			≤	**21,0**	**cm**	**$= l_{b,vor}$**
			≥	**6,7**	**cm**	**$= k_2*l_{b,min}$**
			α_1 =	1,2		*(Stoßanteil ≤ 30 %)*
			$l_s = \alpha_1*l_b*\Delta A_{sA,erf}/\Delta A_{sA,vor}$ =	28,5	cm	*(maßgebend)*
			≥	20,0	cm	$= l_{s,min}$

Durch Vergleichsrechnung geprüft

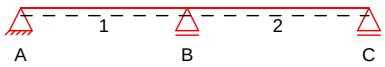
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. 1.243 Stb-UZ Achse 10/D-F

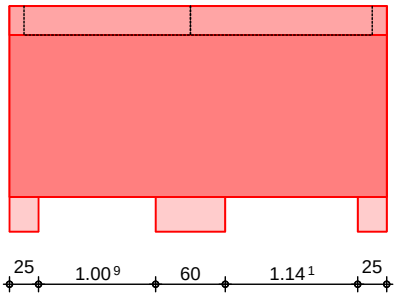
System

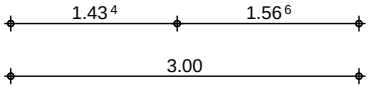
M 1:65

Mehrfeldträger
System



Ansicht





Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	beff/bw/h [cm]
1	1.43	0.00	C 25/30	25.0/25.0/165.0
1		1.43		
2	1.57	0.00		
2		1.57		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	KT,z [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	1.43	60.0	Beton	fest
C	3.00	25.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	zf [cm]	À [Á]	R̂Nd [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

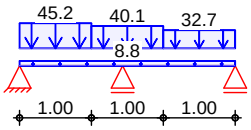
Belastungen auf das System

Grafik

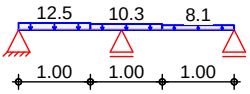
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	qli [kN/m]	qre [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	3.00		8.75
(a)	1	243: Gk	0.00	1.00	45.19	45.19
(a)	1	243: Gk	1.00	1.00	40.11	40.11
(a)	1	243: Gk	2.00	1.00	32.66	32.66
Einw. *Qk.N*	(a) 1	243: Qk.N	0.00	1.00	12.46	12.46
	(a) 1	243: Qk.N	1.00	1.00	10.26	10.26
	(a) 1	243: Qk.N	2.00	1.00	8.13	8.13

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. '1.101-105b - 243'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-9.51	0.00	-9.11	0.00

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 1.43 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	0.05$_e$
	1	-	4.2E-4	160.4	-	4.09$_M$
0.13$_a$	3	3.01	-	-	-	0.05$_e$
	2	5.62	0.007	160.0	0.08	4.09$_M$
0.55*	3	6.92	-	-	-	-
	2	14.05	0.011	159.8	0.19	4.09$_M$
1.02	3	-	4.2E-4	160.4	-	4.09$_M$
	2	4.23	0.006	160.1	0.06	4.09$_M$
1.13$_a$	5	-9.51	0.009	159.9	0.13	4.09$_M$
	4	-0.61	-	-	-	1.02$_f$
1.43	6	-9.51	0.009	159.9	0.13	4.09$_M$
	1	-4.56	-	-	-	0.19$_q$
Feld 2	*(L = 1.57 m)*					
0.00	6	-9.11	0.009	159.9	0.12	4.09$_M$
	1	-4.56	-	-	-	0.17$_q$
0.30$_a$	2	-9.11	0.009	159.9	0.12	4.09$_M$
	3	-1.46	-	-	-	1.02$_f$
0.34	2	-4.52	0.006	160.1	0.06	4.09$_M$
	3	-	0.003	155.9	-	4.09$_M$
0.95*	4	6.42	-	-	-	-
	5	12.75	0.011	159.8	0.17	4.09$_M$
1.44$_a$	4	2.57	-	-	-	0.04$_e$
	5	4.68	0.006	160.1	0.06	4.09$_M$
1.57	1	-	-	-	-	0.04$_e$
	1	-	4.2E-4	160.4	-	4.09$_M$

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 1.43 m)*						
	0.00	2	50.70	40.0	1888.15	-	-
	0.13a	2	39.26	40.0	1888.15	-	2.08M
	0.55	5	2.79	40.0	1888.15	-	2.08M
	0.72v	6	16.12R	40.0	1888.15	84.38	2.08M
	1.13a	6	16.40R	40.0	1888.15	-	2.08M
	1.43	6	16.40R	40.0	1888.15	-	-
Feld 2	*(L = 1.57 m)*						
	0.00	6	13.05R	40.0	1888.15	-	-
	0.30a	6	13.05R	40.0	1888.15	-	2.08M
	0.79v	6	12.72R	40.0	1888.15	84.38	2.08M
	0.95	2	2.45	40.0	1888.15	-	2.08M
	1.44a	5	33.16	40.0	1888.15	-	2.08M
	1.57	5	41.67	40.0	1888.15	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Hinweis

An folgenden Auflagern erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
C	links	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

	x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cmİ/m]
Längsfuge 1						
rau (c=0.40, î=*0.70, Ò=0.50)*						
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm						
	0.72	-16.39	10.25	885.42	102.00	-
Längsfuge 2						
rau (c=0.40, î=*0.70, Ò=0.50)*						
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm						
	0.83	10.09	6.31	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß16**	6.03	-0.01	3.02	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne StoÇe)

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß16**	6.03	-0.08	3.16	0.20	0.20	1

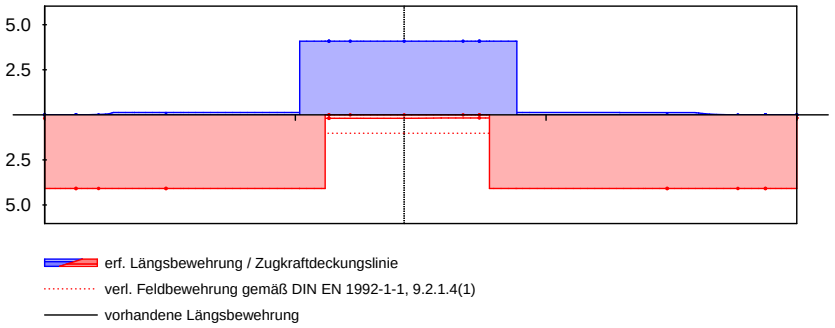
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne StoÇe)

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung
M 1:30

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.13**	**1.13**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
2	**0.30**	**1.44**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	28.92	28.92
	B	90.72	90.72
	C	24.56	24.56
Einw. *Qk.N*	A	-0.99	7.77
	B	0.00	19.33
	C	-0.93	5.68

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. Grundbewehrung oben 3o16, unten 3o16
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o8/15

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

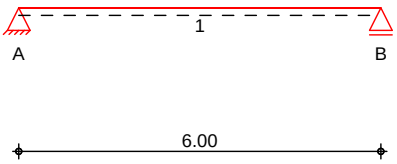
Pos. 1.245 Stb-UZ Achse F/10-12

System

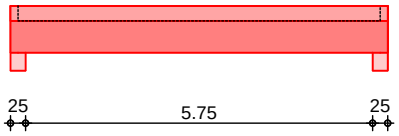
Einfeldträger (25.0/78.0/600.0)

System

M 1:125



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	6.00	0.00	*C 25/30*	**75.0/25.0/78.0**
1		6.00		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	6.00	25.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	Ä [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

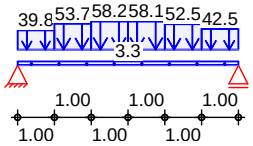
Belastungen auf das System

Grafik

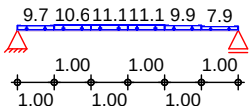
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	6.00		3.31
(a)	1	245: Gk	0.00	1.00	39.76	39.76
(a)	1	245: Gk	1.00	1.00	53.74	53.74
(a)	1	245: Gk	2.00	1.00	58.17	58.17
(a)	1	245: Gk	3.00	1.00	58.14	58.14
(a)	1	245: Gk	4.00	1.00	52.55	52.55
(a)	1	245: Gk	5.00	1.00	42.54	42.54
Einw. *Qk.N* (a)	1	245: Qk.N	0.00	1.00	9.66	9.66
(a)	1	245: Qk.N	1.00	1.00	10.55	10.55
(a)	1	245: Qk.N	2.00	1.00	11.10	11.10
(a)	1	245: Qk.N	3.00	1.00	11.06	11.06
(a)	1	245: Qk.N	4.00	1.00	9.89	9.89
(a)	1	245: Qk.N	5.00	1.00	7.91	7.91

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. '1.101-105b - 245'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$
	[m]		[kNm]		[cm]	[cm²]	[cm²]
Feld 1	*(L = 6.00 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	3.28_e
		1	-	0.001	72.4	-	3.45_q
	0.13_a	1	19.85	-	-	-	3.28_e
		2	32.50	0.023	71.9	0.99	3.45_q
	2.99*	1	260.58	-	-	-	-
		2	422.93	0.103	69.5	13.34	13.34
	5.88_a	1	20.05	-	-	-	3.28_e
		2	32.44	0.023	71.9	0.99	3.45_q
	6.00	1	-	-	-	-	3.28_e
		1	-	0.001	72.4	-	3.45_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x	Ek	V_{Ed}	ê	$V_{Rd,max}$	$V_{Rd,c}$	$a_{sw,erf}$
	[m]		[kN]	[Á]	[kN]	[kN]	[cm²/m]
Feld 1	*(L = 6.00 m)*						
	0.00	2	202.83_R	40.0	852.13	-	-
	0.13_a	2	202.83_R	40.0	852.13	-	6.49_F
	0.85_v	2	202.83	40.0	852.13	75.40	6.01
	2.99	2	0.46_R	40.0	852.13	75.40	2.08_M
	5.15_v	2	201.50	40.0	852.13	75.40	5.97
	5.88_a	2	201.50_R	40.0	852.13	-	6.44_F
	6.00	2	201.50_R	40.0	852.13	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2
F: Verbundbewehrung aus Fugenbemessung

Fugenbemessung

x	V_{Ed}	v_{Edi}	$v_{Rdi,max}$	$v_{Rdi,ct}$	$a_{sw,erf}$
[m]	[kN]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[cmİ/m]

Längsfuge 1
rau (c=0.40, î=*0.70*, Ô=*0.50*)

Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm

0.60	220.99	338.92	885.42	102.00	6.49
0.85_v	202.83	311.07	885.42	102.00	5.72
2.28	71.38	102.52	885.42	102.00	0.01
3.72	-72.50	104.12	885.42	102.00	0.06
5.15_v	-201.50	309.02	885.42	102.00	5.67
5.40	-219.94	337.31	885.42	102.00	6.44

Gurtbewehrung

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feld	v_{Ed} [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]	d_s [mm]	s_f [cm]	$v_{Rd,sy}$ [kN/m]
1	129.69	1306.35	1.24	ß10	30.0	136.59

Die ermittelte Bewehrung ist jeweils in die obere und untere Plattenhälfte einzubringen. Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) berücksichtigt werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß25**	14.73	-0.09	6.17	0.21	0.21	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

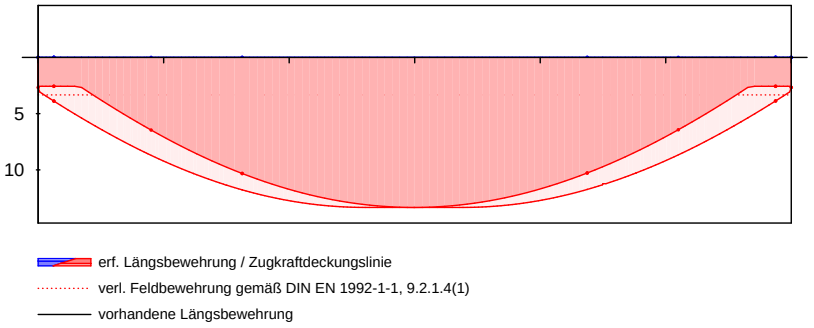
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.05	6.11	0.18	0.18	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:60

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.13**	**0.97**	**ß8**	**15.0**	**2**	**6.70**
	0.97	**1.74**	**ß8**	**17.5**	**2**	**5.74**
	1.74	**2.29**	**ß8**	**27.5**	**2**	**3.66**
	2.29	**3.71**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
	3.71	**4.26**	**ß8**	**27.5**	**2**	**3.66**
	4.26	**5.05**	**ß8**	**17.5**	**2**	**5.74**
	5.05	**5.87**	**ß8**	**15.0**	**2**	**6.70**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	161.52	161.52
	B	163.25	163.25
Einw. *Qk.N*	A	30.99	30.99
	B	29.19	29.19

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Fugenbemessung		OK
Gurtbewehrung		OK
Bewehrungswahl		OK

gew. Grundbewehrung oben 3o14, unten 3o25
Zulagen siehe Bemessung
B¿gel o8/15

Im Zuge der Ausf¿hrungsplanung wurde die Fensterºffnung auf 6,16m vergrºÇert, so dass sich eine Gesamt-Feldlªnge von etwa 6,40m ergibt.
Die obere Bewehrung wird ¿ber das Auflager hinaus gef¿hrt und dort verankert, so dass sich eine Teileinspannung ergibt. Dadurch wird die grºÇere Feldlªnge kompensiert.

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

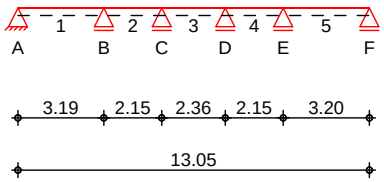
Pos. 1.256 Stb-UZ Achse 18/C-H

System

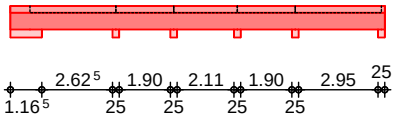
M 1:280

Mehrfeldträger

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	3.19	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/88.0**
1		3.19		
2	2.15	0.00		
2		2.15		
3	2.36	0.00		
3		2.36		
4	2.15	-0.00		
4		2.15		
5	3.20	0.00		
5		3.20		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	116.5	Beton	fest
B	3.19	25.0	Beton	fest
C	5.34	25.0	Beton	fest
D	7.70	25.0	Beton	fest
E	9.85	25.0	Beton	fest
F	13.05	25.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00
3	rau	25.0	90	0.00
4	rau	25.0	90	0.00
5	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

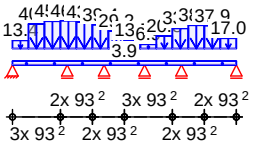
Belastungen auf das System

Grafik

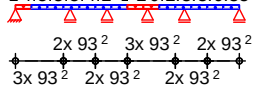
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

Einw. *Gk*

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	13.05		3.94
(a) 1	256: Gk	0.00	0.93	13.44	13.44

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	(a)	1	256: Gk	0.93	0.93	40.63	40.63
	(a)	1	256: Gk	1.86	0.93	45.15	45.15
	(a)	1	256: Gk	2.80	0.93	46.15	46.15
	(a)	1	256: Gk	3.73	0.93	43.91	43.91
	(a)	1	256: Gk	4.66	0.93	39.44	39.44
	(a)	1	256: Gk	5.59	0.93	29.18	29.18
	(a)	1	256: Gk	6.53	0.93	13.46	13.46
	(a)	1	256: Gk	7.46	0.93	6.90	6.90
	(a)	1	256: Gk	8.39	0.93	20.75	20.75
	(a)	1	256: Gk	9.32	0.93	33.27	33.27
	(a)	1	256: Gk	10.25	0.93	38.47	38.47
	(a)	1	256: Gk	11.19	0.93	37.91	37.91
	(a)	1	256: Gk	12.12	0.93	16.99	16.99
Einw. *Qk.N*	(a)	1	256: Qk.N	0.00	0.93	-1.64	-1.64
	(a)	1	256: Qk.N	0.93	0.93	4.53	4.53
	(a)	1	256: Qk.N	1.86	0.93	5.58	5.58
	(a)	1	256: Qk.N	2.80	0.93	5.81	5.81
	(a)	1	256: Qk.N	3.73	0.93	5.31	5.31
	(a)	1	256: Qk.N	4.66	0.93	4.29	4.29
	(a)	1	256: Qk.N	5.59	0.93	2.01	2.01
	(a)	1	256: Qk.N	6.53	0.93	-1.13	-1.13
	(a)	1	256: Qk.N	7.46	0.93	-2.31	-2.31
	(a)	1	256: Qk.N	8.39	0.93	0.22	0.22
	(a)	1	256: Qk.N	9.32	0.93	2.85	2.85
	(a)	1	256: Qk.N	10.25	0.93	3.98	3.98
	(a)	1	256: Qk.N	11.19	0.93	3.84	3.84
	(a)	1	256: Qk.N	12.12	0.93	0.35	0.35

(a) aus Pos. '1.101-105b - 256'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4,5)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4,5)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,4,5)
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3,4,5)
10	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3,4,5)
12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
13	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,4,5)
14	1.00*Gk	+1.50*Qk.N

ständig/vorüberg.

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

		(1,3)
15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
		(2,4,5)
16	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
		(1,3)
17	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
		(2,4,5)
18	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
		(2,5)
19	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
		(1,3,4)
20	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
		(1,3,4)
21	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
		(2,5)
22	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
		(2,4)
23	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
		(1,3,5)
24	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
		(1,3,5)
25	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
		(2,4)

Bemessung (GZT)

f¿r den Grenzzustand der Tragf ªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-47.29	0.00	-14.23	0.00
	C	-13.72	0.00	-9.66	0.00
	D	-7.25	0.00	-5.37	0.00
	E	-7.04	0.00	-43.42	0.00

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung f¿r Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 3.19 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	0.33_e
	1	-	0.001	83.0	-	2.25_M
0.44_a	3	14.83	-	-	-	0.33_e
	2	21.61	0.028	82.2	0.58	2.25_M
1.44	3	32.50	-	-	-	-
	2	49.66	0.044	81.7	1.33	2.25_M
2.60	3	-0.08	0.002	82.9	-	2.25_M
	2	3.01	0.010	82.6	0.08	2.25_M
3.07_a	7	-47.29	0.043	81.6	1.27	2.25_M
	6	-30.25	-	-	-	0.56_f
3.19	7	-47.46	0.043	81.6	1.27	2.25_M
	6	-40.50	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 2.15 m)*					
0.00	7	-47.46	0.043	81.6	1.27	2.25_M
	6	-40.50	-	-	-	-
0.13_a	7	-49.26	0.044	81.6	1.32	2.25_M
	6	-32.78	-	-	-	0.56_f
0.87	2	-6.25	0.015	82.5	0.17	2.25_M
	3	-	-	-	-	2.25_M

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

1.31	4	1.15	-	-	-	-
	5	6.09	0.015	82.6	0.16	2.25M
2.03a	11	-13.72	0.022	82.3	0.37	2.25M
	10	-6.94	-	-	-	0.56f
2.15	11	-13.72	0.022	82.3	0.37	2.25M
	10	-10.71	-	-	-	-

Feld 3 *(L = 2.36 m)*

0.00	11	-12.00	0.021	82.3	0.32	2.25M
	10	-10.71	-	-	-	-
0.13a	11	-11.83	0.020	82.3	0.31	2.25M
	10	-6.09	-	-	-	0.56f
0.32	15	-3.44	0.011	82.6	0.09	2.25M
	14	-	-	-	-	2.25M
1.11	3	9.16	-	-	-	-
	2	14.61	0.023	82.4	0.39	2.25M
2.24a	16	-7.25	0.016	82.5	0.19	2.25M
	17	0.25	0.012	78.2	0.01	2.25M
2.36	16	-7.25	0.016	82.5	0.19	2.25M
	17	-2.00	-	-	-	-

Feld 4 *(L = 2.15 m)*

0.00	16	-5.37	0.014	82.5	0.14	2.25M
	17	-2.00	-	-	-	-
0.13a	19	-5.37	0.014	82.5	0.14	2.25M
	18	-1.89	-	-	-	-
2.03a	21	-42.85	0.041	81.7	1.15	2.25M
	20	-28.82	-	-	-	-
2.15	15	-40.10	0.039	81.8	1.16	2.25M
	14	-34.24	-	-	-	-

Feld 5 *(L = 3.20 m)*

0.00	15	-43.42	0.041	81.7	1.16	2.25M
	14	-34.24	-	-	-	-
0.13a	15	-43.42	0.041	81.7	1.16	2.25M
	14	-25.35	-	-	-	0.56f
0.53	25	-1.45	0.007	82.7	0.04	2.25M
	24	-	-	-	-	2.25M
1.78*	22	32.55	-	-	-	-
	23	48.38	0.044	81.7	1.30	2.25M
3.08a	22	4.78	-	-	-	0.32e
	23	6.94	0.016	82.6	0.18	2.25M
3.20	1	-	-	-	-	0.32e
	1	-	0.001	83.0	-	2.25M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]

Feld 1 *(L = 3.19 m)*

0.00	2	11.52R	40.0	977.04	-	-
0.44a	2	11.52R	40.0	977.04	-	2.08M
1.27v	2	11.52	40.0	977.04	54.82	2.08M
1.44	3	1.79R	40.0	977.04	54.82	2.08M
2.24v	7	56.45	40.0	977.04	54.82	2.08M

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	3.07a	7	56.45R	40.0	975.86	-	2.08M
	3.19	7	56.45R	40.0	975.86	-	-
Feld 2	*(L = 2.15 m)*						
	0.00	7	28.33R	40.0	975.86	-	-
	0.13a	7	28.33R	40.0	975.86	-	2.08M
	0.95v	7	28.33	40.0	975.86	59.89	2.08M
	1.20	8	12.22	40.0	977.04	54.82	2.08M
	1.31	8	5.20R	40.0	977.04	-	2.08M
	2.03a	11	48.38	40.0	975.86	-	2.08M
	2.15	11	56.51R	40.0	975.86	-	-
Feld 3	*(L = 2.36 m)*						
	0.00	11	59.26R	40.0	975.86	-	-
	0.13a	11	51.13	40.0	975.86	-	2.08M
	0.96v	15	9.93	40.0	977.04	54.82	2.08M
	1.11	15	2.95R	40.0	977.04	54.82	2.08M
	1.41v	16	8.75	40.0	977.04	54.82	2.08M
	2.24a	8	8.75R	40.0	975.86	-	2.08M
	2.36	8	8.75R	40.0	975.86	-	-
Feld 4	*(L = 2.15 m)*						
	0.00	16	7.07R	40.0	975.86	-	-
	0.13	16	5.24	40.0	975.86	-	2.08M
	0.95	21	14.66	40.0	975.86	59.89	2.08M
	1.20v	21	22.73	40.0	975.86	59.89	2.08M
	2.03a	15	22.73R	40.0	975.86	-	2.08M
	2.15	15	22.73R	40.0	975.86	-	-
Feld 5	*(L = 3.20 m)*						
	0.00	15	51.71R	40.0	975.86	-	-
	0.13a	15	51.71R	40.0	975.86	-	2.08M
	0.96v	15	51.71	40.0	977.04	54.82	2.08M
	1.78	15	0.77R	40.0	977.04	54.82	2.08M
	2.25v	23	29.06	40.0	977.04	54.82	2.08M
	3.08a	23	29.06R	40.0	977.04	-	2.08M
	3.20	23	29.06R	40.0	977.04	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Hinweis

An folgenden Auflagern erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
C	links	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
D	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, σ=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
1.02	28.26	34.55	885.42	102.00	-
1.27v	11.52	14.09	885.42	102.00	-
2.24v	-56.45	75.57	885.42	102.00	-
2.44	-71.38	95.55	885.42	102.00	-
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, σ=0.50)*					

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm

0.76	42.77	51.93	885.42	102.00	-
0.95_v	28.33	34.30	885.42	102.00	-
1.29_v	6.41	8.64	885.42	102.00	-
1.40	-6.87	8.32	885.42	102.00	-

Längsfuge 3
rau (c=0.40, î=*0.70, Ô=0.50)*

Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm

0.76	18.91	22.94	885.42	102.00	-
0.96_v	9.93	12.06	885.42	102.00	-
1.41_v	-8.75	10.62	885.42	102.00	-
1.61	-13.11	15.91	885.42	102.00	-

Längsfuge 4
rau (c=0.40, î=*0.70, Ô=0.50)*

Feld 4 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm

0.76	-8.03	9.73	885.42	102.00	-
1.20_v	-22.73	27.61	885.42	102.00	-
1.40	-29.36	35.72	885.42	102.00	-

Längsfuge 5
rau (c=0.40, î=*0.70, Ô=0.50)*

Feld 5 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm

0.76	64.35	78.16	885.42	102.00	-
0.96_v	51.71	62.99	885.42	102.00	-
2.25_v	-29.06	35.51	885.42	102.00	-
2.50	-37.02	45.16	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.01	13.07	0.45	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß16**	6.03	-0.01	13.14	0.45	0.20	1

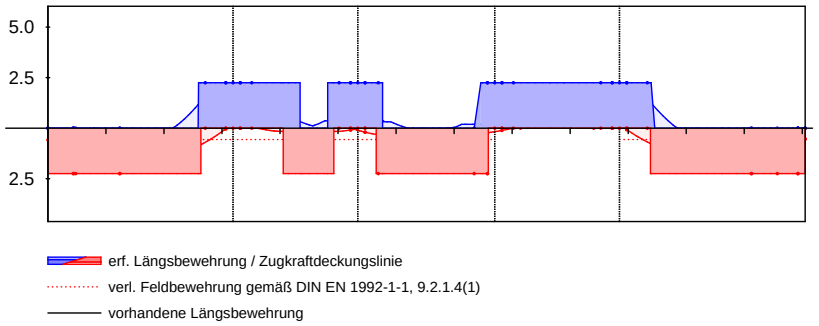
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Längsbewehrung
M 1:130

As [cm²]



Querkraftbewehrung
(Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.44	3.06	ß8	30.0	2	3.35
2	0.13	2.02	ß8	30.0	2	3.35
3	0.13	2.23	ß8	30.0	2	3.35
4	0.13	2.02	ß8	30.0	2	3.35
5	0.13	3.07	ß8	30.0	2	3.35

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	37.97	37.97
	B	150.60	150.60
	C	76.04	76.04
	D	25.40	25.40
	E	118.54	118.54
	F	39.60	39.60
Einw. *Qk.N*	A	-0.30	1.64
	B	-0.29	16.44
	C	-2.31	8.74
	D	-4.68	0.57
	E	-0.16	9.24
	F	-0.04	2.57

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

gew. Grundbewehrung oben 3o14, unten 3o14
Zulagen siehe Bemessung
B¿gel o8/15

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

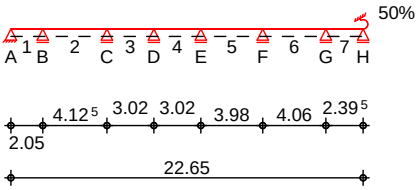
Pos. 1.258.1 Stb-UZ Achse H/6-10

System

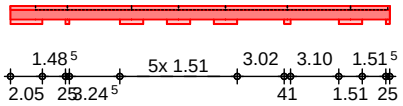
M 1:485

Mehrfeldträger

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	2.05	0.00	C 25/30	**25.0/25.0/88.0**
1		2.05		
2	4.13	-0.00		
2		4.13		
3	3.02	0.00		
3		3.02		
4	3.02	0.00		
4		3.02		
5	3.98	0.00		
5		3.98		
6	4.06	0.00		
6		4.06		
7	2.40	0.00		
7		2.40		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	205.0	Beton	fest
B	2.05	25.0	Beton	fest
C	6.18	151.0	Beton	fest
D	9.20	151.0	Beton	fest
E	12.22	151.0	Beton	fest
F	16.20	41.0	Beton	fest
G	20.26	151.0	Beton	fest
H	22.65	25.0	Beton	fest

Endeinspannungen

Einspannung rechts	E_{re} =	50.00	%
Ersatzlänge	l_e =	2.40	m

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00
3	rau	25.0	90	0.00
4	rau	25.0	90	0.00
5	rau	25.0	90	0.00
6	rau	25.0	90	0.00
7	rau	25.0	90	0.00

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Belastungen

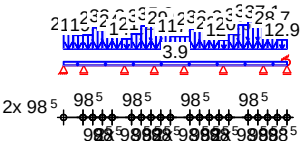
Belastungen auf das System

Grafik

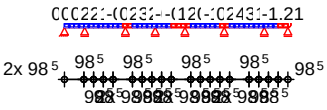
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	22.65		3.94
(a)	1	258.1: Gk	0.00	0.98	21.40	21.40
(a)	1	258.1: Gk	0.98	0.98	19.24	19.24
(a)	1	258.1: Gk	1.97	0.98	19.54	19.54
(a)	1	258.1: Gk	2.95	0.98	29.85	29.85
(a)	1	258.1: Gk	3.94	0.98	32.17	32.17
(a)	1	258.1: Gk	4.92	0.98	24.45	24.45
(a)	1	258.1: Gk	5.91	0.98	14.26	14.26
(a)	1	258.1: Gk	6.89	0.98	21.24	21.24
(a)	1	258.1: Gk	7.88	0.98	32.46	32.46
(a)	1	258.1: Gk	8.86	0.98	35.32	35.32
(a)	1	258.1: Gk	9.85	0.98	29.86	29.86
(a)	1	258.1: Gk	10.83	0.98	17.45	17.45
(a)	1	258.1: Gk	11.82	0.98	17.38	17.38
(a)	1	258.1: Gk	12.80	0.98	27.79	27.79
(a)	1	258.1: Gk	13.79	0.98	30.33	30.33
(a)	1	258.1: Gk	14.77	0.98	22.62	22.62
(a)	1	258.1: Gk	15.76	0.98	12.32	12.32
(a)	1	258.1: Gk	16.74	0.98	20.65	20.65
(a)	1	258.1: Gk	17.73	0.98	33.66	33.66
(a)	1	258.1: Gk	18.71	0.98	38.68	38.68
(a)	1	258.1: Gk	19.70	0.98	37.11	37.11
(a)	1	258.1: Gk	20.68	0.98	28.73	28.73
(a)	1	258.1: Gk	21.67	0.98	12.87	12.87
Einw. *Qk.N*	(a) 1	258.1: Qk.N	0.00	0.98	0.61	0.61
(a)	1	258.1: Qk.N	0.98	0.98	0.26	0.26
(a)	1	258.1: Qk.N	1.97	0.98	0.45	0.45
(a)	1	258.1: Qk.N	2.95	0.98	2.21	2.21
(a)	1	258.1: Qk.N	3.94	0.98	2.61	2.61
(a)	1	258.1: Qk.N	4.92	0.98	1.08	1.08
(a)	1	258.1: Qk.N	5.91	0.98	-0.69	-0.69
(a)	1	258.1: Qk.N	6.89	0.98	0.52	0.52
(a)	1	258.1: Qk.N	7.88	0.98	2.70	2.70
(a)	1	258.1: Qk.N	8.86	0.98	3.32	3.32
(a)	1	258.1: Qk.N	9.85	0.98	2.18	2.18
(a)	1	258.1: Qk.N	10.83	0.98	-0.09	-0.09
(a)	1	258.1: Qk.N	11.82	0.98	-0.14	-0.14
(a)	1	258.1: Qk.N	12.80	0.98	1.70	1.70
(a)	1	258.1: Qk.N	13.79	0.98	2.19	2.19
(a)	1	258.1: Qk.N	14.77	0.98	0.67	0.67
(a)	1	258.1: Qk.N	15.76	0.98	-1.08	-1.08
(a)	1	258.1: Qk.N	16.74	0.98	0.41	0.41
(a)	1	258.1: Qk.N	17.73	0.98	2.98	2.98
(a)	1	258.1: Qk.N	18.71	0.98	4.09	4.09

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a)	1	258.1: Qk.N	19.70	0.98	3.72	3.72
(a)	1	258.1: Qk.N	20.68	0.98	1.82	1.82
(a)	1	258.1: Qk.N	21.67	0.98	-1.21	-1.21

(a) aus Pos. '1.101-105b - 258.1'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	Σ (Â*û*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5,7)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,6)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5,7)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,6)
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,5,7)
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4,6)
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3,5,7)
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,4,6)
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3,5,7)
11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,4,6)
12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4,6)
13	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,5,7)
14	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,5,7)
15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4,6)
16	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,5,7)
17	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,6)
18	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,5,7)
19	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,6)
20	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5,6)
21	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,7)
22	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5,6)
23	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,7)
24	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5)
25	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,6,7)
26	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

27	1.00*Gk	(1,3,5) +1.50*Qk.N (2,4,6,7)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-10.01	0.00	-26.03	0.00
	C	-27.97	0.00	-4.63	0.00
	D	-5.38	0.00	-5.55	0.00
	E	-4.68	0.00	-22.70	0.00
	F	-20.76	0.00	-22.16	0.00
	G	-27.52	0.00	-6.25	0.00

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 2.05 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	0.01$_e$
	1	-	0.001	83.0	-	2.25$_M$
0.31*	3	0.63	-	-	-	0.01$_e$
	2	1.72	0.008	82.8	0.05	2.25$_M$
0.44$_a$	3	0.17	-	-	-	0.01$_e$
	2	1.43	0.007	82.8	0.04	2.25$_M$
0.47	3	-	0.001	82.9	-	2.25$_M$
	2	1.28	0.007	82.8	0.03	2.25$_M$
1.93$_a$	7	-45.61	0.042	81.7	1.22	2.25$_M$
	6	-31.32	-	-	-	0.56$_f$
2.05	7	-43.88	0.041	81.7	1.18	2.25$_M$
	6	-36.39	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 4.12 m)*					
0.00	7	-43.88	0.041	81.7	1.18	2.25$_M$
	6	-36.39	-	-	-	-
0.13$_a$	7	-42.15	0.040	81.7	1.13	2.25$_M$
	6	-29.02	-	-	-	0.56$_f$
0.69	9	-0.29	0.003	82.8	0.01	2.25$_M$
	8	-	0.003	78.4	-	2.25$_M$
2.07*	4	31.45	-	-	-	-
	5	46.37	0.043	81.8	1.24	2.25$_M$
3.37$_a$	6	1.23	-	-	-	-
	7	3.21	0.010	82.7	0.08	2.25$_M$
4.12	10	-55.71	0.047	81.5	1.50	2.25$_M$
	11	-38.37	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 3.02 m)*					
0.00	10	-55.71	0.047	81.5	1.50	2.25$_M$
	11	-38.37	-	-	-	-
0.76$_a$	5	-16.18	0.024	82.2	0.43	2.25$_M$
	4	-10.17	-	-	-	0.56$_f$
1.13	5	-3.05	0.010	82.6	0.08	2.25$_M$
	4	-	-	-	-	2.25$_M$
1.88*	3	6.04	-	-	-	-
	2	11.71	0.020	82.4	0.31	2.25$_M$
2.27$_a$	3	3.53	-	-	-	-
	2	7.84	0.017	82.5	0.21	2.25$_M$

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	3.02	15	-24.87	0.030	82.0	0.66	2.25M
		14	-15.26	-	-	-	-
Feld 4	*(L = 3.02 m)*						
	0.00	15	-24.87	0.030	82.0	0.66	2.25M
		14	-15.26	-	-	-	-
	0.41	17	-2.72	0.010	82.6	0.07	2.25M
		16	-	-	-	-	2.25M
	0.76a	4	5.69	-	-	-	-
		5	10.64	0.019	82.5	0.28	2.25M
	1.24*	4	9.44	-	-	-	-
		5	16.31	0.024	82.3	0.43	2.25M
	2.27a	2	-8.03	0.017	82.4	0.21	2.25M
		3	-3.91	-	-	-	0.56f
	3.02	18	-45.07	0.042	81.7	1.21	2.25M
		19	-30.19	-	-	-	-
Feld 5	*(L = 3.98 m)*						
	0.00	18	-45.07	0.042	81.7	1.21	2.25M
		19	-30.19	-	-	-	-
	0.66	21	-1.62	0.007	82.7	0.04	2.25M
		20	-	-	-	-	2.25M
	0.76a	23	2.16	-	-	-	-
		22	4.71	0.013	82.6	0.12	2.25M
	1.85*	3	21.34	-	-	-	-
		2	33.07	0.035	82.0	0.88	2.25M
	3.78a	22	-50.92	0.045	81.6	1.37	2.25M
		23	-34.87	-	-	-	0.56f
	3.98	22	-50.66	0.045	81.6	1.36	2.25M
		23	-46.26	-	-	-	-
Feld 6	*(L = 4.06 m)*						
	0.00	22	-50.66	0.045	81.6	1.36	2.25M
		23	-46.26	-	-	-	-
	0.21a	22	-50.39	0.045	81.6	1.35	2.25M
		23	-34.52	-	-	-	0.56f
	0.89	2	-2.48	0.009	82.6	0.07	2.25M
		3	-	-	-	-	2.25M
	2.23*	4	29.23	-	-	-	-
		5	44.73	0.042	81.8	1.20	2.25M
	3.31a	23	6.00	-	-	-	-
		22	10.21	0.019	82.5	0.27	2.25M
	4.06	25	-58.04	0.048	81.5	1.56	2.25M
		24	-38.68	-	-	-	-
Feld 7	*(L = 2.39 m)*						
	0.00	25	-58.04	0.048	81.5	1.56	2.25M
		24	-38.68	-	-	-	-
	0.76a	5	-14.22	0.023	82.3	0.38	2.25M
		4	-7.30	-	-	-	0.56f
	1.10	5	-3.30	0.011	82.6	0.09	2.25M
		4	-	-	-	-	2.25M
	1.76*	27	3.20	-	-	-	-
		26	4.93	0.013	82.6	0.13	2.25M
	2.27a	4	1.16	-	-	-	-
		5	2.91	0.010	82.7	0.08	2.25M
	2.39	4	-0.04	0.001	82.9	-	2.25M
		5	1.62	0.007	82.7	0.04	2.25M

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verl^{a}ngerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 2.05 m)*						
	0.00	2	10.98	40.0	977.04	-	-
	0.31	5	1.94	40.0	977.04	-	-
	0.44$_{a}$	5	6.47	40.0	977.04	54.82	2.08$_{M}$
	1.02$_{v}$	7	25.72$_{R}$	40.0	975.86	59.89	2.08$_{M}$
	1.93$_{a}$	7	26.54$_{R}$	40.0	975.86	-	2.08$_{M}$
	2.05	7	26.54$_{R}$	40.0	975.86	-	-
Feld 2	*(L = 4.12 m)*						
	0.00	7	55.07$_{R}$	40.0	975.86	-	-
	0.13	7	55.07$_{R}$	40.0	975.86	-	2.08$_{M}$
	0.96$_{v}$	7	55.07	40.0	977.04	54.82	2.08$_{M}$
	2.07	6	0.61$_{R}$	40.0	977.04	54.82	2.08$_{M}$
	2.54$_{v}$	10	25.27	40.0	977.04	54.82	2.08$_{M}$
	3.37$_{a}$	10	25.27$_{R}$	40.0	977.04	-	2.08$_{M}$
	4.12	10	25.27$_{R}$	40.0	975.86	-	-
Feld 3	*(L = 3.02 m)*						
	0.00	10	17.44$_{R}$	40.0	975.86	-	-
	0.76$_{a}$	10	17.44$_{R}$	40.0	975.86	-	2.08$_{M}$
	1.52$_{v}$	10	16.61$_{R}$	40.0	977.04	54.82	2.08$_{M}$
	1.88	10	1.63$_{R}$	40.0	977.04	-	2.08$_{M}$
	2.27$_{a}$	15	21.10	40.0	977.04	-	2.08$_{M}$
	3.02	15	62.85$_{R}$	40.0	975.86	-	-
Feld 4	*(L = 3.02 m)*						
	0.00	15	67.15$_{R}$	40.0	975.86	-	-
	0.76$_{a}$	15	24.31	40.0	977.04	-	2.08$_{M}$
	1.24	14	1.63$_{R}$	40.0	977.04	-	2.08$_{M}$
	1.52$_{v}$	18	12.75$_{R}$	40.0	977.04	54.82	2.08$_{M}$
	2.27$_{a}$	18	14.58$_{R}$	40.0	975.86	-	2.08$_{M}$
	3.02	18	14.58$_{R}$	40.0	975.86	-	-
Feld 5	*(L = 3.98 m)*						
	0.00	18	13.66$_{R}$	40.0	975.86	-	-
	0.76$_{a}$	18	13.66$_{R}$	40.0	977.04	-	2.08$_{M}$
	1.59$_{v}$	18	13.66	40.0	977.04	54.82	2.08$_{M}$
	1.85	19	1.50$_{R}$	40.0	977.04	54.82	2.08$_{M}$
	2.95$_{v}$	22	49.99	40.0	977.04	54.82	2.08$_{M}$
	3.78$_{a}$	22	49.99$_{R}$	40.0	975.86	-	2.08$_{M}$
	3.98	22	49.99$_{R}$	40.0	975.86	-	-
Feld 6	*(L = 4.06 m)*						
	0.00	22	55.86$_{R}$	40.0	975.86	-	-
	0.21$_{a}$	22	55.86$_{R}$	40.0	975.86	-	2.08$_{M}$
	1.04$_{v}$	22	55.86	40.0	977.04	54.82	2.08$_{M}$
	2.23	22	1.11$_{R}$	40.0	977.04	54.82	2.08$_{M}$
	2.48$_{v}$	25	13.80	40.0	977.04	54.82	2.08$_{M}$
	3.31$_{a}$	25	13.80$_{R}$	40.0	977.04	-	2.08$_{M}$
	4.06	25	13.80$_{R}$	40.0	975.86	-	-
Feld 7	*(L = 2.39 m)*						
	0.00	25	19.97$_{R}$	40.0	975.86	-	-
	0.76$_{a}$	25	19.97$_{R}$	40.0	975.86	-	2.08$_{M}$
	1.20$_{v}$	5	18.46$_{R}$	40.0	975.86	59.89	2.08$_{M}$
	1.76	5	2.86$_{R}$	40.0	977.04	-	2.08$_{M}$

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

2.27$_a$	26	11.63	40.0	977.04	-	2.08$_M$
2.39	26	14.46$_R$	40.0	977.04	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Hinweis

An folgenden Auflagern erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
D	links	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
D	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
H	links	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, σ=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
1.02	-26.38	32.02	885.42	102.00	-
1.30	-35.09	42.70	885.42	102.00	-
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, σ=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
0.76	62.38	83.51	885.42	102.00	-
0.96$_v$	55.07	73.73	885.42	102.00	-
1.03	51.65	65.40	885.42	102.00	-
2.54$_v$	-25.27	30.88	885.42	102.00	-
2.74	-35.81	43.69	885.42	102.00	-
Längsfuge 3					
rau (c=0.40, μ=*0.70, σ=0.50)*					
Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
1.39	21.78	26.37	885.42	102.00	-
1.51	17.44	21.13	885.42	102.00	-
1.64	13.09	15.88	885.42	102.00	-
Längsfuge 4					
rau (c=0.40, μ=*0.70, σ=0.50)*					
Feld 4 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
1.39	-8.54	10.38	885.42	102.00	-
1.64	-20.70	25.11	885.42	102.00	-
Längsfuge 5					
rau (c=0.40, μ=*0.70, σ=0.50)*					
Feld 5 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
1.39	22.78	27.76	885.42	102.00	-
1.51	17.11	20.86	885.42	102.00	-
1.59$_v$	13.66	16.65	885.42	102.00	-
2.95$_v$	-49.99	60.48	885.42	102.00	-
3.15	-57.36	69.60	885.42	102.00	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Längsfuge 6
rau (c=0.40, μ=*0.70, δ=0.50)*

Feld 6 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm

0.84	62.62	75.89	885.42	102.00	-
1.04_v	55.86	74.78	885.42	102.00	-
2.48_v	-13.80	16.86	885.42	102.00	-
2.68	-26.18	31.97	885.42	102.00	-

Längsfuge 7
rau (c=0.40, μ=*0.70, δ=0.50)*

Feld 7 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm

1.39	11.70	14.15	885.42	102.00	-
1.69_v	4.25	5.14	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.01	22.71	0.45	0.18	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

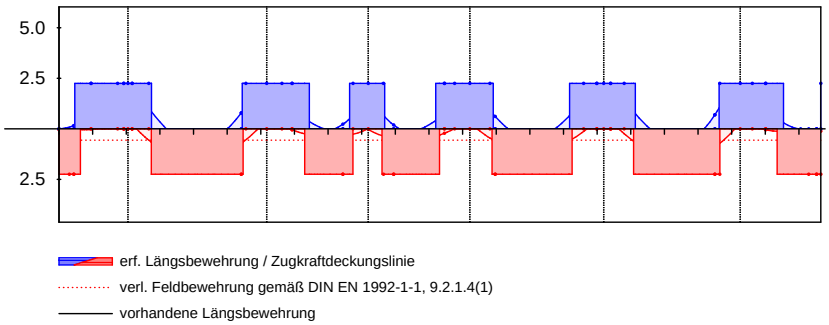
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß16**	6.03	-0.01	22.79	0.45	0.25[h]	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:225

As [cmİ]



Querkraftbewehrung
(Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.44**	**1.92**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
2	**0.13**	**3.37**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
3	**0.76**	**2.26**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
4	**0.76**	**2.26**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

5	0.76	3.77	ß8	30.0	2	3.35
6	0.21	3.30	ß8	30.0	2	3.35
7	0.76	2.27	ß8	30.0	2	3.35

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	7.50	7.50	0.00	0.00
	B	102.89	102.89	0.00	0.00
	C	106.35	106.35	0.00	0.00
	D	87.95	87.95	0.00	0.00
	E	96.26	96.26	0.00	0.00
	F	116.67	116.67	0.00	0.00
	G	131.58	131.58	0.00	0.00
	H	10.50	10.50	-0.34	-0.34
Einw. *Qk.N*	A	-1.03	0.57	0.00	0.00
	B	-0.23	4.67	0.00	0.00
	C	-0.48	4.50	0.00	0.00
	D	-1.70	7.51	0.00	0.00
	E	-1.12	4.19	0.00	0.00
	F	-0.33	4.58	0.00	0.00
	G	-0.57	10.89	0.00	0.00
	H	-1.79	0.20	-0.77	0.25

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. Grundbewehrung oben 3o16, unten 3o14
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o8/15

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

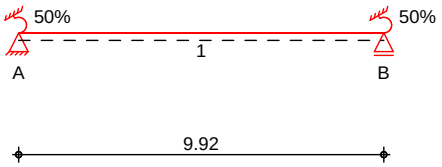
Pos. 1.258.2 STb-UZ Achse H/10-12

System

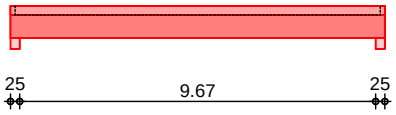
M 1:205

Einfeldträger (25.0/88.0/992.0)

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	9.92	0.00	C 25/30	**25.0/25.0/88.0**
1		9.92		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	9.92	25.0	Beton	fest

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	9.92	m
Einspannung rechts	E_{re}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	9.92	m

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

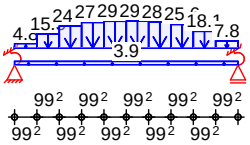
Belastungen auf das System

Grafik

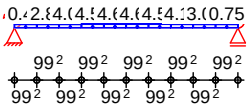
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	9.92		3.94
(a)	1	258.2: Gk	0.00	0.99	4.79	4.79
(a)	1	258.2: Gk	0.99	0.99	15.48	15.48
(a)	1	258.2: Gk	1.98	0.99	24.00	24.00
(a)	1	258.2: Gk	2.98	0.99	27.76	27.76
(a)	1	258.2: Gk	3.97	0.99	29.15	29.15
(a)	1	258.2: Gk	4.96	0.99	29.33	29.33
(a)	1	258.2: Gk	5.95	0.99	28.44	28.44
(a)	1	258.2: Gk	6.94	0.99	25.56	25.56
(a)	1	258.2: Gk	7.94	0.99	18.12	18.12
(a)	1	258.2: Gk	8.93	0.99	7.78	7.78
Einw. *Qk.N* (a)	1	258.2: Qk.N	0.00	0.99	0.48	0.48
(a)	1	258.2: Qk.N	0.99	0.99	2.80	2.80

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a)	1	258.2: Qk.N	1.98	0.99	4.05	4.05
(a)	1	258.2: Qk.N	2.98	0.99	4.52	4.52
(a)	1	258.2: Qk.N	3.97	0.99	4.66	4.66
(a)	1	258.2: Qk.N	4.96	0.99	4.67	4.67
(a)	1	258.2: Qk.N	5.95	0.99	4.55	4.55
(a)	1	258.2: Qk.N	6.94	0.99	4.15	4.15
(a)	1	258.2: Qk.N	7.94	0.99	3.01	3.01
(a)	1	258.2: Qk.N	8.93	0.99	0.75	0.75

(a) aus Pos. '1.101-105b - 258.2'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.35*Gk	
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 9.92 m)*					
0.00	2	-195.47	0.108	79.3	5.40	5.40
	1	-140.28	-	-	-	2.45_q
0.13_a	2	-195.47	0.108	79.3	5.40	5.40
	1	-125.23	-	-	-	2.58_f
4.99*	1	222.41	-	-	-	-
	2	347.10	0.196	75.3	10.32	10.32
9.80_a	2	-197.05	0.108	79.3	5.45	5.45
	1	-126.31	-	-	-	2.58_f
9.92	2	-197.05	0.108	79.3	5.45	5.45
	1	-142.07	-	-	-	2.57_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 9.92 m)*					
0.00	2	176.05_R	40.0	975.86	-	-
0.13_a	2	176.05_R	40.0	975.86	-	4.55
0.95_v	2	176.05	40.0	975.86	59.89	4.55
4.99	2	0.41_R	40.0	965.30	74.25	2.08_M
8.97_v	2	180.43	40.0	975.86	59.89	4.67
9.80_a	2	180.43_R	40.0	975.86	-	4.67
9.92	2	180.43_R	40.0	975.86	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, î=*0.70, Ô=0.50)*					

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm

0.70	179.29	240.30	885.42	102.00	3.79
0.95v	176.05	235.97	885.42	102.00	3.67
3.47	77.38	104.85	885.42	102.00	0.08
6.55	-80.04	108.45	885.42	102.00	0.18
8.97v	-180.43	241.84	885.42	102.00	3.83
9.22	-184.82	247.72	885.42	102.00	3.99

Gurtbewehrung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	As [cm²]	a [m]	l [m]	lbd,l [m]	lbd,r [m]	Lage
1	**GB 3ß20**	9.42	-0.06	10.04	0.18	0.18	1
	2ß12	2.26	3.13	3.72	0.41	0.41	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

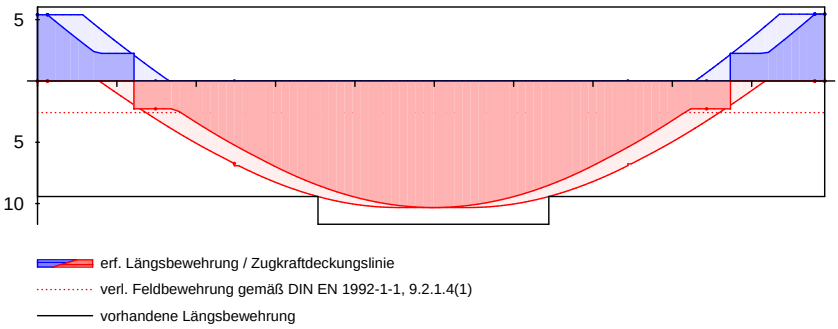
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	As [cm²]	a [m]	l [m]	lbd,l [m]	lbd,r [m]	Lage
1	**GB 3ß16**	6.03	-0.48	10.89	0.61h	0.61h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:95

As [cm²]



Querkraftbewehrung
(Bügel)

Feld	xa [m]	xe [m]	ds [mm]	s [cm]	Schn. [-]	asw [cm²/m]
1	**0.13**	**1.71**	**ß8**	**20.0**	**2**	**5.03**
	1.71	**2.46**	**ß8**	**25.0**	**2**	**4.02**
	2.46	**7.42**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
	7.42	**8.17**	**ß8**	**25.0**	**2**	**4.02**
	8.17	**9.79**	**ß8**	**20.0**	**2**	**5.03**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	Fz,k,min [kN]	Fz,k,max [kN]	My,k,min [kNm]	My,k,max [kNm]
Einw. *Gk*	A	120.97	120.97	-140.28	-140.28
	B	126.83	126.83	142.07	142.07
Einw. *Qk.N*	A	16.45	16.45	-19.66	-19.66
	B	16.93	16.93	19.79	19.79

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Fugenbemessung		OK
Bewehrungswahl		OK

gew. Grundbewehrung oben 3o16, unten 3o20
Zulagen siehe Bemessung
B¿gel o8/15

Die Einspannung wurde auf der sicheren Seite f¿r das Feld nur mit 50% angenommen. bei einem hºheren Einspannungsgrad ergibt sich eine grºÇere erf. St¿tzbewehrung in Achse 9 und 12. Daher wird hier die Bewehrung auf 5o16 erhºht.

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

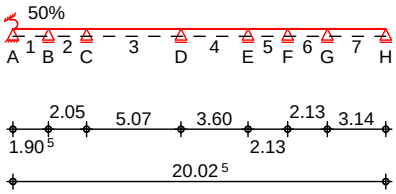
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.258.3 STb-UZ Achse H/12-16

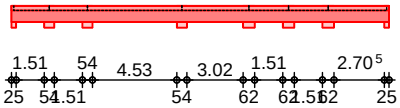
System

M 1:405

Mehrfeldträger
System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	1.91	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/88.0**
1		1.91		
2	2.05	0.00		
2		2.05		
3	5.07	0.00		
3		5.07		
4	3.60	0.00		
4		3.60		
5	2.13	0.00		
5		2.13		
6	2.13	0.00		
6		2.13		
7	3.14	-0.00		
7		3.14		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	1.91	54.0	Beton	fest
C	3.96	54.0	Beton	fest
D	9.03	54.0	Beton	fest
E	12.63	62.0	Beton	fest
F	14.76	62.0	Beton	fest
G	16.89	62.0	Beton	fest
H	20.03	25.0	Beton	fest

Endeinspannungen

Einspannung links	E_{li}	=	50.00	%
Ersatzlänge	l_e	=	1.91	m

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00
3	rau	25.0	90	0.00
4	rau	25.0	90	0.00
5	rau	25.0	90	0.00
6	rau	25.0	90	0.00
7	rau	25.0	90	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Belastungen

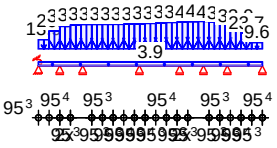
Belastungen auf das System

Grafik

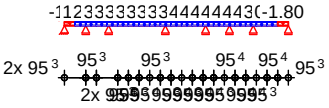
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	20.03		3.94
(a)	1	258.3: Gk	0.00	0.95	13.94	13.94
(a)	1	258.3: Gk	0.95	0.95	26.80	26.80
(a)	1	258.3: Gk	1.91	0.95	33.33	33.33
(a)	1	258.3: Gk	2.86	0.95	35.35	35.35
(a)	1	258.3: Gk	3.81	0.95	36.04	36.04
(a)	1	258.3: Gk	4.77	0.95	36.12	36.12
(a)	1	258.3: Gk	5.72	0.95	36.23	36.23
(a)	1	258.3: Gk	6.68	0.95	36.37	36.37
(a)	1	258.3: Gk	7.63	0.95	36.68	36.68
(a)	1	258.3: Gk	8.58	0.95	37.02	37.02
(a)	1	258.3: Gk	9.54	0.95	37.67	37.67
(a)	1	258.3: Gk	10.49	0.95	38.32	38.32
(a)	1	258.3: Gk	11.44	0.95	39.07	39.07
(a)	1	258.3: Gk	12.40	0.95	39.74	39.74
(a)	1	258.3: Gk	13.35	0.95	40.18	40.18
(a)	1	258.3: Gk	14.30	0.95	40.59	40.59
(a)	1	258.3: Gk	15.26	0.95	39.99	39.99
(a)	1	258.3: Gk	16.21	0.95	38.54	38.54
(a)	1	258.3: Gk	17.16	0.95	33.91	33.91
(a)	1	258.3: Gk	18.12	0.95	23.69	23.69
(a)	1	258.3: Gk	19.07	0.95	9.59	9.59
Einw. *Qk.N*	(a) 1	258.3: Qk.N	0.00	0.95	-1.00	-1.00
(a)	1	258.3: Qk.N	0.95	0.95	1.37	1.37
(a)	1	258.3: Qk.N	1.91	0.95	2.89	2.89
(a)	1	258.3: Qk.N	2.86	0.95	3.38	3.38
(a)	1	258.3: Qk.N	3.81	0.95	3.54	3.54
(a)	1	258.3: Qk.N	4.77	0.95	3.55	3.55
(a)	1	258.3: Qk.N	5.72	0.95	3.56	3.56
(a)	1	258.3: Qk.N	6.68	0.95	3.58	3.58
(a)	1	258.3: Qk.N	7.63	0.95	3.65	3.65
(a)	1	258.3: Qk.N	8.58	0.95	3.72	3.72
(a)	1	258.3: Qk.N	9.54	0.95	3.86	3.86
(a)	1	258.3: Qk.N	10.49	0.95	4.01	4.01
(a)	1	258.3: Qk.N	11.44	0.95	4.19	4.19
(a)	1	258.3: Qk.N	12.40	0.95	4.35	4.35
(a)	1	258.3: Qk.N	13.35	0.95	4.46	4.46
(a)	1	258.3: Qk.N	14.30	0.95	4.56	4.56
(a)	1	258.3: Qk.N	15.26	0.95	4.43	4.43
(a)	1	258.3: Qk.N	16.21	0.95	4.10	4.10
(a)	1	258.3: Qk.N	17.16	0.95	3.03	3.03
(a)	1	258.3: Qk.N	18.12	0.95	0.79	0.79
(a)	1	258.3: Qk.N	19.07	0.95	-1.80	-1.80

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. '1.101-105b - 258.3'

Kombinationen

gemªÇ DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	ℤ (Â*û*EW)	
ständig/vor¿berg.		
1	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4,6)
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3,5,7)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,6)
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5,7)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,6)
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5,7)
7	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3,5,7)
8	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4,6)
9	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,4,6)
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3,5,7)
11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4,6)
12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,5,7)
13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3,5,7)
14	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,4,6)
15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,6)
16	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,5,7)
17	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,6)
18	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,5,7)
19	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5,6)
20	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,7)
21	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,7)
22	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5,6)
23	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,6,7)
24	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5)
25	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,5)
26	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4,6,7)
27	1.00*Gk	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-6.13	0.00	-6.91	0.00
	C	-7.07	0.00	-66.21	0.00
	D	-66.49	0.00	-30.90	0.00
	E	-31.27	0.00	-8.15	0.00
	F	-8.18	0.00	-8.14	0.00
	G	-8.07	0.00	-25.17	0.00

Biegung

Bemessung für Biegebeanspruchung

Abs. 6.1

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 1.91 m)*					
0.00	2	-4.93	0.013	82.5	0.13	2.25_M
	1	-4.93	-	-	-	0.44_q
0.13_a	4	-4.93	0.013	82.5	0.13	2.25_M
	3	-3.01	-	-	-	0.56_f
0.27	4	-0.46	0.004	82.8	0.01	2.25_M
	3	-	0.003	78.2	-	2.25_M
1.27	3	10.06	-	-	-	-
	4	16.62	0.024	82.3	0.44	2.25_M
1.64_a	3	7.17	-	-	-	-
	4	13.78	0.022	82.4	0.37	2.25_M
1.90	1	2.28	-	-	-	-
	2	8.06	0.017	82.5	0.21	2.25_M
Feld 2	*(L = 2.05 m)*					
0.00	1	2.28	-	-	-	-
	2	8.06	0.017	82.5	0.21	2.25_M
0.27_a	1	2.97	-	-	-	-
	2	5.43	0.014	82.6	0.14	2.25_M
0.50	6	-	0.001	82.9	-	2.25_M
	5	1.39	0.007	82.8	0.04	2.25_M
1.78_a	2	-77.85	0.057	81.2	2.10	2.25_M
	1	-49.99	-	-	-	0.56_f
2.05	10	-72.82	0.055	81.3	1.96	2.25_M
	9	-69.40	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 5.07 m)*					
0.00	10	-72.82	0.055	81.3	1.96	2.25_M
	9	-69.40	-	-	-	-
0.27_a	10	-67.78	0.053	81.3	1.83	2.25_M
	9	-44.02	-	-	-	0.56_f
0.84	10	-1.24	0.006	82.7	0.03	2.25_M
	9	-	-	-	-	2.25_M
2.52_*	3	53.75	-	-	-	-
	4	82.75	0.060	81.2	2.23	2.25_M
4.80_a	11	-76.86	0.057	81.2	2.07	2.25_M
	12	-51.01	-	-	-	0.56_f
5.07	11	-79.65	0.058	81.2	2.15	2.25_M
	12	-77.53	-	-	-	-
Feld 4	*(L = 3.60 m)*					
0.00	11	-79.65	0.058	81.2	2.15	2.25_M
	12	-77.53	-	-	-	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

0.27a	11	-82.44	0.059	81.1	2.23	2.25M
	12	-54.95	-	-	-	0.56f
1.10	4	-10.74	0.019	82.3	0.29	2.25M
	3	-	-	-	-	2.25M
2.11*	6	16.75	-	-	-	-
	5	30.90	0.034	82.0	0.83	2.25M
3.29a	18	-31.27	0.034	81.9	0.84	2.25M
	17	-6.56	-	-	-	0.56f
3.60	18	-31.27	0.034	81.9	0.84	2.25M
	17	-17.17	-	-	-	-

Feld 5 *(L = 2.13 m)*

0.00	18	-17.17	0.025	82.2	0.46	2.25M
	17	-17.17	-	-	-	-
0.31a	20	-19.58	0.027	82.1	0.52	2.25M
	19	-8.46	-	-	-	0.56f
0.53	5	-8.35	0.017	82.4	0.22	2.25M
	6	-	-	-	-	2.25M
1.18*	3	4.66	-	-	-	-
	4	12.74	0.021	82.4	0.34	2.25M
1.82a	15	-8.18	0.017	82.4	0.22	2.25M
	16	0.22	0.013	78.1	0.01	2.25M
2.13	22	-8.18	0.017	82.4	0.22	2.25M
	21	-3.25	-	-	-	-

Feld 6 *(L = 2.13 m)*

0.00	22	-8.14	0.017	82.4	0.22	2.25M
	21	-3.25	-	-	-	-
0.30	24	-8.14	0.017	82.4	0.22	2.25M
	23	-	-	-	-	2.25M
0.31a	24	-8.14	0.017	82.4	0.22	2.25M
	23	0.19	0.013	78.1	0.01	2.25M
0.88*	6	3.86	-	-	-	-
	5	10.21	0.019	82.5	0.27	2.25M
1.82a	20	-20.71	0.028	82.1	0.55	2.25M
	19	-13.79	-	-	-	0.56f
2.13	26	-19.20	0.026	82.1	0.67	2.25M
	25	-19.20	-	-	-	-

Feld 7 *(L = 3.14 m)*

0.00	26	-25.17	0.031	82.0	0.67	2.25M
	25	-19.20	-	-	-	-
0.31a	26	-25.17	0.031	82.0	0.67	2.25M
	25	-11.67	-	-	-	0.56f
0.56	5	-3.22	0.010	82.6	0.09	2.25M
	6	-	-	-	-	2.25M
1.71*	3	19.91	-	-	-	-
	4	29.00	0.033	82.1	0.77	2.25M
3.02a	23	2.89	-	-	-	0.19e
	24	4.12	0.012	82.7	0.11	2.25M
3.14	27	-	-	-	-	0.19e
	27	-	0.001	83.0	-	2.25M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 1.91 m)*						
	0.00	2	13.96$_R$	40.0	975.86	-	-
	0.13$_a$	2	13.96$_R$	40.0	975.86	-	2.08$_M$
	0.95$_v$	4	13.94$_R$	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	1.27	3	3.02$_R$	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	1.64$_a$	8	18.55	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	1.90	8	30.30$_R$	40.0	977.04	-	-
Feld 2	*(L = 2.05 m)*						
	0.00	8	9.00$_R$	40.0	977.04	-	-
	0.27	2	16.55	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	1.03$_v$	2	52.83$_R$	40.0	975.86	59.89	2.08$_M$
	1.78$_a$	10	54.73$_R$	40.0	975.86	-	2.08$_M$
	2.05	10	54.73$_R$	40.0	975.86	-	-
Feld 3	*(L = 5.07 m)*						
	0.00	10	84.35$_R$	40.0	975.86	-	-
	0.27	10	84.35$_R$	40.0	975.86	-	2.18
	1.10$_v$	10	84.35	40.0	977.04	54.82	2.18
	2.52	9	1.96$_R$	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	3.97$_v$	11	88.05	40.0	977.04	54.82	2.27
	4.80$_a$	11	88.05$_R$	40.0	975.86	-	2.27
	5.07	11	88.05$_R$	40.0	975.86	-	-
Feld 4	*(L = 3.60 m)*						
	0.00	11	66.43$_R$	40.0	975.86	-	-
	0.28$_a$	11	66.43$_R$	40.0	975.86	-	2.08$_M$
	1.10$_v$	11	66.43	40.0	975.86	59.89	2.08$_M$
	2.11	15	5.40$_R$	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	2.46$_v$	18	22.53	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	3.29$_a$	18	22.53$_R$	40.0	975.86	-	2.08$_M$
	3.60	18	22.53$_R$	40.0	975.86	-	-
Feld 5	*(L = 2.13 m)*						
	0.00	18	12.78$_R$	40.0	975.86	-	-
	0.32$_a$	18	12.78$_R$	40.0	975.86	-	2.08$_M$
	1.07$_v$	20	11.76$_R$	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	1.18	20	5.74	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	1.82$_a$	22	43.44	40.0	975.86	-	2.08$_M$
	2.13	22	64.20$_R$	40.0	975.86	-	-
Feld 6	*(L = 2.13 m)*						
	0.00	22	60.48$_R$	40.0	975.86	-	-
	0.32$_a$	22	39.73	40.0	975.86	-	2.08$_M$
	0.88	22	2.76$_R$	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	1.07$_v$	20	11.33$_R$	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	1.82$_a$	26	13.59$_R$	40.0	975.86	-	2.08$_M$
	2.13	26	13.59$_R$	40.0	975.86	-	-
Feld 7	*(L = 3.14 m)*						
	0.00	26	24.22$_R$	40.0	975.86	-	-
	0.31	26	24.22$_R$	40.0	975.86	-	2.08$_M$
	1.14$_v$	5	24.22	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	1.71	5	1.71	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	2.19$_v$	4	18.33	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	3.02$_a$	24	18.33$_R$	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	3.14	24	18.33$_R$	40.0	977.04	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Hinweis

An folgenden Auflagern erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
B	links	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
B	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
F	links	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
F	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, β=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
0.71	19.56	23.73	885.42	102.00	-
0.95v	13.96	16.96	885.42	102.00	-
1.01	11.70	14.21	885.42	102.00	-
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, β=0.50)*					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
0.90	-48.25	58.67	885.42	102.00	-
1.15	-61.55	75.10	885.42	102.00	-
Längsfuge 3					
rau (c=0.40, μ=*0.70, β=0.50)*					
Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
0.90	96.23	128.83	885.42	102.00	0.73
1.03	88.81	118.89	885.42	102.00	0.46
1.10v	84.35	112.92	885.42	102.00	0.30
1.13	82.53	110.49	885.42	102.00	0.23
3.83	-79.75	106.77	885.42	102.00	0.13
3.97v	-88.05	117.87	885.42	102.00	0.43
4.17	-100.11	134.18	885.42	102.00	0.88
Längsfuge 4					
rau (c=0.40, μ=*0.70, β=0.50)*					
Feld 4 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
0.90	78.76	105.56	885.42	102.00	0.10
1.10v	66.43	89.03	885.42	102.00	-
2.46v	-22.53	27.45	885.42	102.00	-
2.66	-35.40	43.07	885.42	102.00	-
Längsfuge 5					
rau (c=0.40, μ=*0.70, β=0.50)*					
Feld 5 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
0.94	20.85	25.29	885.42	102.00	-
1.07v	12.78	15.50	885.42	102.00	-
1.15v	7.79	9.46	885.42	102.00	-
1.19	5.33	6.47	885.42	102.00	-
Längsfuge 6					

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

rau (c=0.40, î=*0.70, Ô=0.50)*

Feld 6 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm

0.94	-6.19	7.50	885.42	102.00	-
1.19	-21.50	26.04	885.42	102.00	-

Längsfuge 7
rau (c=0.40, î=*0.70, Ô=0.50)*

Feld 7 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm

0.94	35.22	42.79	885.42	102.00	-
1.07	28.29	34.41	885.42	102.00	-
1.14v	24.22	29.48	885.42	102.00	-
2.19v	-18.33	22.32	885.42	102.00	-
2.44	-22.25	27.06	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	As [cm²]	a [m]	l [m]	lbd,l [m]	lbd,r [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.01	20.05	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne StoÇe)

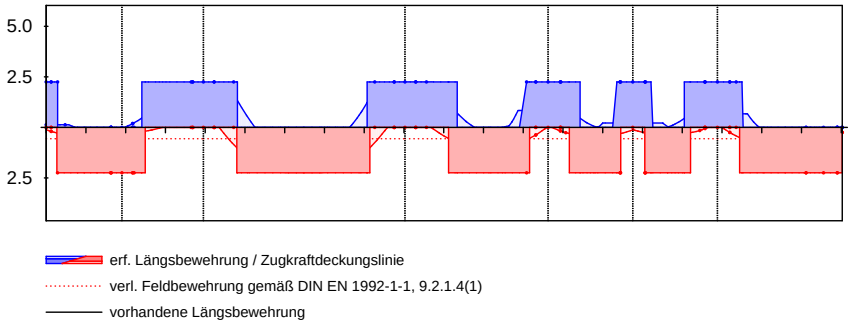
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	As [cm²]	a [m]	l [m]	lbd,l [m]	lbd,r [m]	Lage
1	**GB 3ß16**	6.03	-0.13	20.23	0.25h	0.20	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne StoÇe)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:190

As [cmİ]



Querkraftbewehrung
(BÍgel)

Feld	xa [m]	xe [m]	ds [mm]	s [cm]	Schn. [-]	asw [cm²/m]
1	**0.13**	**1.63**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
2	**0.27**	**1.78**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
3	**0.27**	**4.80**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
4	**0.27**	**3.29**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
5	**0.31**	**1.82**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

6	0.31	1.82	ß8	30.0	2	3.35
7	0.31	3.01	ß8	30.0	2	3.35

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	25.46	25.46	-6.31	-6.31
	B	23.23	23.23	0.00	0.00
	C	176.58	176.58	0.00	0.00
	D	193.68	193.68	0.00	0.00
	E	115.78	115.78	0.00	0.00
	F	78.63	78.63	0.00	0.00
	G	116.53	116.53	0.00	0.00
	H	25.17	25.17	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	-1.11	1.21	0.27	-0.46
	B	-5.36	5.29	0.00	0.00
	C	-1.16	16.82	0.00	0.00
	D	-0.49	18.09	0.00	0.00
	E	-3.62	14.93	0.00	0.00
	F	-3.41	12.35	0.00	0.00
	G	-0.99	9.48	0.00	0.00
	H	-0.92	0.10	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. Grundbewehrung oben 3o16, unten 3o14
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o8/15

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

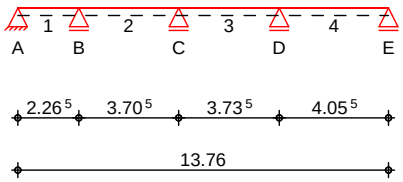
Pos. 1.259 Stb-UZ Achse H/3-6

System

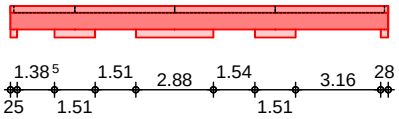
Mehrfeldträger

M 1:280

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	2.27	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/88.0**
1		2.27		
2	3.71	0.00		
2		3.71		
3	3.74	0.00		
3		3.74		
4	4.06	0.00		
4		4.06		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	2.27	151.0	Beton	fest
C	5.97	288.0	Beton	fest
D	9.71	151.0	Beton	fest
E	13.76	28.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00
3	rau	25.0	90	0.00
4	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

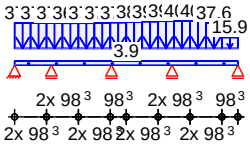
Belastungen auf das System

Grafik

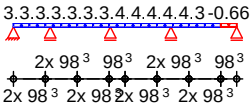
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

Einw. *Gk*

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	13.76		3.94
(a) 1	259: Gk	0.00	0.98	37.34	37.34
(a) 1	259: Gk	0.98	0.98	37.32	37.32
(a) 1	259: Gk	1.97	0.98	37.02	37.02
(a) 1	259: Gk	2.95	0.98	36.89	36.89
(a) 1	259: Gk	3.93	0.98	36.96	36.96

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a)	1	259: Gk	4.91	0.98	37.27	37.27
(a)	1	259: Gk	5.90	0.98	37.79	37.79
(a)	1	259: Gk	6.88	0.98	38.48	38.48
(a)	1	259: Gk	7.86	0.98	39.20	39.20
(a)	1	259: Gk	8.85	0.98	39.88	39.88
(a)	1	259: Gk	9.83	0.98	40.32	40.32
(a)	1	259: Gk	10.81	0.98	40.12	40.12
(a)	1	259: Gk	11.79	0.98	37.57	37.57
(a)	1	259: Gk	12.78	0.98	15.89	15.89
Einw. *Qk.N*						
(a)	1	259: Qk.N	0.00	0.98	3.81	3.81
(a)	1	259: Qk.N	0.98	0.98	3.78	3.78
(a)	1	259: Qk.N	1.97	0.98	3.72	3.72
(a)	1	259: Qk.N	2.95	0.98	3.69	3.69
(a)	1	259: Qk.N	3.93	0.98	3.70	3.70
(a)	1	259: Qk.N	4.91	0.98	3.77	3.77
(a)	1	259: Qk.N	5.90	0.98	3.89	3.89
(a)	1	259: Qk.N	6.88	0.98	4.05	4.05
(a)	1	259: Qk.N	7.86	0.98	4.21	4.21
(a)	1	259: Qk.N	8.85	0.98	4.37	4.37
(a)	1	259: Qk.N	9.83	0.98	4.47	4.47
(a)	1	259: Qk.N	10.81	0.98	4.41	4.41
(a)	1	259: Qk.N	11.79	0.98	3.82	3.82
(a)	1	259: Qk.N	12.78	0.98	-0.66	-0.66

(a) aus Pos. '1.101-105b - 259'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorüberg.

Ek	∑ (Â*û*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
11	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)
12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)
13	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)
14	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)
15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
16	1.00*Gk	+1.50*Qk.N

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

17	1.35*Gk	(2) +1.50*Qk.N (1,3,4)

Bemessung (GZT)

f¿r den Grenzzustand der Tragf ª higkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-11.38	0.00	-7.49	0.00
	C	-7.50	0.00	-8.24	0.00
	D	-8.28	0.00	-50.86	0.00

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung f¿r Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 2.27 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	0.11_e
		1	-	0.001	83.0	-	2.25_M
	0.13_a	3	3.05	-	-	-	0.11_e
		2	5.26	0.013	82.6	0.14	2.25_M
	0.69*	3	8.76	-	-	-	-
		2	17.09	0.025	82.3	0.45	2.25_M
	1.31	3	-	0.001	83.0	-	2.25_M
		2	7.64	0.016	82.5	0.20	2.25_M
	1.51_a	5	-11.38	0.020	82.4	0.30	2.25_M
		4	0.36	0.015	78.3	0.01	2.25_M
	2.26	7	-60.16	0.049	81.5	1.62	2.25_M
		6	-38.07	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 3.71 m)*						
	0.00	7	-60.16	0.049	81.5	1.62	2.25_M
		6	-38.07	-	-	-	-
	0.62	9	-2.94	0.010	82.7	0.08	2.25_M
		8	-	0.008	78.1	-	2.25_M
	0.76_a	11	3.64	-	-	-	-
		10	8.36	0.017	82.5	0.22	2.25_M
	1.83*	4	25.64	-	-	-	-
		5	43.38	0.041	81.8	1.16	2.25_M
	2.27_a	4	21.02	-	-	-	-
		5	37.73	0.038	81.9	1.01	2.25_M
	3.70	10	-69.76	0.054	81.4	1.88	2.25_M
		11	-43.23	-	-	-	-
Feld 3	*(L = 3.73 m)*						
	0.00	10	-69.76	0.054	81.4	1.88	2.25_M
		11	-43.23	-	-	-	-
	0.75	15	-6.38	0.015	82.6	0.17	2.25_M
		14	-	-	-	-	2.25_M
	1.44_a	3	12.90	-	-	-	-
		2	27.86	0.032	82.1	0.74	2.25_M
	1.75*	3	14.45	-	-	-	-
		2	30.89	0.034	82.0	0.82	2.25_M
	2.98_a	5	-25.38	0.031	82.1	0.68	2.25_M
		4	-12.43	-	-	-	0.56_f
	3.73	17	-16.76	0.025	82.3	1.36	2.25_M
		16	-16.76	-	-	-	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feld 4	*(L = 4.05 m)*						
	0.00	17	-50.86	0.045	81.7	1.36	2.25$_M$
		16	-16.76	-	-	-	-
	0.76$_a$	2	-50.86	0.045	81.7	1.36	2.25$_M$
		3	-0.55	-	-	-	0.56$_f$
	0.76	2	-45.76	0.042	81.8	1.23	2.25$_M$
		3	-	-	-	-	2.25$_M$
	2.31*	4	48.92	-	-	-	-
		5	76.71	0.057	81.3	2.07	2.25$_M$
	3.92$_a$	4	6.66	-	-	-	0.51$_e$
		5	9.89	0.019	82.5	0.26	2.25$_M$
	4.05	1	-	-	-	-	0.51$_e$
		1	-	0.001	83.0	-	2.25$_M$

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verl^{a}ngerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 2.27 m)*						
	0.00	2	45.95	40.0	977.04	-	-
	0.13$_a$	2	38.27	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	0.69	2	3.49$_R$	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	1.13$_v$	7	25.64$_R$	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	1.51$_a$	7	26.59$_R$	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	2.26	7	26.59$_R$	40.0	977.04	-	-
Feld 2	*(L = 3.71 m)*						
	0.00	7	111.88$_R$	40.0	977.04	-	-
	0.76$_a$	7	65.95	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	1.83	6	2.45$_R$	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	1.86$_v$	6	3.23$_R$	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	2.27$_a$	10	3.79$_R$	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	3.70	10	3.79$_R$	40.0	977.04	-	-
Feld 3	*(L = 3.73 m)*						
	0.00	10	111.13$_R$	40.0	977.04	-	-
	1.44$_a$	10	21.00	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	1.75	11	3.47$_R$	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	1.87$_v$	9	8.84$_R$	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	2.98$_a$	17	9.96$_R$	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	3.73	17	9.96$_R$	40.0	977.04	-	-
Feld 4	*(L = 4.05 m)*						
	0.00	17	48.18$_R$	40.0	977.04	-	-
	0.76$_a$	17	48.18$_R$	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	1.59$_v$	17	48.18	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	2.31	2	2.80$_R$	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	3.09$_v$	5	47.43	40.0	977.04	54.82	2.08$_M$
	3.92$_a$	5	47.43$_R$	40.0	977.04	-	2.08$_M$
	4.05	5	47.43$_R$	40.0	977.04	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Hinweis

An folgenden Auflagern erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

A	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
B	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
C	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, σ=0.50*)					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
0.71	2.78	3.38	885.42	102.00	-
0.76v	-5.19	6.36	885.42	102.00	-
0.88	-11.85	14.39	885.42	102.00	-
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, μ=*0.70, σ=0.50*)					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
1.39	27.74	33.87	885.42	102.00	-
1.64	12.58	15.38	885.42	102.00	-
Längsfuge 3					
rau (c=0.40, μ=*0.70, σ=0.50*)					
Feld 3 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
2.07	-22.66	27.61	885.42	102.00	-
2.35	-40.74	49.53	885.42	102.00	-
Längsfuge 4					
rau (c=0.40, μ=*0.70, σ=0.50*)					
Feld 4 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
1.39	61.40	75.14	885.42	102.00	-
1.59v	48.18	59.09	885.42	102.00	-
1.87	29.51	36.26	885.42	102.00	-
3.09v	-47.43	58.15	885.42	102.00	-
3.34	-53.88	65.89	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.01	13.78	0.14	0.15	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.05	13.85	0.18	0.18	1

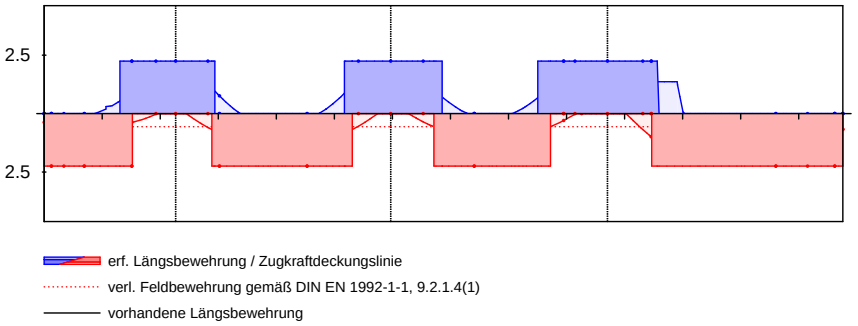
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung
M 1:130

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.13	1.51	ß8	30.0	2	3.35
2	0.76	2.26	ß8	30.0	2	3.35
3	1.44	2.98	ß8	30.0	2	3.35
4	0.76	3.91	ß8	30.0	2	3.35

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	29.27	29.27
	B	138.33	138.33
	C	150.51	150.51
	D	189.33	189.33
	E	49.97	49.97
Einw. *Qk.N*	A	-1.55	4.29
	B	-1.55	14.05
	C	-2.26	16.36
	D	-0.99	19.18
	E	-0.68	3.32

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. Grundbewehrung oben 3o14, unten 3o14
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o8/15

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. 1.262 STb-UZ Achse C/11-12

Balken b/h = 24/50cm

System: Einfeldträger

Beton: C25/30

Belastung

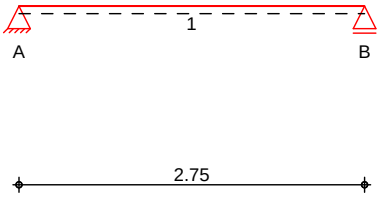
g = 25 kN/m + 5,35 kN/m² x 2m (Eigengewicht Wand)
q = 5 kN/m

System

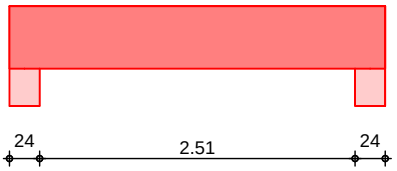
M 1:60

Einfeldträger (24.0/50.0/275.0)

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	2.75	C 25/30	24.0/50.0

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	2.75	24.0	Mauerw.	fest

Belastungen

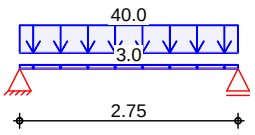
Belastungen auf das System

Grafik

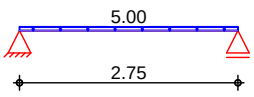
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	2.75		3.00
	1		0.00	2.75		40.00
Einw. *Qk.N*	1		0.00	2.75		5.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1 *(L = 2.75 m)*						
0.00	1	-	-	-	-	0.77e
	1	-	0.002	45.0	-	1.28M
0.12a	1	6.79	-	-	-	0.77e
	2	10.34	0.037	44.4	0.51	1.28M
1.37*	1	40.65	-	-	-	-
	2	61.97	0.118	42.8	3.17	3.17
2.63a	1	6.79	-	-	-	0.77e
	2	10.34	0.037	44.4	0.51	1.28M
2.75	1	-	-	-	-	0.77e
	1	-	0.002	45.0	-	1.28M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 2.75 m)*						
0.00	2	52.80R	40.0	473.37	-	-
0.12a	2	52.80R	40.0	473.37	-	2.70
0.57v	2	52.80	40.0	473.37	40.67	2.70
1.37	1	-R	40.0	473.37	40.67	2.00M
2.18v	2	52.80	40.0	473.37	40.67	2.70
2.63a	2	52.80R	40.0	473.37	-	2.70
2.75	2	52.80R	40.0	473.37	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.01	2.77	0.13	0.13	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ß14**	3.08	-0.13	3.02	0.25mh	0.25mh	1

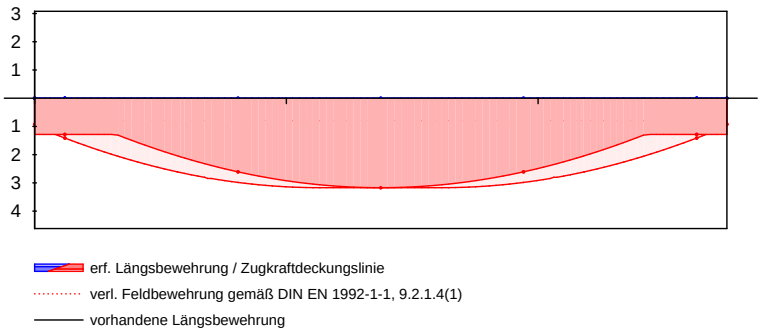
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
m: mäßige Verbundbedingungen
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Längsbewehrung
M 1:30

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.12**	**2.63**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	59.13	59.13
	B	59.13	59.13
Einw. *Qk.N*	A	6.88	6.88
	B	6.88	6.88

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. Grundbewehrung oben 2o14, unten 3o14
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o8/15

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

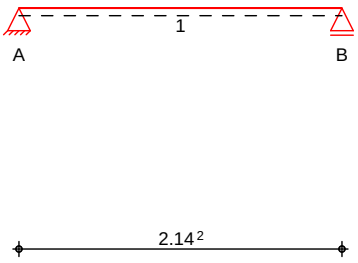
Pos. 1.264 STb-UZ Achse 6/F-G

System

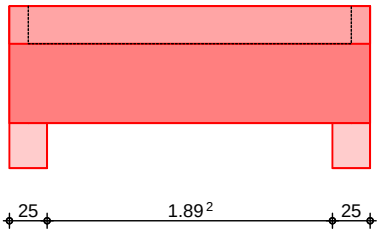
M 1:50

Einfeldträger (25.0/78.0/214.2)

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	2.14	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/78.0**
1		2.14		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	2.14	25.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

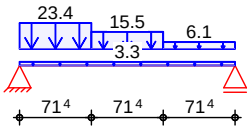
Belastungen auf das System

Grafik

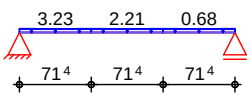
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	2.14		3.31
(a)	1	264: Gk	0.00	0.71	23.37	23.37
(a)	1	264: Gk	0.71	0.71	15.45	15.45
(a)	1	264: Gk	1.43	0.71	6.09	6.09
Einw. *Qk.N* (a)	1	264: Qk.N	0.00	0.71	3.23	3.23
(a)	1	264: Qk.N	0.71	0.71	2.21	2.21
(a)	1	264: Qk.N	1.43	0.71	0.68	0.68

(a) aus Pos. '1.101-105b - 264'

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.35*Gk	

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 2.14 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	0.12_e
		1	-	0.001	73.0	-	2.01_M
	0.13_a	1	2.75	-	-	-	0.12_e
		2	4.20	0.014	72.7	0.13	2.01_M
	0.96*	1	10.69	-	-	-	-
		2	16.26	0.028	72.3	0.49	2.01_M
	2.02_a	1	1.86	-	-	-	0.12_e
		2	2.80	0.011	72.7	0.08	2.01_M
	2.14	1	-	-	-	-	0.12_e
		1	-	0.001	73.0	-	2.01_M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 2.14 m)*						
	0.00	2	2.95_R	40.0	859.32	-	-
	0.13_a	2	2.95_R	40.0	859.32	-	2.08_M
	0.86_v	2	2.95	40.0	859.32	51.42	2.08_M
	0.96	3	0.10_R	40.0	859.32	51.42	2.08_M
	1.29_v	2	9.42	40.0	859.32	51.42	2.08_M
	2.02_a	2	9.42_R	40.0	859.32	-	2.08_M
	2.14	2	9.42_R	40.0	859.32	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, β=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
0.61	11.45	15.82	885.42	102.00	-
0.86_v	2.95	4.09	885.42	102.00	-
1.29_v	-9.42	13.02	885.42	102.00	-
1.54	-14.95	20.65	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.01	2.16	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

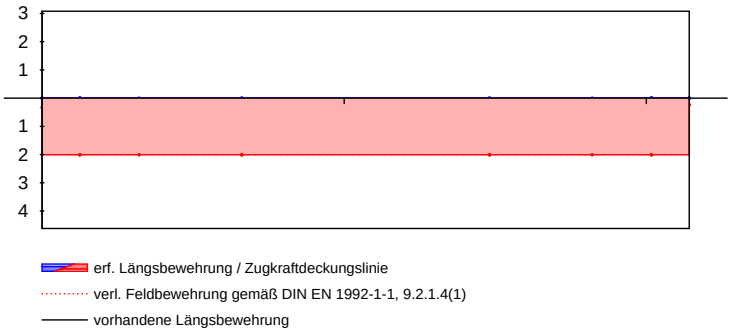
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ß14**	3.08	-0.05	2.25	0.18	0.18	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:25

As [cmİ]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.13**	**2.02**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	23.69	23.69
	B	15.47	15.47
Einw. *Qk.N*	A	2.79	2.79
	B	1.58	1.58

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. Grundbewehrung oben 2o14, unten 3o14
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o8/15

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. 1.274-275 Stahlbeton-Durchlaufträger, Doppelbiegung mit Torsion

Lastannahmen

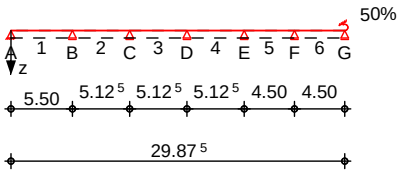
Fassade: g = 1,5 kN/m²
Wind: Annahme voll Druck + Sog w = 0,65 x (0,5+0,8) = 0,85 kN/m²

System

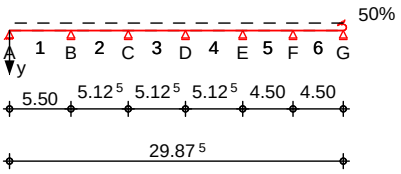
M 1:675

Mehrfeldträger

System z-Richtung



System y-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	5.50	*C 25/30*	**25.0/244.0**
2-4	5.13		
5-6	4.50		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{T,y}$ [kN/m]	Gabell.
A	0.00	75.0	weich	fest	fest	fest
B	5.50	75.0	weich	fest	fest	fest
C	10.6	75.0	weich	fest	fest	fest
D	15.8	75.0	weich	fest	fest	fest
E	20.9	75.0	weich	fest	fest	fest
F	25.4	75.0	weich	fest	fest	fest
G	29.9	75.0	weich	fest	fest	fest

Endeinspannungen

Einspannung rechts E_{re} = 50.00 %
Ersatzlänge l_e = 4.50 m

Belastungen

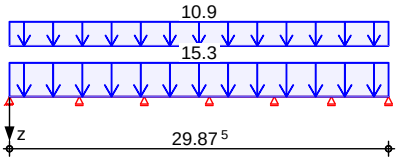
Belastungen auf das System

Grafik

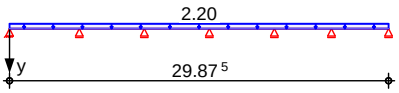
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.W.000



Streckenlasten

in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	29.88		15.25	0.0
(a)	1		0.00	29.88		10.88	0.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) Fassade 7.25*1.5 = 10.88 kN/m

Streckenlasten in y-Richtung

Gleichlasten

Einw. *Qk.W.000*	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	e [cm]
(a)	1		0.00	29.88		2.20	0.0

(a) Wind 0.65*(0.8+0.5)*2.6 = 2.20 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

stªndig/vor¿berg.

Ek	ℤ (Â*û*EW)	
1	1.35*Gk	
2	1.00*Gk	
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.W.000

Bem.-schnittgrºÇen

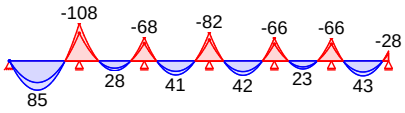
Bemessungsschnittgrºçen

Grafik

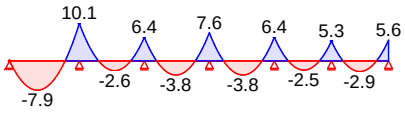
Schnittgrºçen (Umh¿llende)

Kombinationen

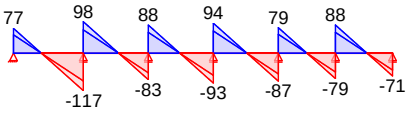
Moment $M_{y,d}$[kNm]



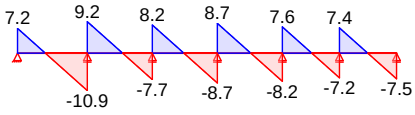
Moment $M_{z,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Querkraft $V_{y,d}$[kN]



Tabelle

Schnittgrºçen (Umh¿llende)

	x [m]	$M_{y,d,min}$ / $M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek Ek	$V_{z,d,min}$ / $V_{z,d,max}$ [kN]	Ek Ek	$M_{z,d,min}$ / $M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek Ek	$V_{y,d,min}$ / $V_{y,d,max}$ [kN]	Ek Ek
Feld 1	0.00	0.00	2	57.24	2	0.00	3	0.00	1
		0.00	1	77.27	1	0.00	1	7.22	3
	0.25	13.49	2	50.71	2	-1.70	3	0.00	1
		18.22	1	68.45	1	0.00	1	6.40	3
	2.20	62.70	2	-0.26	1	-7.91	3	-0.02	3
		84.64	1	-0.19	2	0.00	1	0.00	1
	5.13	-67.17	1	-103.48	1	0.00	1	-9.67	3
		-49.76	2	-76.65	2	6.27	3	0.00	1
	5.50	-108.46	1	-116.71	1	0.00	1	-10.90	3
		-80.34	2	-86.45	2	10.13	3	0.00	1
Feld 2	0.00	-108.46	1	72.77	2	0.00	1	0.00	1
		-80.34	2	98.25	1	10.13	3	9.18	3
	0.38	-74.09	1	62.98	2	0.00	1	0.00	1
		-54.89	2	85.02	1	6.92	3	7.94	3
	2.79	21.02	2	-0.26	1	-2.65	3	-0.03	3
		28.38	1	-0.19	2	0.00	1	0.00	1
	4.75	-39.66	1	-69.28	1	0.00	1	-6.48	3
		-29.38	2	-51.32	2	3.72	3	0.00	1
	5.13	-68.12	1	-82.51	1	0.00	1	-7.71	3

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S320.de © 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		-50.46	2	-61.12	2	6.38	3	0.00	1
Feld 3	0.00	-68.12	1	64.91	2	0.00	1	0.00	1
		-50.46	2	87.62	1	6.38	3	8.20	3
	0.38	-37.74	1	55.11	2	0.00	1	0.00	1
		-27.96	2	74.40	1	3.54	3	6.96	3
	2.46	30.16	2	0.53	2	-3.82	3	0.00	1
		40.72	1	0.72	1	0.00	1	0.08	3
	4.75	-49.78	1	-79.90	1	0.00	1	-7.45	3
		-36.88	2	-59.19	2	4.60	3	0.00	1
	5.13	-82.23	1	-93.13	1	0.00	1	-8.69	3
		-60.91	2	-68.98	2	7.63	3	0.00	1
Feld 4	0.00	-82.23	1	69.27	2	0.00	1	0.00	1
		-60.91	2	93.51	1	7.63	3	8.69	3
	0.38	-49.64	1	59.47	2	0.00	1	0.00	1
		-36.77	2	80.29	1	4.60	3	7.45	3
	2.63	30.92	2	0.44	2	-3.82	3	0.00	1
		41.74	1	0.59	1	0.00	1	0.01	3
	4.75	-35.91	1	-74.01	1	0.00	1	-6.97	3
		-26.60	2	-54.82	2	3.54	3	0.00	1
	5.13	-66.15	1	-87.24	1	0.00	1	-8.20	3
		-49.00	2	-64.62	2	6.38	3	0.00	1
Feld 5	0.00	-66.15	1	58.86	2	0.00	1	0.00	1
		-49.00	2	79.46	1	6.38	3	7.65	3
	0.38	-38.83	1	49.06	2	0.00	1	0.00	1
		-28.76	2	66.23	1	3.75	3	6.41	3
	2.21	17.27	2	1.23	2	-2.47	3	0.00	1
		23.32	1	1.67	1	0.00	1	0.38	3
	2.31	17.27	2	-1.86	1	-2.49	3	0.00	1
		23.31	1	-1.38	2	0.00	1	0.05	3
	4.13	-38.44	1	-66.03	1	0.00	1	-5.95	3
		-28.48	2	-48.91	2	2.88	3	0.00	1
	4.50	-65.68	1	-79.25	1	0.00	1	-7.18	3
		-48.65	2	-58.70	2	5.34	3	0.00	1
Feld 6	0.00	-65.68	1	64.95	2	0.00	1	0.00	1
		-48.65	2	87.68	1	5.34	3	7.36	3
	0.38	-35.28	1	55.15	2	0.00	1	0.00	1
		-26.13	2	74.45	1	2.82	3	6.12	3
	2.20	31.02	2	7.42	2	-2.86	3	0.00	1
		41.88	1	10.02	1	0.00	1	0.10	3
	2.50	32.08	2	-0.55	1	-2.75	3	-0.89	3
		43.30	1	-0.41	2	0.00	1	0.00	1
	4.13	-4.06	1	-57.80	1	0.00	1	-6.24	3
		-3.01	2	-42.82	2	3.04	3	0.00	1
	4.50	-28.22	1	-71.03	1	0.00	1	-7.47	3
		-20.90	2	-52.61	2	5.61	3	0.00	1

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

6.1

Bemessung für Biege-, Normalkraft- und Torsionsbeanspruchung (unsymmetrisch je Seite)

x	N_{xd}	M_{yd}	M_{zd}	T_{Ed}	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ $A_{s,l}$ $A_{s,r}$	$A_{s,o,T}$ $A_{s,u,T}$ $A_{s,l,T}$ $A_{s,r,T}$	$\Delta z A_{s,o}$ $\Delta z A_{s,u}$ $\Delta z A_{s,l}$ $\Delta z A_{s,r}$
[m]	[kN]	[kNm]	[kNm]	[kNm]	[cm²]	[cm²]	[cm²]
Feld 1	*(L = 5.50 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*						
0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
		0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
0.25	a	0.0	13.5	-1.7	0.0	0.15	0.00	0.15
		0.0	18.2	0.0	0.0	0.17	0.00	6.01 M
		0.0	13.5	-1.7	0.0	0.15	0.00	7.45 M
		0.0	13.5	-1.7	0.0	0.15	0.00	0.15
2.19	*	0.0	84.6	-7.9	0.0	0.39	0.00	0.39
		0.0	84.6	0.0	0.0	0.78	0.00	6.01 M
		0.0	62.7	-7.9	0.0	0.44	0.00	7.45 M
		0.0	62.7	-7.9	0.0	0.35	0.00	0.35
5.13	a	0.0	-67.2	0.0	0.0	0.62	0.00	6.01 M
		0.0	-49.8	6.3	0.0	0.08	0.00	0.08
		0.0	-67.2	6.3	0.0	0.12	0.00	0.12
		0.0	-49.8	6.3	0.0	0.43	0.00	7.45 M
5.50		0.0	-108.5	0.0	0.0	1.00	0.00	6.01 M
		0.0	-108.5	10.1	0.0	0.28	0.00	0.28
		0.0	-108.5	10.1	0.0	0.76	0.00	0.76
		0.0	-80.3	10.1	0.0	0.87	0.00	7.45 M

Feld 2 *(L = 5.12 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*

0.00		0.0	-108.5	0.0	0.0	1.00	0.00	6.01 M
		0.0	-108.5	10.1	0.0	0.28	0.00	0.28
		0.0	-108.5	10.1	0.0	0.76	0.00	0.76
		0.0	-80.3	10.1	0.0	0.87	0.00	7.45 M
0.38	a	0.0	-74.1	0.0	0.0	0.68	0.00	6.01 M
		0.0	-74.1	6.9	0.0	0.15	0.00	0.15
		0.0	-54.9	6.9	0.0	0.40	0.00	0.40
		0.0	-54.9	6.9	0.0	0.51	0.00	7.45 M
2.78	*	0.0	21.0	-2.6	0.0	0.00	0.00	0.00
		0.0	28.4	0.0	0.0	0.26	0.00	6.01 M
		0.0	21.0	-2.6	0.0	0.23	0.00	7.45 M
		0.0	28.4	-2.6	0.0	0.14	0.00	0.14
2.79	*	0.0	21.0	-2.6	0.0	0.00	0.00	0.00
		0.0	28.4	0.0	0.0	0.26	0.00	6.01 M
		0.0	21.0	-2.6	0.0	0.23	0.00	7.45 M
		0.0	28.4	-2.6	0.0	0.14	0.00	0.14
4.75	a	0.0	-39.7	0.0	0.0	0.37	0.00	6.01 M
		0.0	-39.7	3.7	0.0	0.09	0.00	0.09
		0.0	-29.4	3.7	0.0	0.06	0.00	0.06
		0.0	-29.4	3.7	0.0	0.25	0.00	7.45 M
5.12		0.0	-68.1	0.0	0.0	0.63	0.00	6.01 M
		0.0	-68.1	6.4	0.0	0.04	0.00	0.04
		0.0	-68.1	6.4	0.0	0.32	0.00	0.32
		0.0	-50.5	6.4	0.0	0.51	0.00	7.45 M

Feld 3 *(L = 5.12 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*

0.01		0.0	-68.1	0.0	0.0	0.63	0.00	6.01 M
		0.0	-68.1	6.4	0.0	0.04	0.00	0.04
		0.0	-68.1	6.4	0.0	0.32	0.00	0.32
		0.0	-50.5	6.4	0.0	0.51	0.00	7.45 M
0.38	a	0.0	-37.7	0.0	0.0	0.35	0.00	6.01 M
		0.0	-28.0	3.5	0.0	0.14	0.00	0.14
		0.0	-37.7	3.5	0.0	0.17	0.00	0.17
		0.0	-37.7	3.5	0.0	0.20	0.00	7.45 M
2.49	*	0.0	40.7	-3.8	0.0	0.04	0.00	0.04
		0.0	40.7	0.0	0.0	0.38	0.00	6.01 M
		0.0	30.2	-3.8	0.0	0.35	0.00	7.45 M
		0.0	40.7	-3.8	0.0	0.03	0.00	0.03
4.76	a	0.0	-49.8	0.0	0.0	0.46	0.00	6.01 M
		0.0	-36.9	4.6	0.0	0.14	0.00	0.14

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

			0.0	-49.8	4.6	0.0	0.23	0.00	0.23
			0.0	-49.8	4.6	0.0	0.33	0.00	7.45 M
	5.13		0.0	-82.2	0.0	0.0	0.76	0.00	6.01 M
			0.0	-82.2	7.6	0.0	0.36	0.00	0.36
			0.0	-60.9	7.6	0.0	0.38	0.00	0.38
			0.0	-60.9	7.6	0.0	0.59	0.00	7.45 M
Feld 4	*(L = 5.12 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*								
	0.00		0.0	-82.2	0.0	0.0	0.76	0.00	6.01 M
			0.0	-82.2	7.6	0.0	0.36	0.00	0.36
			0.0	-60.9	7.6	0.0	0.38	0.00	0.38
			0.0	-60.9	7.6	0.0	0.59	0.00	7.45 M
	0.38	a	0.0	-49.6	0.0	0.0	0.46	0.00	6.01 M
			0.0	-49.6	4.6	0.0	0.18	0.00	0.18
			0.0	-36.8	4.6	0.0	0.39	0.00	0.39
			0.0	-36.8	4.6	0.0	0.29	0.00	7.45 M
	2.64	*	0.0	30.9	-3.8	0.0	0.14	0.00	0.14
			0.0	41.7	0.0	0.0	0.39	0.00	6.01 M
			0.0	41.7	-3.8	0.0	0.30	0.00	7.45 M
			0.0	41.7	-3.8	0.0	0.19	0.00	0.19
	2.65	*	0.0	30.9	-3.8	0.0	0.08	0.00	0.08
			0.0	41.7	0.0	0.0	0.39	0.00	6.01 M
			0.0	41.7	-3.8	0.0	0.30	0.00	7.45 M
			0.0	41.7	-3.8	0.0	0.17	0.00	0.17
	4.75	a	0.0	-35.9	3.5	0.0	0.45	0.00	6.01 M
			0.0	-26.6	3.5	0.0	0.05	0.00	0.05
			0.0	-35.9	3.5	0.0	0.03	0.00	0.03
			0.0	-26.6	3.5	0.0	0.25	0.00	7.45 M
	5.12		0.0	-66.1	0.0	0.0	0.61	0.00	6.01 M
			0.0	-49.0	6.4	0.0	0.06	0.00	0.06
			0.0	-49.0	6.4	0.0	0.42	0.00	0.42
			0.0	-66.1	6.4	0.0	0.51	0.00	7.45 M
Feld 5	*(L = 4.50 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*								
	0.01		0.0	-66.1	0.0	0.0	0.61	0.00	6.01 M
			0.0	-49.0	6.4	0.0	0.06	0.00	0.06
			0.0	-49.0	6.4	0.0	0.42	0.00	0.42
			0.0	-66.1	6.4	0.0	0.51	0.00	7.45 M
	0.38	a	0.0	-38.8	0.0	0.0	0.36	0.00	6.01 M
			0.0	-38.8	3.7	0.0	0.13	0.00	0.13
			0.0	-28.8	3.7	0.0	0.20	0.00	0.20
			0.0	-28.8	3.7	0.0	0.25	0.00	7.45 M
	2.26	*	0.0	23.4	-2.5	0.0	0.00	0.00	0.00
			0.0	23.4	0.0	0.0	0.22	0.00	6.01 M
			0.0	23.4	-2.5	0.0	0.20	0.00	7.45 M
			0.0	17.3	-2.5	0.0	0.08	0.00	0.08
	2.32	*	0.0	23.3	-2.5	0.0	0.01	0.00	0.01
			0.0	23.3	0.0	0.0	0.21	0.00	6.01 M
			0.0	17.2	-2.5	0.0	0.23	0.00	7.45 M
			0.0	23.3	-2.5	0.0	0.17	0.00	0.17
	4.13	a	0.0	-38.4	0.0	0.0	0.35	0.00	6.01 M
			0.0	-38.4	2.9	0.0	0.07	0.00	0.07
			0.0	-38.4	2.9	0.0	0.28	0.00	0.28
			0.0	-28.5	2.9	0.0	0.17	0.00	7.45 M
	4.50		0.0	-65.7	0.0	0.0	0.61	0.00	6.01 M
			0.0	-65.7	5.3	0.0	0.19	0.00	0.19
			0.0	-65.7	5.3	0.0	0.13	0.00	0.13
			0.0	-48.7	5.3	0.0	0.43	0.00	7.45 M
Feld 6	*(L = 4.50 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*								
	0.01		0.0	-65.7	0.0	0.0	0.61	0.00	6.01 M

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		0.0	-65.7	5.3	0.0	0.19	0.00	0.19
		0.0	-65.7	5.3	0.0	0.13	0.00	0.13
		0.0	-48.7	5.3	0.0	0.43	0.00	7.45 M
0.38	a	0.0	-35.3	0.0	0.0	0.33	0.00	6.01 M
		0.0	-26.1	2.8	0.0	0.13	0.00	0.13
		0.0	-26.1	2.8	0.0	0.13	0.00	0.13
		0.0	-26.1	2.8	0.0	0.13	0.00	7.45 M
2.24	*	0.0	42.2	-2.9	0.0	0.03	0.00	0.03
		0.0	42.2	0.0	0.0	0.39	0.00	6.01 M
		0.0	31.2	-2.9	0.0	0.20	0.00	7.45 M
		0.0	42.2	-2.9	0.0	0.98	0.00	0.98
2.49	*	0.0	43.3	-2.8	0.0	0.18	0.00	0.18
		0.0	43.3	0.0	0.0	0.40	0.00	6.01 M
		0.0	43.3	-2.8	0.0	0.18	0.00	7.45 M
		0.0	32.1	-2.8	0.0	0.21	0.00	0.21
4.13	a	0.0	-4.1	0.0	0.0	0.04	0.00	6.01 M
		0.0	-3.0	3.0	0.0	0.02	0.00	0.02
		0.0	-3.0	3.0	0.0	0.01	0.00	0.01
		0.0	-4.1	3.0	0.0	0.31	0.00	7.45 M
4.50		0.0	-28.2	0.0	0.0	0.26	0.00	6.01 M
		0.0	-20.9	5.6	0.0	0.32	0.00	0.32
		0.0	-28.2	5.6	0.0	0.01	0.00	0.01
		0.0	-28.2	5.6	0.0	0.42	0.00	7.45 M

Querkraft

6.2 Bemessung f¿r Querkraft- und Torsionsbeanspruchung

	x [m]		$V_{Ed,z}$ / $V_{Ed,y}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	erf $a_{sw,z}$ / erf $a_{sw,y}$ [cmİ/m]	erf $a_{sw,T}$ [cmİ/m]	Σa_{sw} [cmİ/m]
Feld 1	*(L = 5.50 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*						
	0.00		77.3	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			7.2		20.30 M		
	0.25	a	68.5	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			6.4		20.30 M		
	4.31		-74.8	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-7.0		20.30 M		
	4.38		-77.3	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-7.2		20.30 M		
	4.58		-84.4	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-7.9		20.30 M		
	5.13	a	-103.5	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-9.7		20.30 M		
	5.50		-116.7	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-10.9		20.30 M		
Feld 2	*(L = 5.12 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*						
	0.00		98.2	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			9.2		20.30 M		
	0.38	a	85.0	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			7.9		20.30 M		
	1.47		46.4	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			4.3		20.30 M		
	1.52		44.7	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			4.2		20.30 M		
	1.74		36.8	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			3.4		20.30 M		
	3.93		-40.3	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-3.8		20.30 M		
	4.05		-44.7	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-4.2		20.30 M		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	4.20		-50.0	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-4.7		20.30 M		
	4.75	a	-69.3	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-6.5		20.30 M		
	5.12		-82.5	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-7.7		20.30 M		
Feld 3	*(L = 5.12 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*						
	0.01		87.6	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			8.2		20.30 M		
	0.38	a	74.4	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			7.0		20.30 M		
	0.93		55.1	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			5.2		20.30 M		
	0.97		53.6	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			5.0		20.30 M		
	1.20		45.5	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			4.3		20.30 M		
	3.93		-51.0	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-4.7		20.30 M		
	4.01		-53.6	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-5.0		20.30 M		
	4.21		-60.6	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-5.7		20.30 M		
	4.76	a	-79.9	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-7.5		20.30 M		
	5.13		-93.1	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-8.7		20.30 M		
Feld 4	*(L = 5.12 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*						
	0.00		93.5	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			8.7		20.30 M		
	0.38	a	80.3	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			7.5		20.30 M		
	0.92		61.0	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			5.7		20.30 M		
	1.11		54.3	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			5.0		20.30 M		
	1.20		51.4	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			4.7		20.30 M		
	3.93		-45.1	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-4.3		20.30 M		
	4.19		-54.3	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-5.1		20.30 M		
	4.20		-54.7	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-5.2		20.30 M		
	4.75	a	-74.0	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-7.0		20.30 M		
	5.12		-87.2	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			-8.2		20.30 M		
Feld 5	*(L = 4.50 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*						
	0.01		79.5	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			7.6		20.30 M		
	0.38	a	66.2	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			6.4		20.30 M		
	0.92		47.3	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			4.6		20.30 M		
	1.11		40.6	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M
			4.0		20.30 M		
	1.18		37.9	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		3.8		20.30 M			
3.33		-37.7	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		-3.3		20.30 M			
3.41		-40.6	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		-3.6		20.30 M			
3.59		-47.1	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		-4.2		20.30 M			
4.13	a	-66.0	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		-5.9		20.30 M			
4.50		-79.3	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		-7.2		20.30 M			
Feld 6	*(L = 4.50 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*						
0.01		87.7	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		7.4		20.30 M			
0.38	a	74.5	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		6.1		20.30 M			
0.92		55.6	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		4.4		20.30 M			
1.18		46.1	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		3.5		20.30 M			
3.33		-29.5	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		-3.6		20.30 M			
3.59		-38.9	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		-4.5		20.30 M			
4.06		-55.3	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		-6.0		20.30 M			
4.13	a	-57.8	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		-6.2		20.30 M			
4.50		-71.0	0.0	2.08 M	0.00	22.38 M	
		-7.5		20.30 M			

Nachweise (GZT)

im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Druckstreben

Nachweis der Druckstrebentragfähigkeit

6.3.2

x [m]	$V_{Ed,z}$ / $V_{Ed,y}$ [kN]	T_{Ed} [kNm]	$\hat{e}_z$ / $\hat{e}_y$ [Á]	$V_{Rd,max,z}$ / $V_{Rd,max,y}$ [kN]	$T_{Ed,max}$ [kNm]	Ê [-]
Feld 1	*(L = 5.50 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*					
0.00	77.3	0.0	40.0	3037.1	260.9	0.03
	7.2		40.0	1685.1	260.9	
0.25	68.5	0.0	40.0	2996.7	260.8	0.03
	6.4		40.0	1685.1	260.8	
4.31	74.8	0.0	40.0	2996.9	260.8	0.03
	7.0		40.0	1685.1	260.8	
4.38	77.3	0.0	40.0	3037.1	260.9	0.03
	7.2		40.0	1685.1	260.9	
4.58	84.4	0.0	40.0	2996.7	260.8	0.03
	7.9		40.0	1685.1	260.8	
5.13	103.5	0.0	40.0	2996.3	260.8	0.04
	9.7		40.0	1685.1	260.8	
5.50	116.7	0.0	40.0	2995.9	260.8	0.05
	10.9		40.0	1685.1	260.8	
Feld 2	*(L = 5.12 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*					
0.00	98.2	0.0	40.0	2995.9	260.8	0.04
	9.2		40.0	1685.1	260.8	
0.38	85.0	0.0	40.0	2996.2	260.8	0.03
	7.9		40.0	1685.1	260.8	
1.47	46.4	0.0	40.0	2996.9	260.8	0.02

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		4.3		40.0	1685.1	260.8	
	1.52	44.7	0.0	40.0	3037.1	260.9	0.02
		4.2		40.0	1685.1	260.9	
	1.74	36.8	0.0	40.0	2996.8	260.8	0.01
		3.4		40.0	1685.1	260.8	
	3.93	40.3	0.0	40.0	2996.8	260.8	0.02
		3.8		40.0	1685.1	260.8	
	4.05	44.7	0.0	40.0	3037.1	260.9	0.02
		4.2		40.0	1685.1	260.9	
	4.20	50.0	0.0	40.0	2996.8	260.8	0.02
		4.7		40.0	1685.1	260.8	
	4.75	69.3	0.0	40.0	2996.5	260.8	0.03
		6.5		40.0	1685.1	260.8	
	5.12	82.5	0.0	40.0	2996.3	260.8	0.03
		7.7		40.0	1685.1	260.8	
Feld 3	*(L = 5.12 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*						
	0.01	87.6	0.0	40.0	2996.3	260.8	0.03
		8.2		40.0	1685.1	260.8	
	0.38	74.4	0.0	40.0	2996.6	260.8	0.03
		7.0		40.0	1685.1	260.8	
	0.93	55.1	0.0	40.0	2996.9	260.8	0.02
		5.2		40.0	1685.1	260.8	
	0.97	53.6	0.0	40.0	3037.1	260.9	0.02
		5.0		40.0	1685.1	260.9	
	1.20	45.5	0.0	40.0	2996.8	260.8	0.02
		4.3		40.0	1685.1	260.8	
	3.93	51.0	0.0	40.0	2996.9	260.8	0.02
		4.7		40.0	1685.1	260.8	
	4.01	53.6	0.0	40.0	3037.1	260.9	0.02
		5.0		40.0	1685.1	260.9	
	4.21	60.6	0.0	40.0	2996.8	260.8	0.02
		5.7		40.0	1685.1	260.8	
	4.76	79.9	0.0	40.0	2996.4	260.8	0.03
		7.5		40.0	1685.1	260.8	
	5.13	93.1	0.0	40.0	2996.2	260.8	0.04
		8.7		40.0	1685.1	260.8	
Feld 4	*(L = 5.12 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*						
	0.00	93.5	0.0	40.0	2996.2	260.8	0.04
		8.7		40.0	1685.1	260.8	
	0.38	80.3	0.0	40.0	2996.5	260.8	0.03
		7.5		40.0	1685.1	260.8	
	0.92	61.0	0.0	40.0	2996.8	260.8	0.02
		5.7		40.0	1685.1	260.8	
	1.11	54.3	0.0	40.0	3037.1	260.9	0.02
		5.0		40.0	1685.1	260.9	
	1.20	51.4	0.0	40.0	2996.9	260.8	0.02
		4.7		40.0	1685.1	260.8	
	3.93	45.1	0.0	40.0	2996.8	260.8	0.02
		4.3		40.0	1685.1	260.8	
	4.19	54.3	0.0	40.0	3037.1	260.9	0.02
		5.1		40.0	1685.1	260.9	
	4.20	54.7	0.0	40.0	3035.7	260.8	0.02
		5.2		40.0	1685.1	260.8	
	4.75	74.0	0.0	40.0	2996.6	260.8	0.03
		7.0		40.0	1685.1	260.8	
	5.12	87.2	0.0	40.0	2996.3	260.8	0.03
		8.2		40.0	1685.1	260.8	
Feld 5	*(L = 4.50 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*						

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

0.01	79.5	0.0	40.0	2996.3	260.8	0.03
	7.6		40.0	1685.1	260.8	
0.38	66.2	0.0	40.0	2996.5	260.8	0.03
	6.4		40.0	1685.1	260.8	
0.92	47.3	0.0	40.0	2996.8	260.8	0.02
	4.6		40.0	1685.1	260.8	
1.11	40.6	0.0	40.0	3037.1	260.9	0.02
	4.0		40.0	1685.1	260.9	
1.18	37.9	0.0	40.0	2996.9	260.8	0.01
	3.8		40.0	1685.1	260.8	
3.33	37.7	0.0	40.0	2996.9	260.8	0.01
	3.3		40.0	1685.1	260.8	
3.41	40.6	0.0	40.0	3037.1	260.9	0.02
	3.6		40.0	1685.1	260.9	
3.59	47.1	0.0	40.0	2996.8	260.8	0.02
	4.2		40.0	1685.1	260.8	
4.13	66.0	0.0	40.0	2996.6	260.8	0.03
	5.9		40.0	1685.1	260.8	
4.50	79.3	0.0	40.0	2996.3	260.8	0.03
	7.2		40.0	1685.1	260.8	
Feld 6	*(L = 4.50 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*					
0.01	87.7	0.0	40.0	2996.3	260.8	0.03
	7.4		40.0	1685.1	260.8	
0.38	74.5	0.0	40.0	2996.6	260.8	0.03
	6.1		40.0	1685.1	260.8	
0.92	55.6	0.0	40.0	3035.7	260.8	0.02
	4.4		40.0	1685.1	260.8	
1.18	46.1	0.0	40.0	2996.8	260.8	0.02
	3.5		40.0	1685.1	260.8	
3.33	29.5	0.0	40.0	2996.6	260.8	0.01
	3.6		40.0	1685.1	260.8	
3.59	38.9	0.0	40.0	2996.7	260.8	0.02
	4.5		40.0	1685.1	260.8	
4.06	55.3	0.0	40.0	3037.1	260.9	0.02
	6.0		40.0	1685.1	260.9	
4.13	57.8	0.0	40.0	2996.9	260.8	0.02
	6.2		40.0	1685.1	260.8	
4.50	71.0	0.0	40.0	2996.6	260.8	0.03
	7.5		40.0	1685.1	260.8	

Bewehrungswahl

x	Anz.	$d_{s,L}$	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ $A_{s,l}$ $A_{s,r}$	$d_{s,B}$	s	n	a_{sw}
[m]		[mm]	[cmİ]	[mm]	[cm]		[cmİ/m]
Feld 1	*(L = 5.50 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*						
0.00	2	Ï 12	2.26	Ï 12	10	2	22.62
	2	Ï 12	2.26				
	--	--	--				
	--	--	--				
0.25	2	Ï 12	2.26	Ï 12	10	2	22.62
	4	Ï 14	6.16				
	7	Ï 12	7.92				
	1	Ï 12	1.13				
5.13	4	Ï 14	6.16	Ï 12	10	2	22.62
	2	Ï 12	2.26				

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		1	Ï 12	1.13				
		7	Ï 12	7.92				
Feld 2	*(L = 5.12 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*							
	0.00	4	Ï 14	6.16	Ï 12	10	2	22.62
		2	Ï 12	2.26				
		1	Ï 12	1.13				
		7	Ï 12	7.92				
	2.78	2	Ï 12	2.26	Ï 12	10	2	22.62
		4	Ï 14	6.16				
		7	Ï 12	7.92				
		1	Ï 12	1.13				
	4.75	4	Ï 14	6.16	Ï 12	10	2	22.62
		2	Ï 12	2.26				
		1	Ï 12	1.13				
		7	Ï 12	7.92				
Feld 3	*(L = 5.12 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*							
	0.01	4	Ï 14	6.16	Ï 12	10	2	22.62
		2	Ï 12	2.26				
		1	Ï 12	1.13				
		7	Ï 12	7.92				
	2.49	2	Ï 12	2.26	Ï 12	10	2	22.62
		4	Ï 14	6.16				
		7	Ï 12	7.92				
		1	Ï 12	1.13				
	4.76	4	Ï 14	6.16	Ï 12	10	2	22.62
		2	Ï 12	2.26				
		1	Ï 12	1.13				
		7	Ï 12	7.92				
Feld 4	*(L = 5.12 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*							
	0.00	4	Ï 14	6.16	Ï 12	10	2	22.62
		2	Ï 12	2.26				
		1	Ï 12	1.13				
		7	Ï 12	7.92				
	2.64	2	Ï 12	2.26	Ï 12	10	2	22.62
		4	Ï 14	6.16				
		7	Ï 12	7.92				
		1	Ï 12	1.13				
	4.75	4	Ï 14	6.16	Ï 12	10	2	22.62
		2	Ï 12	2.26				
		1	Ï 12	1.13				
		7	Ï 12	7.92				
Feld 5	*(L = 4.50 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*							
	0.01	4	Ï 14	6.16	Ï 12	10	2	22.62
		2	Ï 12	2.26				
		1	Ï 12	1.13				
		7	Ï 12	7.92				
	2.26	2	Ï 12	2.26	Ï 12	10	2	22.62
		4	Ï 14	6.16				
		7	Ï 12	7.92				
		1	Ï 12	1.13				
	4.13	4	Ï 14	6.16	Ï 12	10	2	22.62
		2	Ï 12	2.26				
		1	Ï 12	1.13				
		7	Ï 12	7.92				
Feld 6	*(L = 4.50 m, b/h = 25.0 / 244.0 cm)*							
	0.01	4	Ï 14	6.16	Ï 12	10	2	22.62
		2	Ï 12	2.26				
		1	Ï 12	1.13				

Durch Vergleichsrechnung geprüft

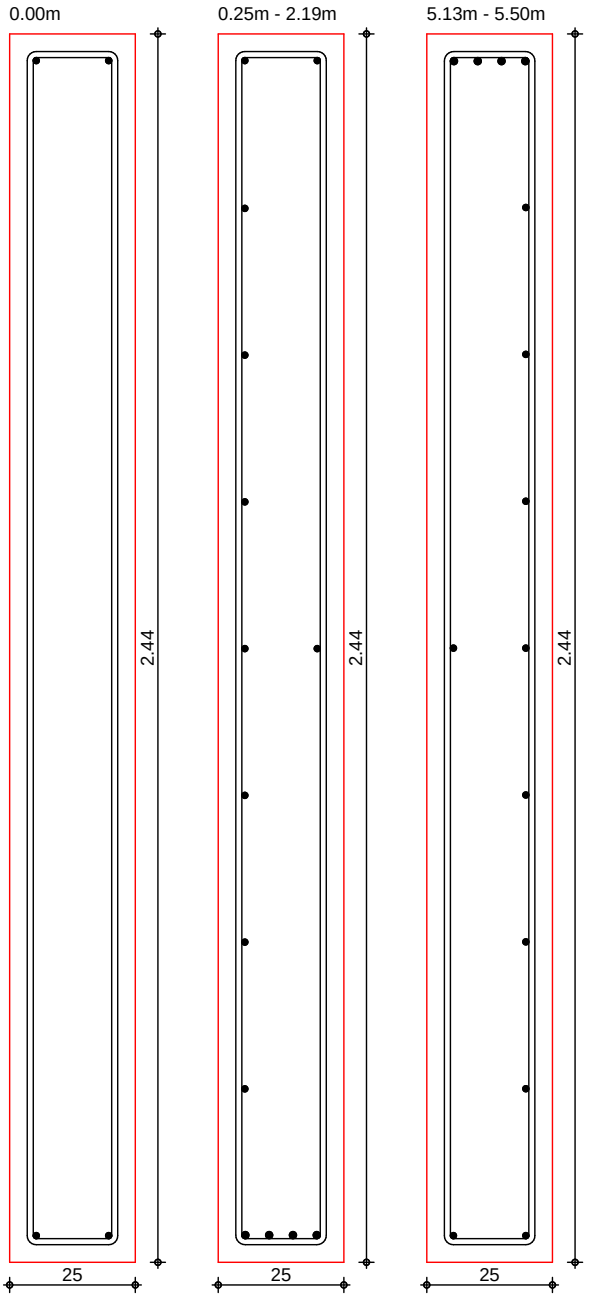
mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	7	Ï 12	7.92				
2.24	2	Ï 12	2.26	Ï 12	10	2	22.62
	4	Ï 14	6.16				
	7	Ï 12	7.92				
	1	Ï 12	1.13				
4.13	4	Ï 14	6.16	Ï 12	10	2	22.62
	2	Ï 12	2.26				
	1	Ï 12	1.13				
	7	Ï 12	7.92				

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Feld 1
M 1:15

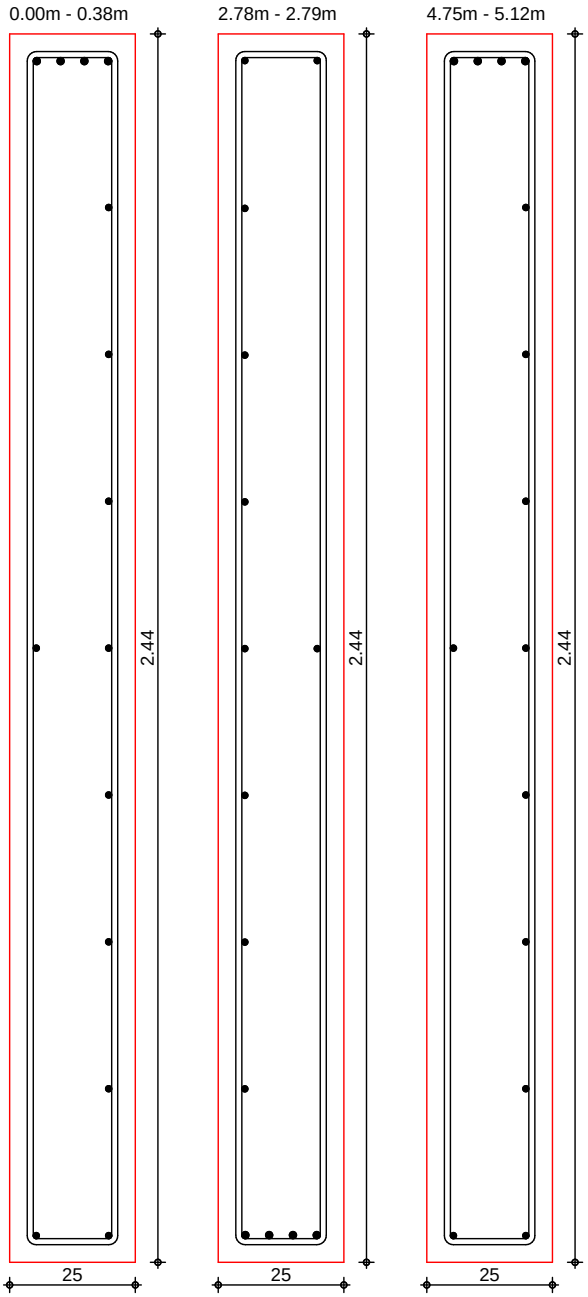


oben:	2Ø12	2Ø12	4Ø14
unten:	2Ø12	4Ø14	2Ø12
As,o:	2.3 cm²		
As,u:	2.3 cm²	6.2 cm²	2.3 cm²
Bügel:	Ø12/10.0	Ø12/10.0	Ø12/10.0
Schnittig:	2	2	2
links:		7Ø12	1Ø12
rechts:		1Ø12	7Ø12
As,o:		2.3 cm²	6.2 cm²
As,l:		7.9 cm²	1.1 cm²
As,r:		1.1 cm²	7.9 cm²

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Feld 2
M 1:15

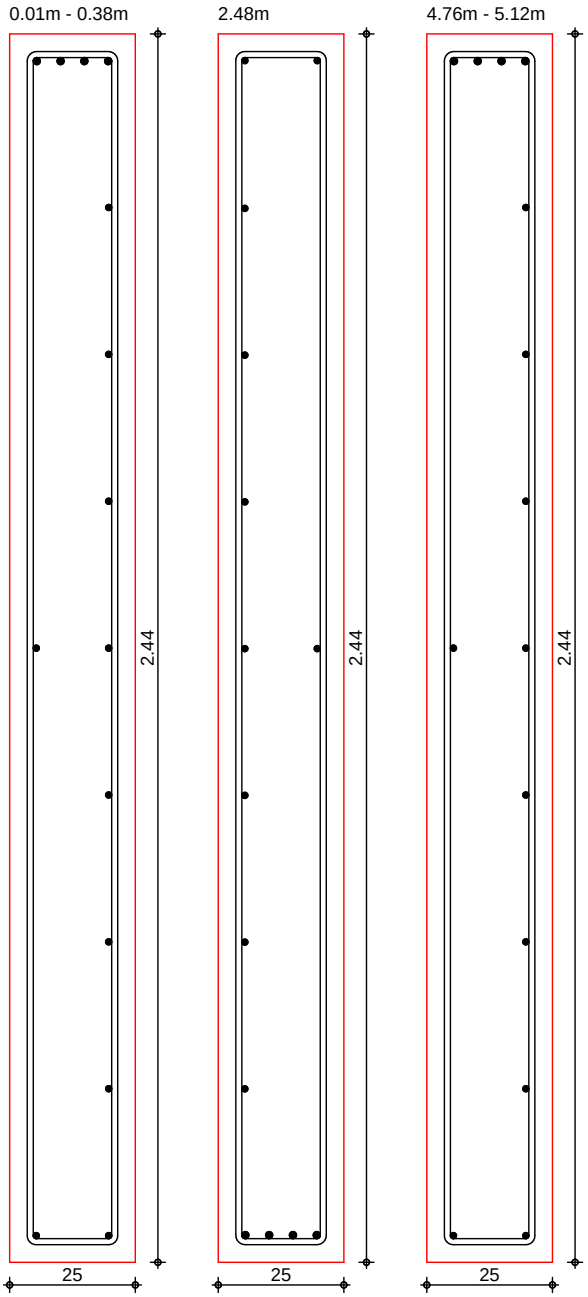


oben:	4Ø14	2Ø12	4Ø14
unten:	2Ø12	4Ø14	2Ø12
links:	1Ø12	7Ø12	1Ø12
rechts:	7Ø12	1Ø12	7Ø12
As,o:	6.2 cm²	2.3 cm²	6.2 cm²
As,u:	2.3 cm²	6.2 cm²	2.3 cm²
As,l:	1.1 cm²	7.9 cm²	1.1 cm²
As,r:	7.9 cm²	1.1 cm²	7.9 cm²
Bügel:	Ø12/10.0	Ø12/10.0	Ø12/10.0
Schnittig:	2	2	2

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Feld 3
M 1:15

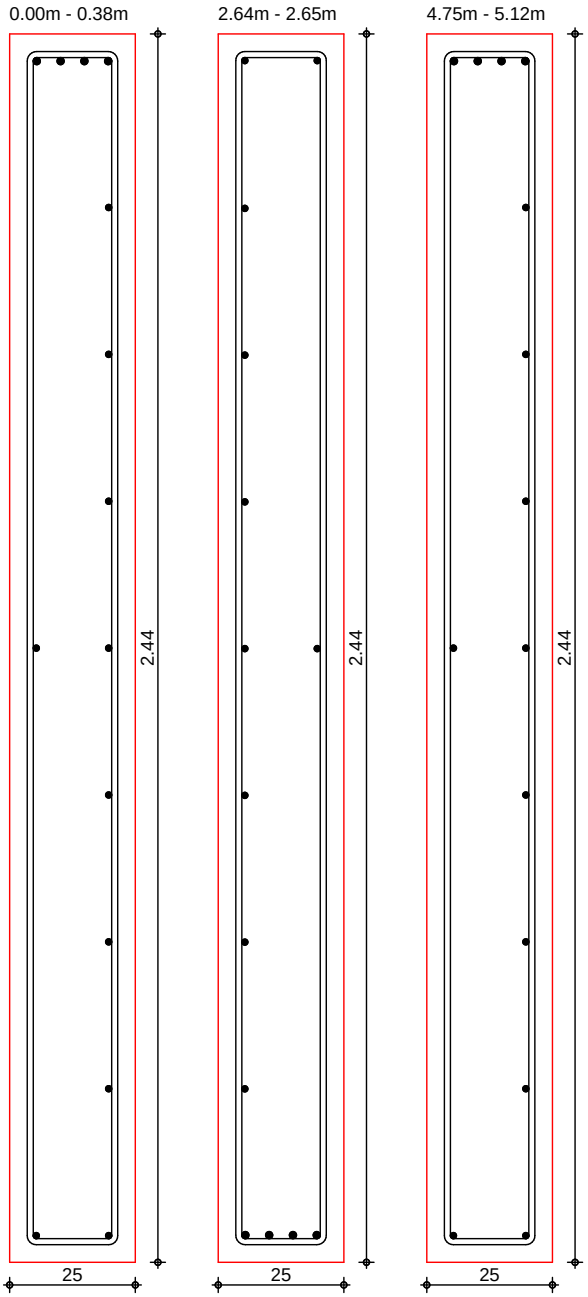


oben:	4Ø14	2Ø12	4Ø14
unten:	2Ø12	4Ø14	2Ø12
links:	1Ø12	7Ø12	1Ø12
rechts:	7Ø12	1Ø12	7Ø12
As,o:	6.2 cm²	2.3 cm²	6.2 cm²
As,u:	2.3 cm²	6.2 cm²	2.3 cm²
As,l:	1.1 cm²	7.9 cm²	1.1 cm²
As,r:	7.9 cm²	1.1 cm²	7.9 cm²
Bügel:	Ø12/10.0	Ø12/10.0	Ø12/10.0
Schnittig:	2	2	2

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Feld 4
M 1:15

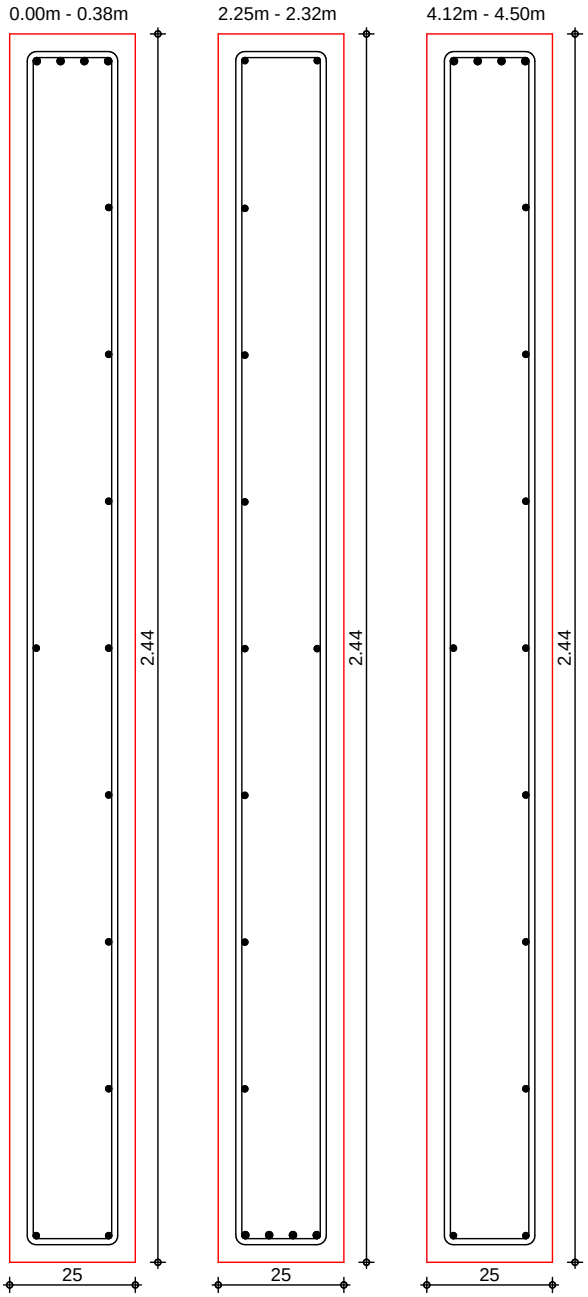


oben:	4Ø14	2Ø12	4Ø14
unten:	2Ø12	4Ø14	2Ø12
links:	1Ø12	7Ø12	1Ø12
rechts:	7Ø12	1Ø12	7Ø12
As,o:	6.2 cm²	2.3 cm²	6.2 cm²
As,u:	2.3 cm²	6.2 cm²	2.3 cm²
As,l:	1.1 cm²	7.9 cm²	1.1 cm²
As,r:	7.9 cm²	1.1 cm²	7.9 cm²
Bügel:	Ø12/10.0	Ø12/10.0	Ø12/10.0
Schnittig:	2	2	2

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Feld 5
M 1:15

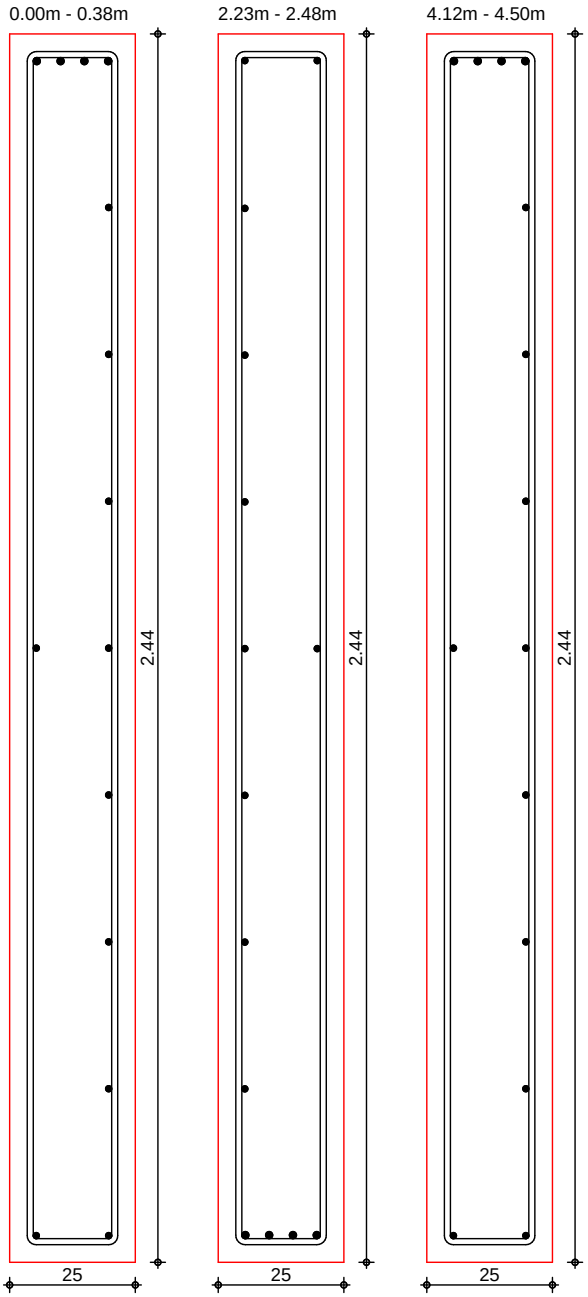


oben:	4Ø14	2Ø12	4Ø14
unten:	2Ø12	4Ø14	2Ø12
links:	1Ø12	7Ø12	1Ø12
rechts:	7Ø12	1Ø12	7Ø12
As,o:	6.2 cm²	2.3 cm²	6.2 cm²
As,u:	2.3 cm²	6.2 cm²	2.3 cm²
As,l:	1.1 cm²	7.9 cm²	1.1 cm²
As,r:	7.9 cm²	1.1 cm²	7.9 cm²
Bügel:	Ø12/10.0	Ø12/10.0	Ø12/10.0
Schnittig:	2	2	2

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Feld 6
M 1:15



oben:	4Ø14	2Ø12	4Ø14
unten:	2Ø12	4Ø14	2Ø12
links:	1Ø12	7Ø12	1Ø12
rechts:	7Ø12	1Ø12	7Ø12
As,o:	6.2 cm²	2.3 cm²	6.2 cm²
As,u:	2.3 cm²	6.2 cm²	2.3 cm²
As,l:	1.1 cm²	7.9 cm²	1.1 cm²
As,r:	7.9 cm²	1.1 cm²	7.9 cm²
Bügel:	Ø12/10.0	Ø12/10.0	Ø12/10.0
Schnittig:	2	2	2

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$M_{x,k,min}$ / $M_{x,k,max}$ [kNm]	$F_{z,k,min}$ / $F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ / $M_{y,k,max}$ [kNm]	$F_{y,k,min}$ / $F_{y,k,max}$ [kN]	$M_{z,k,min}$ / $M_{z,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	0.00	57.24		0.00	
		0.00	57.24		0.00	
	B	0.00	159.23		0.00	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		0.00	159.23		0.00	
	C	0.00	126.02		0.00	
		0.00	126.02		0.00	
	D	0.00	138.25		0.00	
		0.00	138.25		0.00	
	E	0.00	123.48		0.00	
		0.00	123.48		0.00	
	F	0.00	123.65		0.00	
		0.00	123.65		0.00	
	G	0.00	52.61	20.90	0.00	
		0.00	52.61	20.90	0.00	
Einw. *Qk.W.000*	A	0.00	0.00		4.81	
		0.00	0.00		4.81	
	B	0.00	0.00		13.39	
		0.00	0.00		13.39	
	C	0.00	0.00		10.61	
		0.00	0.00		10.61	
	D	0.00	0.00		11.58	
		0.00	0.00		11.58	
	E	0.00	0.00		10.56	
		0.00	0.00		10.56	
	F	0.00	0.00		9.69	
		0.00	0.00		9.69	
	G	0.00	0.00		4.98	-3.74
		0.00	0.00		4.98	-3.74

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Druckstreben	OK	
Bewehrungswahl	OK	

mb BauStatik S320.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.290 **Fertigteiltr[a] ger vorgespannt**

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

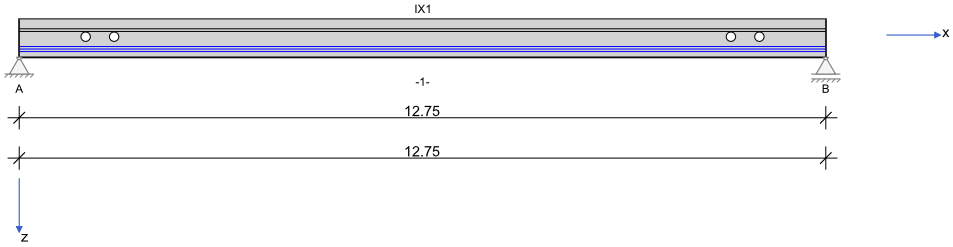
Durch Vergleichsrechnung geprüft

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

RIBTEC Systeme GmbH FERMO V25.0 Build-Nr. 28022025 Typ: Fertigteilträger
Datei: Spannbetonträger.Ferx

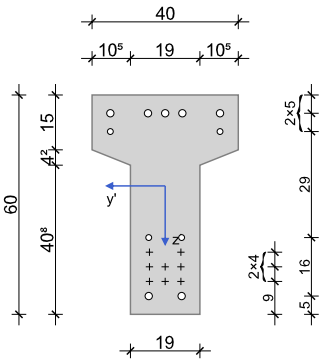
Systeminformationen



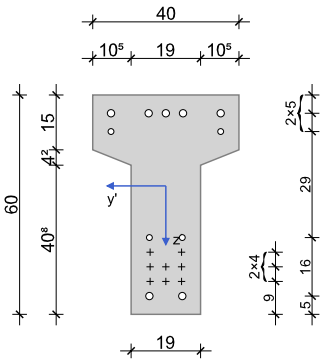
Normen:	DIN EN 1992-1-1	Bemessung	
Berechnung:	mitwirkende Breiten berücksichtigt		
Bauwerksart:	üblicher Hochbau	Vorspannung:	sofortiger Verbund
Bemessungssituation:	ständig		
Expositionsklasse:	oben XC1 unten XC1		
Feuerwiderstandsklasse:	R60	Beflammung:	3-seitig

Querschnitte Geometrie

IX1
x=0.00 m, M=1:20



IX1
x=12.75 m, M=1:20



Fertigteil (C40/50)

Typ	Querschnittstyp	b_o	Obergurtbreite
b_w	Stegbreite	d_o	Obergurtdicke
h_w	Steghöhe	b_u	Untergurtbreite
z_s	Abstand des Schwerpunktes gemessen von OK	d_u	Untergurtdicke

Geometrie Fertigteil

Querschnitt	b_w [cm]	h_w [cm]	b_o [cm]	d_o [cm]	b_u [cm]	d_u [cm]	A_c [cm²]	I_y [cm⁴]	z_s [cm]
IX1	19.0	60.0	40.0	15.0	19.0		1499.1	476160	24.9

Länge [m]	Querschnitt
12.75	IX1

Aussparungen

Nr.	a zum Anfang [m]	Typ	Abstand von UK [cm]	∅ bzw. b_x [cm]	h_z [cm]	$d_{1.ao}$ [cm]	$d_{1.au}$ [cm]
1	1.050	Kreis	25.0	15.0	0.0	4.0	4.0
2	1.500	Kreis	25.0	15.0	0.0	4.0	4.0
3	11.250	Kreis	25.0	15.0	0.0	4.0	4.0
4	11.700	Kreis	25.0	15.0	0.0	4.0	4.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Ideelle Querschnittswerte

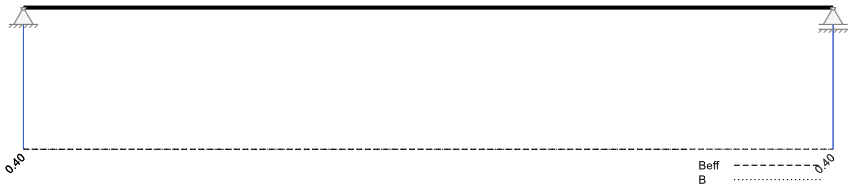
Querschnittswerte bezogen auf E_i = 35200 N/mm²

x [m]	Zeitpunkt	$A_{c,i}$ [cm²]	$I_{y,i}$ [cm⁴]	$z_{s,i}$ [cm]	$W_{o,i}$ [cm³]	$W_{u,i}$ [cm³]
0.000	36500	1531	492515	25.3	19433	14212
0.975	36500	1250	485639	24.9	19539	13818
1.125	36500	1531	492515	25.3	19433	14212
1.425	36500	1250	485639	24.9	19539	13818
1.575	36500	1531	492515	25.3	19433	14212
11.175	36500	1250	485639	24.9	19539	13818
11.325	36500	1531	492515	25.3	19433	14212
11.625	36500	1250	485639	24.9	19539	13818
11.775	36500	1531	492515	25.3	19433	14212
12.750	36500	1531	492515	25.3	19433	14212

Mitwirkende Plattenbreiten

x [m]	B_{ges} [m]	B_{eff} [m]	B_{eff} / B_{ges}	L_0 [m]
0.000	0.400	0.400	1.000	12.750
12.750	0.400	0.400	1.000	12.750

Mitwirkende Plattenbreite [m]



Material

Beton

E_{cm}	mittlerer Elastizitätsmodul	γ	Wichte
ν	Querverformungszahl	α_T	Temperaturkoeffizient
f_{ck}	charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	ε_{c2}	Betonstauchung unter der Maximalspannung
f_{cm}	Mittelwert der Betondruckfestigkeit	ε_{cu2}	rechnerische Bruchstauchung
f_{cd}	Bemessungswert der Betondruckfestigkeit	α_{cc}	Langzeitauswirkung auf die Betondruckfestigkeit
f_{ctm}	Mittelwert der zentrischen Betonzugfestigkeit	α_{ct}	Langzeitauswirkung auf die Betonzugfestigkeit
γ_c	Teilsicherheitsbeiwert für Beton		

Beton	E_{cm} [N/mm²] ν	f_{ck} [N/mm²] f_{cm} [N/mm²]	f_{cd} [N/mm²] f_{ctm} [N/mm²]	ε_{c2} [‰] ε_{cu2} [‰]	Zuschlag Zement	γ_c	α_{cc} α_{ct}	γ [kN/m³] α_T [1/K]
C40/50	35200 0.20	40.0 48.0	22.7 3.5	-2.0 -3.5	Quarzit 32,5 R	1.50	0.85 0.85	25.0 1.0E-05

Betonstahl

E_s	Elastizitätsmodul	γ	Wichte
f_{yk}	charakteristischer Wert der Streckgrenze	ε_{ud}	Dehnungsgrenze zum Bemessungswert
f_{tk}	charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	Duktilität	Zuordnung zur Duktilitätsklasse
f_{yd}	Bemessungswert der Streckgrenze	Verfestigung	Berücksichtigung der Verfestigung
γ_s	Teilsicherheitsbeiwert für Betonstahl	$\Delta\sigma_{RSK\ d\leq28}$	Ermüdungsschwingbreite(N*) für d ≤ 28 mm
		$\Delta\sigma_{RSK\ d>28}$	Ermüdungsschwingbreite(N*) für d > 28 mm

Betonstahl	E_s [N/mm²]	f_{yk} [N/mm²] f_{tk} [N/mm²]	f_{yd} [N/mm²]	ε_{ud} [‰]	Duktilität Verfestigung	γ_s	$\Delta\sigma_{RSK\ d\leq28}$ $\Delta\sigma_{RSK\ d>28}$	γ [kN/m³]
B500S	200000	500 540	435	25.0	B (hoch) ja	1.15	175.0 145.0	78.5

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Spannstahl

$f_{p0,1k(d)}$	0,1 %-Dehngrenze des Spannstahls	$Ø_{int \mid out}$	Hüllrohrdurchmesser - innen, außen [mm]
$f_{pk(d)}$	Zugfestigkeit des Spannstahls	k	ungewollte Umlenkwinkel
E_p	E-Modul Spannstahl	μ	Reibungsbeiwert Spannglied - Hüllrohr
$\Delta\sigma_{RSK(N^*)}$	Ermüdungsschwingbreite(N*)	s	Keilschlupf an der Verankerung
$r_{inf(sup)}$	Streuungsbeiwert Vorspannung	R_{min}	Mindest-Krümmungsradius
γ_p	Teilsicherheitsbeiwert Spannstahl	σ_{po}/f_{pk}	Relaxationskennwerte für 1000h nach Anspannen
l_{pt}	Grundwert der Übertragungslänge	4.0 %	Kurzzeitrelaxation bei Wärmebehandlung

Der ansteigende Ast der Spannungs-Dehnungs-Linie wird nach 3.3.6 (7) berücksichtigt.

Spannstahl	Art/Typ Verbund	$f_{p0,1k}$ $f_{p0,1d}$	f_{pk} f_{pd}	E_p $\Delta\sigma_{RSK(N^*)}$	r_{inf} r_{sup}	γ_p l_{pt} [m]	$Ø_{int}$ $Ø_{out}$	k [°/m] μ	s [mm] R_{min} [m]	σ_{po}/f_{pk} 60%	70%	80%
ST1660/1860	Litze sofortig	1600 1391	1860 1617	195000 185	0.95 1.05	1.15 0.74	0 0	0.00 0.00	0.0 0.0	0.0	0.0	0.0

Zeitachse

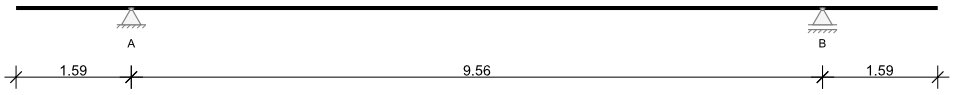
Fertigteil	Eingabewert Betonalter in Tagen	$f_{cm}(t)$	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit, aus welcher das wirksame Betonalter bestimmt wird (* = Benutzervorgabe)
Betonalter	wirksames Betonalter in Tagen	$E_{cm}(t)$	Effektiver E_c-Modul zur Zeit t_0 (* = gemessener Wert beim Spannungs-Verformungsverhalten des Betons)

Zeitachse in Tagen	Nw	Fertigteil	$f_{cm}(t)$ [N/mm²]	$E_{cm}(t)$ [N/mm²]	Betonalter	Lagerungszustand
Eigengewicht/Vorspannung 1	ja	-	33.6 *	31771	5	Werklagerung
Transport	nein	20	45.9	34720	-	Transportlagerung
Montage	ja	21	46.2	34794	21	Montagelagerung
Ausbaulasten/Verkehrslasten	ja	30	48.0	35200	30	Endlagerung
too	ja	36500	48.0	35200	36500	Endlagerung

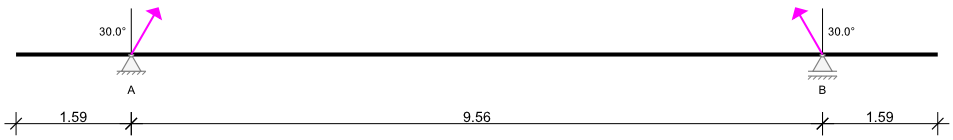
Lagerungszustände

Lagerungszustand	Auflager	x [m]	Typ	c_x [kN/m]	c_z [kN/m]	$c_{\varphi x}$ [kNm]	$c_{\varphi y}$ [kNm]	Breite [cm]	Ausklinkung ba [cm]	Ausklinkung h [cm]	Aufhängung [°]
Werklagerung	A	1.59	-	starr	starr	starr	frei				
	B	11.16	-	frei	starr	starr	frei				
Montagelagerung	A	1.59	-	starr	starr	starr	frei				30
	B	11.16	-	frei	starr	starr	frei				30
Endlagerung	A	0.00	direkt	starr	starr	starr	frei	15.0	0.0	0.0	
	B	12.75	direkt	frei	starr	starr	frei	15.0	0.0	0.0	

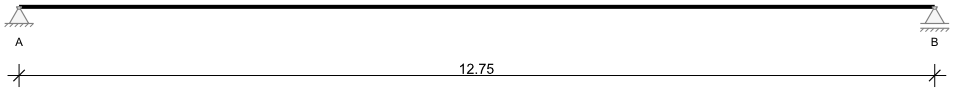
Werklagerung:



Montagelagerung:



Endlagerung:



Bewehrungsvorgabe

Mindestanforderungen Betondeckung

Expositionsklasse Position	Expo.	Bewehrung [mm] c_{min}	Δc_{dev}	c_{nom}	c_{VL}	Anforderungs-klasse	Spannstahl [mm] c_{min}	Δc_{dev}	c_{nom}	Beton-festigkeit
oben	XC1	20	5	25	25	S3	31	5	36	C25/30
unten	XC1	20	5	25	25	S3	31	5	36	C25/30

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Längsbewehrung

Bewehrung oben		Bewehrung unten	
OK-Ortbeton	OK Ortbetonplatte	OK-Untergurt*	OK Untergurt Fertigteil
OK-Fertigteil	OK Fertigteil	UK-Fertigteil	UK Fertigteil
UK-Obergurt*	UK Obergurt Fertigteil	variabel	Bewehrungslagen var / fix*
e	Stababstände bezogen auf Symmetrieachse	x_a-x_e	Verlegebereich
*	fixe Bewehrungslagen werden zwar berücksichtigt, aber im Bemessungsfall nicht erhöht		

variable Bewehrungslagen mit demselben Bezug werden in der Schwerachse der Lagen zusammengefasst

Lage	Anzahl	∅s [mm]	As [cm²]	variabel	e [cm]	z [cm]	z ab Bezug	xa [m]	xe [m]
1	3	20	9.42	var	4.7	5.0	OK Fertigteil	0.000	12.750
2	2	20	6.28	var	30.0	5.0	OK Fertigteil	0.000	12.750
3	2	16	4.02	fix	30.0	5.0	UK Obergurt	0.000	12.750
4	2	20	6.28	var	9.0	5.0	UK Fertigteil	0.000	12.750
5	2	16	4.02	fix	9.0	21.0	UK Fertigteil	0.000	12.750

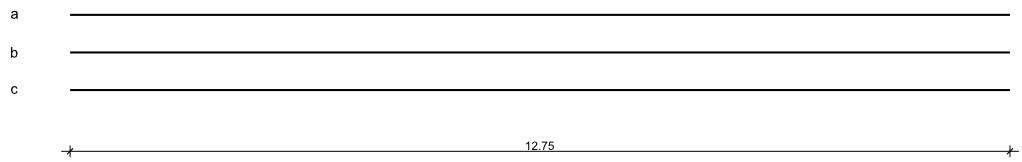
Spannstahlbewehrung

sofortiger Verbund

Typ	Spannstahlmaterial	ζ	Verhältnis Verbundfestigkeit Spannstahl/Bewehrung
n_p	Anzahl der Spannglieder	z_p	vertikale Spannglied-Exzentrizität von OK oder UK
A_p	Spannstahlfläche je Spannglied	links/rechts	Abisolierungslängen von links/rechts
ΣA_p	Summe Spannstahlfläche je Lage	P_{max}	max. Vorspannkraft je Spannglied
$\varnothing_p$	Spannstahl Nenndurchmesser	σ_{pmax}	max. Spannstahlspannung je Spannglied
e	Horizontaler Spanngliedabstand	4.0 %	Kurzzeitrelaxation bei Wärmebehandlung

Lage	Typ	np	Ap [cm²]	ΣAp [cm²]	∅p [mm]	ζ	e [cm]	zp Bezug	zp [cm]	Pmax [kN]	σpmax [N/mm²]	Abisolierung np	links	rechts
a	ST1660/1860	3	0.93	2.80	12.5	0.60	4.3	UK	9.0	93.4	1000	0	0.000	0.000
b	ST1660/1860	3	0.93	2.80	12.5	0.60	4.3	UK	13.0	93.4	1000	0	0.000	0.000
c	ST1660/1860	2	0.93	1.87	12.5	0.60	8.6	UK	17.0	93.4	1000	0	0.000	0.000

Spannglieder



Belastung

Bezug	Lager ... a bezieht sich auf Lagerposition Endlagerung Träger ... Linienlast erstreckt sich über gesamten Träger		
LR	Lastrichtung im globalen Koordinatensystem, x-, y- oder z-Richtung		
n, Δx	Generierung n-mal einer Einzellast mit Abstand Δx		
e_y, e_z [cm]	Exzentrizität des Lastangriffs	ΔT [K]	Temperaturlast in x-, y- oder z-Richtung
Δs [cm]	Stützensenkung bezüglich Lager	a zum Anfang [m]	Abstand zum Bezugspunkt
b_R [m]	bei Trapezlasten, Abstand rechts zu q_R	P [kN], M [kNm]	Einzellast, Einzelmoment
b_L [m]	bei Trapez-/ Dreieckslasten, Abstand links zu q_L	q_L, q_R [kN/m]	Gleich-, Trapez- und Dreieckslast
		m_L, m_R [kNm/m]	Streckenmoment

GzE	Ermüdungslastfall wird im GzE mit dynamischem Vergrößerungsfaktor multipliziert.
Überlagerung	mathematischer Operator für die Überlagerung von Lastfällen.
und	Lastfall wird immer berücksichtigt
und min/max	Lastfall wird vorzeichenabhängig zu einem Minimum oder Maximum der Schnittgrößen addiert
oder min/max	Lastfälle mit gleicher Einwirkungsart schließen sich gegenseitig aus

Lastfälle

LF	Einwirkungsart	Bezeichnung	GzE	γsup	γinf	ψ0	ψ1	ψ2	Überlagerung
0	Eigengewicht (Fertigteil)			1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	und
2	Vorspannung (Fertigteil)			1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	und
3	ständige Last	Ausbaulast		1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	und
4	Zusatzlast	Installation		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	und min/max
5	Schneelast	S		1.50	0.00	0.50	0.20	0.00	und min/max
6	Windlast	W1,z,y		1.50	0.00	0.60	0.20	0.00	oder min/max
7	Windlast (Bauzustand)	W2,y		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	oder min/max

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

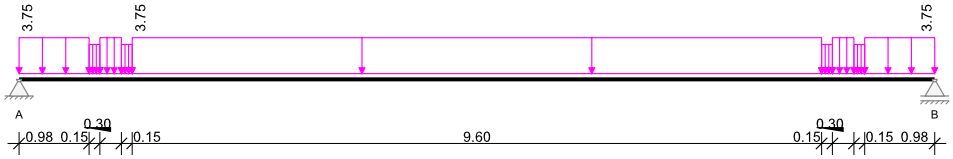
RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Lastfall 0 (Eigengewicht Fertigteil):

x_a [m]	x_e [m]	q_{za} [kN/m]	q_{ze} [kN/m]
0.000	0.975	3.75	3.75
0.975	1.125	3.04	3.04
1.125	1.425	3.75	3.75
1.425	1.575	3.04	3.04
1.575	11.175	3.75	3.75
11.175	11.325	3.04	3.04
11.325	11.625	3.75	3.75
11.625	11.775	3.04	3.04
11.775	12.750	3.75	3.75

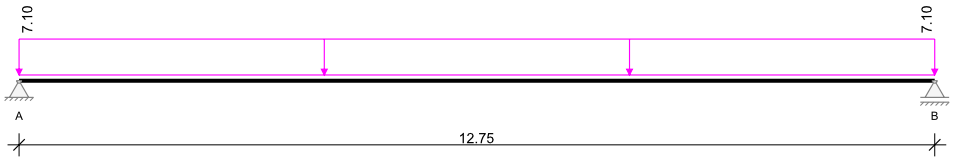
Eigengewicht



Eigengewicht

Lastfall 3 (Ausbaulast):

Lasten in z-Richtung

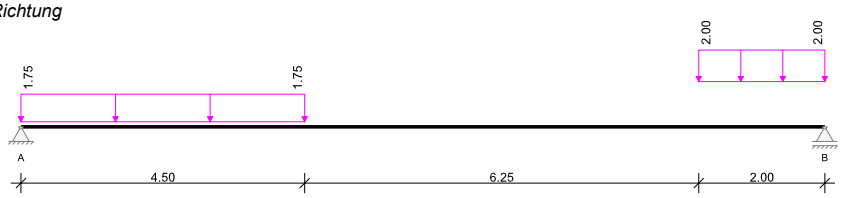


Belastung in XZ-Ebene

Typ	Bezug	LR	a zum Anfang [m]	qL / mL [kN/m, kNm/m]	qR / mR [kN/m, kNm/m]	ey [cm]	ez [cm]	ez Bezug	Länge [m]	bL [m]	bR [m]
Linienlast	Träger	z	0.000	7.10	7.10		0.0	OK	12.750		

Lastfall 4 (Installation):

Lasten in z-Richtung

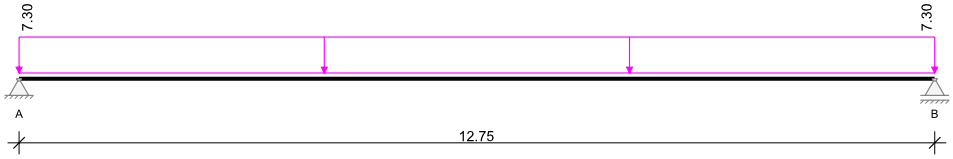


Belastung in XZ-Ebene

Typ	Bezug	LR	a zum Anfang [m]	qL / mL [kN/m, kNm/m]	qR / mR [kN/m, kNm/m]	ey [cm]	ez [cm]	ez Bezug	Länge [m]	bL [m]	bR [m]
Linienlast	Lager A	z	0.000	1.75	1.75		0.0	OK	4.500		
Linienlast	Lager A	z	10.750	2.00	2.00		0.0	OK	2.000		

Lastfall 5 (S):

Lasten in z-Richtung



Belastung in XZ-Ebene

Typ	Bezug	LR	a zum Anfang [m]	qL / mL [kN/m, kNm/m]	qR / mR [kN/m, kNm/m]	ey [cm]	ez [cm]	ez Bezug	Länge [m]	bL [m]	bR [m]
Linienlast	Träger	z	0.000	7.30	7.30		0.0	OK	12.750		

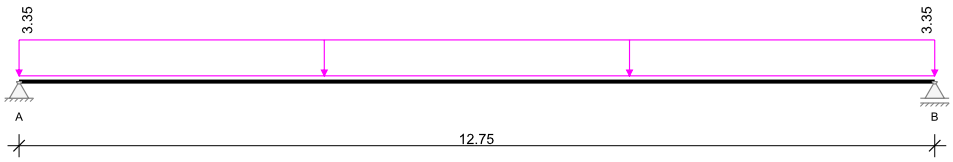
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Lastfall 6 (W1,z,y):
Lasten in z-Richtung



Belastung in XZ-Ebene

Typ	Bezug	LR	a zum Anfang [m]	q_L / m_L [kN/m, kNm/m]	q_R / m_R [kN/m, kNm/m]	e_y [cm]	e_z [cm]	e_z Bezug	Länge [m]	b_L [m]	b_R [m]
Linienlast	Träger	z	0.000	3.35	3.35		0.0	OK	12.750		

Ergebnisse

Vorspannung

Legende Zeitachse

t	Zeitpunkt der Vorspannung (Gl. 5.41)
t_0 = 5	Zeitpunkt unmittelbar nach Vorspannen bzw. Spannkraftübertragung (Gl. 5.43)
t_1 = 30	Betriebsbeginn (Erstbelastung mit Ausbaulasten/Verkehrslasten)
t_∞	Ende Lebensdauer

Zeitachse

Zeitachse	t	t_0	t_1	t_∞
	t(d)	5	30	∞
zul σ_p [N/mm²]	1360.0	1360.0	1209.0	1209.0

Legende Kriech- und Schwindbeiwerte

relative Feuchte	(t_1 - t_0)	RH = 80%	f_{cr}	Kriechfaktor
	(t_∞ - t_1)	RH = 50%	f_{sh}	Schwindfaktor
Zement	32,5 R	s = 0.25		

Kriech- und Schwindbeiwerte

Querschnitt	h_0 [mm]	A [cm²]	u [cm]	ε_{t1-t0} [10E-5]	φ_{t1-t0} [-]	$\varepsilon_{t\infty-t0}$ [10E-5]	$\varphi_{t\infty-t0}$ [-]	f_{cr}	f_{sh}
IX1	155	1499	193.6	-11.1	0.78	-46.7	2.68	1.00	1.00

Kriech- und Schwindbeiwerte für Zeitpunkte

Querschnitt	Zeitpunkt t [d]	5	29	30	30	36500
IX1	$\epsilon(t)$	-4.0	-10.9	-11.1	-11.1	-46.7
	$\phi(t)$ (t_0=5)		0.77	0.78	0.78	2.68
	$\phi(t)$ (t_0=29)			0.22	0.22	1.92
	$\phi(t)$ (t_0=30)					1.91
	$\phi(t)$ (t_0=30)					1.91

Legende Spannkräfte

Bezugshöhe	OK Querschnitt bei x = 0.000	P_{m0}	Mittelwert der Spannkraft ohne CSR
z_p	Spanngliedlagenhöhe zur Bezugshöhe	$\Delta P_{\Delta l,t0}$	Verluste aus Betonstauchung zur Zeit t0
z_s	Schwerachslage zur Bezugshöhe	$\Delta P_{CSR,t1}$	CSR-Verluste zur Zeit t1
Hebelarm	Spanngliedlagenhöhe - Schwerachslage	$\Delta P_{CSR,t\infty}$	CSR-Verluste zur Zeit t∞
Winkel	Spanngliedneigung	4.0 %	Kurzzeitrelaxation bei Wärmebehandlung
Radius	der Spanngliedkrümmung		

Spannkräfte Spanngliedlage a sofortiger Verbund

x [m]	z_p [cm]	Winkel [tg]	Radius [m]	z_s [cm]	Hebelarm [cm]	P_{m0} [kN]	$\Delta P_{\Delta l,t0}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t1}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t\infty}$ [kN]
0.000	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-280.2	-280.2
0.075	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-59.9	-280.2
0.625	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-16.3	-68.5
0.975	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-14.0	-56.7
1.050	51.0	0.0000		24.9	26.1	280.2	-23.4	-18.7	-63.5
1.125	51.0	0.0000		24.9	26.1	280.2	-23.4	-18.3	-62.4
1.275	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-12.5	-52.7
1.425	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-11.8	-50.7
1.500	51.0	0.0000		24.9	26.1	280.2	-23.4	-16.4	-57.0
1.575	51.0	0.0000		24.9	26.1	280.2	-23.4	-16.1	-56.0
1.594	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-11.1	-48.6
2.550	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-7.4	-38.1

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	z_p [cm]	Winkel [tg]	Radius [m]	z_s [cm]	Hebelarm [cm]	P_{m0} [kN]	$\Delta P_{\Delta l,t0}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t1}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t\infty}$ [kN]
3.825	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-3.7	-27.8
4.250	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-2.8	-25.3
4.500	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-2.4	-24.1
5.100	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-1.5	-21.7
6.375	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-0.8	-19.7
7.650	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-1.5	-21.7
8.500	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-2.8	-25.3
8.925	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-3.7	-27.8
10.200	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-7.4	-38.1
10.750	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-9.4	-43.9
11.156	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-11.1	-48.6
11.175	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-11.2	-48.9
11.250	51.0	0.0000		24.9	26.1	280.2	-23.4	-16.4	-57.0
11.325	51.0	0.0000		24.9	26.1	280.2	-23.4	-16.8	-58.0
11.475	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-12.5	-52.7
11.625	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-13.2	-54.7
11.700	51.0	0.0000		24.9	26.1	280.2	-23.4	-18.7	-63.5
11.775	51.0	0.0000		24.9	26.1	280.2	-23.4	-19.1	-64.6
12.125	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-16.3	-68.5
12.675	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-59.9	-280.2
12.750	51.0	0.0000		25.3	25.7	280.2	-21.0	-280.2	-280.2

Spannkraft [kN]



Spannkräfte Spanngliedlage b sofortiger Verbund

x [m]	z_p [cm]	Winkel [tg]	Radius [m]	z_s [cm]	Hebelarm [cm]	P_{m0} [kN]	$\Delta P_{\Delta l,t0}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t1}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t\infty}$ [kN]
0.000	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-280.2	-280.2
0.075	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-57.7	-280.2
0.625	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-15.1	-64.2
0.975	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-13.2	-54.0
1.050	47.0	0.0000		24.9	22.1	280.2	-21.3	-17.7	-60.6
1.125	47.0	0.0000		24.9	22.1	280.2	-21.3	-17.4	-59.7
1.275	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-12.0	-50.6
1.425	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-11.4	-49.1
1.500	47.0	0.0000		24.9	22.1	280.2	-21.3	-15.8	-55.3
1.575	47.0	0.0000		24.9	22.1	280.2	-21.3	-15.5	-54.4
1.594	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-10.8	-47.3
2.550	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-7.7	-38.6
3.825	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-4.6	-30.1
4.250	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-3.9	-28.1
4.500	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-3.5	-27.0
5.100	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-2.8	-25.1
6.375	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-2.2	-23.4
7.650	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-2.8	-25.1
8.500	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-3.9	-28.1
8.925	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-4.6	-30.1
10.200	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-7.7	-38.6
10.750	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-9.4	-43.4
11.156	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-10.8	-47.3
11.175	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-10.8	-47.5
11.250	47.0	0.0000		24.9	22.1	280.2	-21.3	-15.8	-55.3
11.325	47.0	0.0000		24.9	22.1	280.2	-21.3	-16.1	-56.1
11.475	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-12.0	-50.6
11.625	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-12.5	-52.3
11.700	47.0	0.0000		24.9	22.1	280.2	-21.3	-17.7	-60.6
11.775	47.0	0.0000		24.9	22.1	280.2	-21.3	-18.0	-61.5
12.125	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-15.1	-64.2
12.675	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-57.7	-280.2

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	z_p [cm]	Winkel [tg]	Radius [m]	z_s [cm]	Hebelarm [cm]	P_{m0} [kN]	$\Delta P_{\Delta l,t0}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t1}$ [kN]	$\Delta P_{CSR,t\infty}$ [kN]
12.750	47.0	0.0000		25.3	21.7	280.2	-18.9	-280.2	-280.2

Spannkraft [kN]



Vorspannungs-Schnittgrößen (zeitabhängig)

(x,y,z),dir statisch bestimmte Schnittgrößen (x,y,z),p Gesamtschnittgrößen

x [m]	Zeit [Tage]	$N_{x,dir}$ [kN]	$V_{z,dir}$ [kN]	$M_{y,dir}$ [kNm]	$N_{x,p}$ [kN]	$V_{z,p}$ [kN]	$M_{y,p}$ [kNm]
0.000	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	36500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
0.625	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-631.9	0.0	-139.8	-631.9	0.0	-139.8
	36500	-513.7	0.0	-113.5	-513.7	0.0	-113.5
0.975	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-636.7	0.0	-140.9	-636.7	0.0	-140.9
	36500	-538.7	0.0	-119.1	-538.7	0.0	-119.1
0.975	5	-662.2	0.0	-149.8	-662.2	0.0	-149.8
	30	-619.2	0.0	-140.0	-619.2	0.0	-140.0
	36500	-515.9	0.0	-116.5	-515.9	0.0	-116.5
1.125	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-638.2	0.0	-141.2	-638.2	0.0	-141.2
	36500	-542.9	0.0	-120.0	-542.9	0.0	-120.0
1.275	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-639.6	0.0	-141.6	-639.6	0.0	-141.6
	36500	-546.9	0.0	-120.9	-546.9	0.0	-120.9
1.425	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-641.0	0.0	-141.9	-641.0	0.0	-141.9
	36500	-550.8	0.0	-121.8	-550.8	0.0	-121.8
1.425	5	-662.2	0.0	-149.8	-662.2	0.0	-149.8
	30	-623.9	0.0	-141.1	-623.9	0.0	-141.1
	36500	-529.0	0.0	-119.6	-529.0	0.0	-119.6
1.575	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-642.4	0.0	-142.2	-642.4	0.0	-142.2
	36500	-554.6	0.0	-122.7	-554.6	0.0	-122.7
2.550	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-650.2	0.0	-143.9	-650.2	0.0	-143.9
	36500	-576.3	0.0	-127.6	-576.3	0.0	-127.6
3.825	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-657.6	0.0	-145.6	-657.6	0.0	-145.6
	36500	-597.2	0.0	-132.3	-597.2	0.0	-132.3
4.250	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-659.4	0.0	-146.0	-659.4	0.0	-146.0
	36500	-602.2	0.0	-133.5	-602.2	0.0	-133.5
4.500	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-660.3	0.0	-146.2	-660.3	0.0	-146.2
	36500	-604.8	0.0	-134.0	-604.8	0.0	-134.0
5.100	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-662.0	0.0	-146.6	-662.0	0.0	-146.6
	36500	-609.6	0.0	-135.1	-609.6	0.0	-135.1
6.375	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-663.5	0.0	-146.9	-663.5	0.0	-146.9
	36500	-613.7	0.0	-136.1	-613.7	0.0	-136.1
7.650	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-662.0	0.0	-146.6	-662.0	0.0	-146.6
	36500	-609.6	0.0	-135.1	-609.6	0.0	-135.1
8.500	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-659.4	0.0	-146.0	-659.4	0.0	-146.0
	36500	-602.2	0.0	-133.5	-602.2	0.0	-133.5
8.925	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-657.6	0.0	-145.6	-657.6	0.0	-145.6
	36500	-597.2	0.0	-132.3	-597.2	0.0	-132.3

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

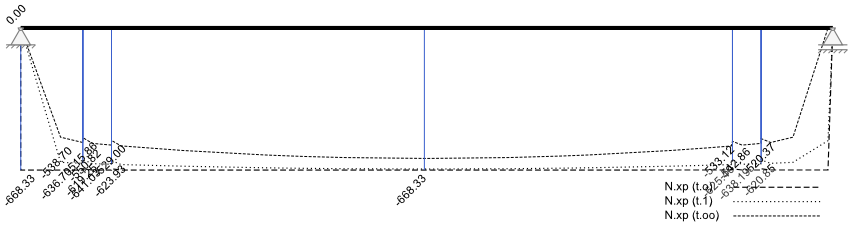
Durch Vergleichsrechnung geprüft

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

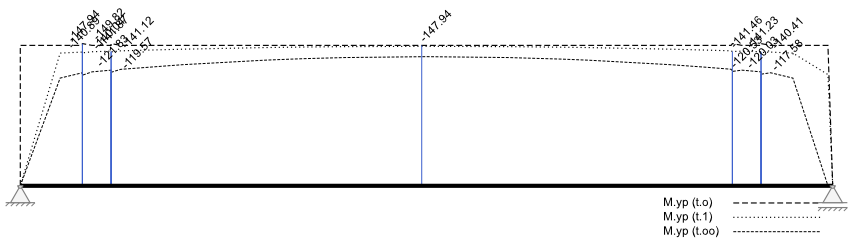
Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Zeit [Tage]	$N_{x,dir}$ [kN]	$V_{z,dir}$ [kN]	$M_{y,dir}$ [kNm]	$N_{x,p}$ [kN]	$V_{z,p}$ [kN]	$M_{y,p}$ [kNm]
10.200	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-650.2	0.0	-143.9	-650.2	0.0	-143.9
	36500	-576.3	0.0	-127.6	-576.3	0.0	-127.6
10.750	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-646.0	0.0	-143.0	-646.0	0.0	-143.0
	36500	-564.7	0.0	-125.0	-564.7	0.0	-125.0
11.156	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-642.6	0.0	-142.2	-642.6	0.0	-142.2
	36500	-555.1	0.0	-122.8	-555.1	0.0	-122.8
11.175	5	-662.2	0.0	-149.8	-662.2	0.0	-149.8
	30	-625.4	0.0	-141.5	-625.4	0.0	-141.5
	36500	-533.1	0.0	-120.5	-533.1	0.0	-120.5
11.325	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-641.0	0.0	-141.9	-641.0	0.0	-141.9
	36500	-550.8	0.0	-121.8	-550.8	0.0	-121.8
11.475	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-639.6	0.0	-141.6	-639.6	0.0	-141.6
	36500	-546.9	0.0	-120.9	-546.9	0.0	-120.9
11.625	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-638.2	0.0	-141.2	-638.2	0.0	-141.2
	36500	-542.9	0.0	-120.0	-542.9	0.0	-120.0
11.625	5	-662.2	0.0	-149.8	-662.2	0.0	-149.8
	30	-620.9	0.0	-140.4	-620.9	0.0	-140.4
	36500	-520.4	0.0	-117.6	-520.4	0.0	-117.6
11.775	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-636.7	0.0	-140.9	-636.7	0.0	-140.9
	36500	-538.7	0.0	-119.1	-538.7	0.0	-119.1
12.125	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-631.9	0.0	-139.8	-631.9	0.0	-139.8
	36500	-513.7	0.0	-113.5	-513.7	0.0	-113.5
12.675	5	-668.3	0.0	-147.9	-668.3	0.0	-147.9
	30	-530.0	0.0	-117.2	-530.0	0.0	-117.2
	36500	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Normalkräfte Nx [kN]



Biegemomente My [kNm]



Vorspannung Dehnungen

Lage	Länge [m]	Betonstauchung [mm] Spanngliedanfang Vorsp.	Ablassen	Nachsp.	Spanngliedende Vorsp.	Ablassen	Nachsp.	Spannstahldehnung [mm] Spanngliedanfang Vorsp.	Ablassen	Nachsp.	Spanngliedende Vorsp.	Ablassen	Nachsp.
a	12.750	0.7						65.4					
b	12.750	0.7						65.4					
c	12.750	0.4						65.4					

Durch Vergleichsrechnung geprüft
ahw Ingenieure GmbH
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Auflagerkräfte

LF 1,2, ...	Original LF	EXTR	Führende Größe
Q	Nutzlasten charakteristisch	EQU	Lagesicherheit
A	Außergewöhnliche Einwirkung	GK	Grundkombination
ΣG	Ständige Einwirkungen	AK	Außergewöhnliche Kombination
ΣP_∞	Vorspannung t_∞	EK	Erdbebenkombination

Lager Endzustand		A				B			
LF Nr./Bezeichnung	EXTR	A_x [kN]	A_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	B_x [kN]	B_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
0		0.00	23.68	0.00	0.00	0.00	23.68	0.00	0.00
3		0.00	45.26	0.00	0.00	0.00	45.26	0.00	0.00
4		0.00	6.80	0.00	0.00	0.00	5.08	0.00	0.00
5		0.00	46.54	0.00	0.00	0.00	46.54	0.00	0.00
6		0.00	21.36	0.00	0.00	0.00	21.36	0.00	0.00
Summe G		0.00	68.94	0.00	0.00	0.00	68.94	0.00	0.00
Zusatzlast	max Az	0.00	6.80	0.00	0.00	0.00	5.08	0.00	0.00
Wind	max Az	0.00	21.36	0.00	0.00	0.00	21.36	0.00	0.00
Schnee	max Az	0.00	46.54	0.00	0.00	0.00	46.54	0.00	0.00
EQU (design)	min Az	0.00	62.05	0.00	0.00	0.00	62.05	0.00	0.00
GK (design)	max Az	0.00	188.90	0.00	0.00	0.00	187.18	0.00	0.00
GK (design)	min Az	0.00	68.94	0.00	0.00	0.00	68.94	0.00	0.00

Lager Bauzustand		A				B			
LF Nr./Bezeichnung	EXTR	A_x [kN]	A_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]	B_x [kN]	B_z [kN]	M_x [kNm]	M_y [kNm]
0 Werklagerung		0.00	23.68	0.00	0.00	0.00	23.68	0.00	0.00
0 Montage		0.00	27.34	0.00	0.00	0.00	27.34	0.00	0.00

Schnittgrößen

Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil) (Werklagerung)

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000		0.00	0.00	0.00	0.00
0.075		-0.01	-0.28	0.00	0.00
0.625		-0.73	-2.34	0.00	0.00
0.975		-1.78	-3.65	0.00	0.00
1.050		-2.06	-3.88	0.00	0.00
1.125		-2.36	-4.11	0.00	0.00
1.275		-3.02	-4.67	0.00	0.00
1.425		-3.77	-5.24	0.00	0.00
1.500		-4.17	-5.46	0.00	0.00
1.575		-4.59	-5.69	0.00	0.00
1.594	L	-4.69	-5.76	0.00	0.00
1.594	R	-4.69	17.92	0.00	0.00
2.550		10.73	14.34	0.00	0.00
3.825		25.96	9.56	0.00	0.00
4.250		29.68	7.96	0.00	0.00
4.500		31.56	7.03	0.00	0.00
5.100		35.10	4.78	0.00	0.00
6.375		38.15	0.00	0.00	0.00
7.650		35.10	-4.78	0.00	0.00
8.500		29.68	-7.96	0.00	0.00
8.925		25.96	-9.56	0.00	0.00
10.200		10.73	-14.34	0.00	0.00
10.750		2.28	-16.40	0.00	0.00
11.156	L	-4.69	-17.92	0.00	0.00
11.156	R	-4.69	5.76	0.00	0.00
11.175		-4.59	5.69	0.00	0.00
11.250		-4.17	5.46	0.00	0.00
11.325		-3.77	5.24	0.00	0.00
11.475		-3.02	4.67	0.00	0.00
11.625		-2.36	4.11	0.00	0.00
11.700		-2.06	3.88	0.00	0.00
11.775		-1.78	3.65	0.00	0.00
12.125		-0.73	2.34	0.00	0.00
12.675		-0.01	0.28	0.00	0.00
12.750		0.00	0.00	0.00	0.00

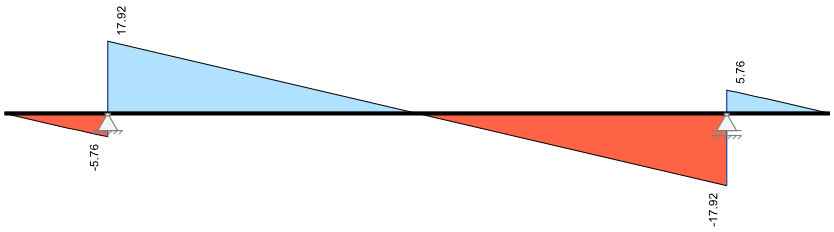
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

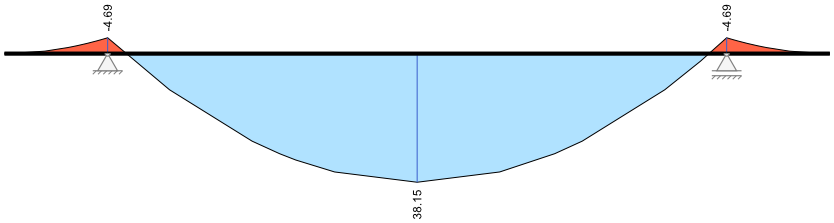
RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil) (Werklagerung)

x L/R [m]	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	-147.94	0.00	0.00	-668.33
0.075	-147.94	0.00	0.00	-668.33
0.625	-147.94	0.00	0.00	-668.33
0.975	-147.94	0.00	0.00	-668.33
0.975	-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.050	-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.125	-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.125	-147.94	0.00	0.00	-668.33
1.275	-147.94	0.00	0.00	-668.33
1.425	-147.94	0.00	0.00	-668.33
1.425	-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.500	-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.575	-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.575	-147.94	0.00	0.00	-668.33
1.594	-147.94	0.00	0.00	-668.33
2.550	-147.94	0.00	0.00	-668.33
3.825	-147.94	0.00	0.00	-668.33
4.250	-147.94	0.00	0.00	-668.33
4.500	-147.94	0.00	0.00	-668.33
5.100	-147.94	0.00	0.00	-668.33
6.375	-147.94	0.00	0.00	-668.33
7.650	-147.94	0.00	0.00	-668.33
8.500	-147.94	0.00	0.00	-668.33
8.925	-147.94	0.00	0.00	-668.33
10.200	-147.94	0.00	0.00	-668.33
10.750	-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.156	-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.175	-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.175	-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.250	-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.325	-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.325	-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.475	-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.625	-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.625	-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.700	-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.775	-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.775	-147.94	0.00	0.00	-668.33
12.125	-147.94	0.00	0.00	-668.33
12.675	-147.94	0.00	0.00	-668.33
12.750 L	-147.94	0.00	0.00	-668.33

Durch Vergleichsrechnung geprüft

ahw Ingenieure GmbH

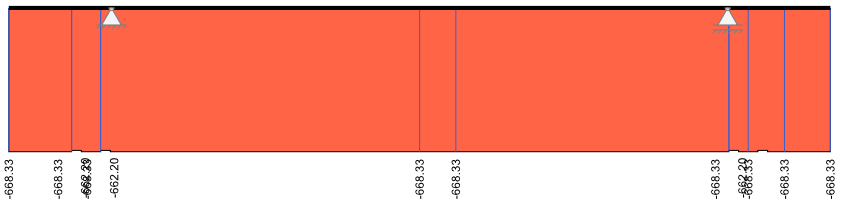
mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

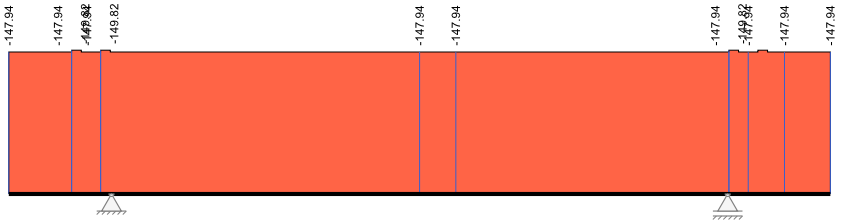
RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Normalkräfte Nx [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil) (Montage)

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000		0.00	0.00	0.00	0.00
0.075		-0.01	-0.28	0.00	0.00
0.625		-0.73	-2.34	0.00	0.00
0.975		-1.78	-3.65	0.00	0.00
1.050		-2.06	-3.88	0.00	0.00
1.125		-2.36	-4.11	0.00	0.00
1.275		-3.02	-4.67	0.00	0.00
1.425		-3.77	-5.24	0.00	0.00
1.500		-4.17	-5.46	0.00	0.00
1.575		-4.59	-5.69	0.00	0.00
1.594	L	-4.69	-5.76	0.00	0.00
1.594	R	-1.31	17.92	0.00	-13.67
2.550		14.11	14.34	0.00	-13.67
3.825		29.35	9.56	0.00	-13.67
4.250		33.07	7.96	0.00	-13.67
4.500		34.94	7.03	0.00	-13.67
5.100		38.48	4.78	0.00	-13.67
6.375		41.53	0.00	0.00	-13.67
7.650		38.48	-4.78	0.00	-13.67
8.500		33.07	-7.96	0.00	-13.67
8.925		29.35	-9.56	0.00	-13.67
10.200		14.11	-14.34	0.00	-13.67
10.750		5.66	-16.40	0.00	-13.67
11.156	L	-1.31	-17.92	0.00	-13.67
11.156	R	-4.69	5.76	0.00	0.00
11.175		-4.59	5.69	0.00	0.00
11.250		-4.17	5.46	0.00	0.00
11.325		-3.77	5.24	0.00	0.00
11.475		-3.02	4.67	0.00	0.00
11.625		-2.36	4.11	0.00	0.00
11.700		-2.06	3.88	0.00	0.00
11.775		-1.78	3.65	0.00	0.00
12.125		-0.73	2.34	0.00	0.00
12.675		-0.01	0.28	0.00	0.00
12.750		0.00	0.00	0.00	0.00

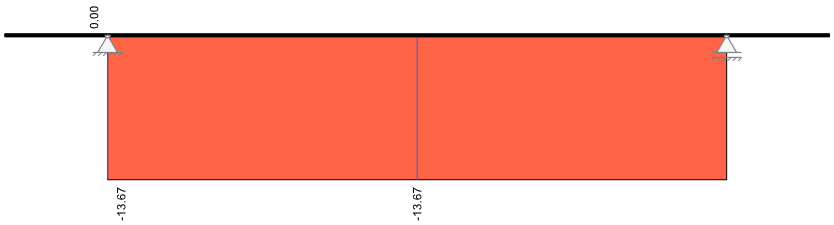
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

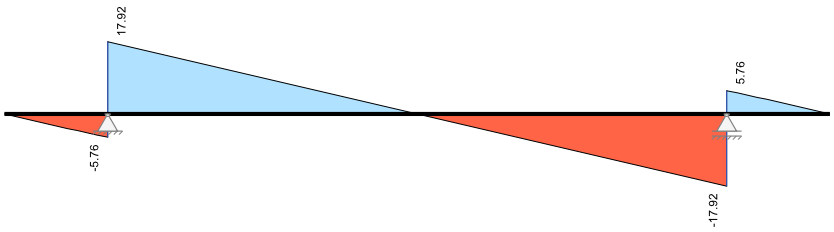
RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

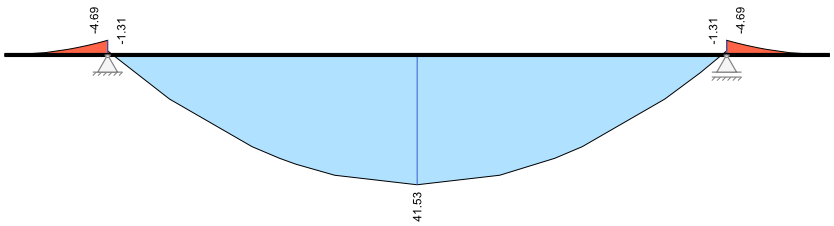
Normalkräfte Nx [kN]



Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil) (Montage)

x L/R [m]	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	-147.94	0.00	0.00	-668.33
0.075	-147.94	0.00	0.00	-668.33
0.625	-147.94	0.00	0.00	-668.33
0.975	-147.94	0.00	0.00	-668.33
0.975	-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.050	-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.125	-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.125	-147.94	0.00	0.00	-668.33
1.275	-147.94	0.00	0.00	-668.33
1.425	-147.94	0.00	0.00	-668.33
1.425	-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.500	-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.575	-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.575	-147.94	0.00	0.00	-668.33
1.594	-147.94	0.00	0.00	-668.33
2.550	-147.94	0.00	0.00	-668.33
3.825	-147.94	0.00	0.00	-668.33
4.250	-147.94	0.00	0.00	-668.33
4.500	-147.94	0.00	0.00	-668.33
5.100	-147.94	0.00	0.00	-668.33
6.375	-147.94	0.00	0.00	-668.33
7.650	-147.94	0.00	0.00	-668.33
8.500	-147.94	0.00	0.00	-668.33
8.925	-147.94	0.00	0.00	-668.33
10.200	-147.94	0.00	0.00	-668.33
10.750	-147.94	0.00	0.00	-668.33

Durch Vergleichsrechnung geprüft

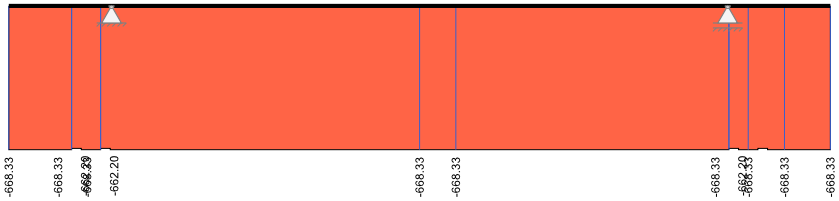
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

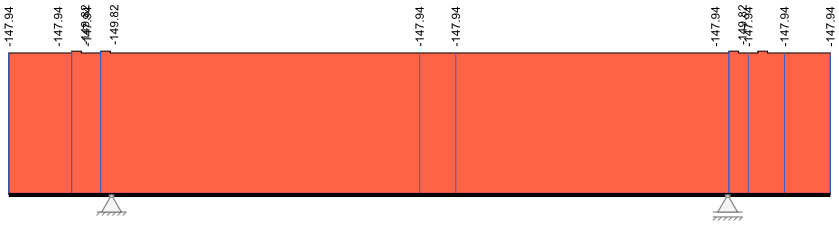
Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
11.156		-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.175		-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.175		-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.250		-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.325		-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.325		-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.475		-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.625		-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.625		-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.700		-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.775		-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.775		-147.94	0.00	0.00	-668.33
12.125		-147.94	0.00	0.00	-668.33
12.675		-147.94	0.00	0.00	-668.33
12.750	L	-147.94	0.00	0.00	-668.33

Normalkräfte Nx [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil)

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	R	0.00	23.68	0.00	0.00
0.075		1.77	23.40	0.00	0.00
0.625		14.07	21.34	0.00	0.00
0.975		21.31	20.03	0.00	0.00
1.050		22.80	19.80	0.00	0.00
1.125		24.28	19.57	0.00	0.00
1.275		27.17	19.01	0.00	0.00
1.425		29.98	18.45	0.00	0.00
1.500		31.36	18.22	0.00	0.00
1.575		32.71	17.99	0.00	0.00
1.594		33.05	17.92	0.00	0.00
2.550		48.47	14.34	0.00	0.00
3.825		63.70	9.56	0.00	0.00
4.250		67.43	7.96	0.00	0.00
4.500		69.30	7.03	0.00	0.00
5.100		72.84	4.78	0.00	0.00
6.375		75.89	0.00	0.00	0.00
7.650		72.84	-4.78	0.00	0.00
8.500		67.43	-7.96	0.00	0.00
8.925		63.70	-9.56	0.00	0.00
10.200		48.47	-14.34	0.00	0.00
10.750		40.02	-16.40	0.00	0.00
11.156		33.05	-17.92	0.00	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

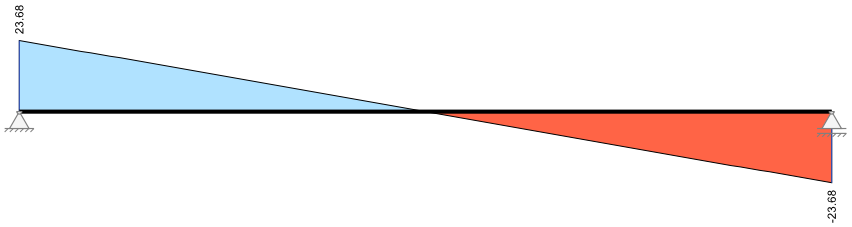
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

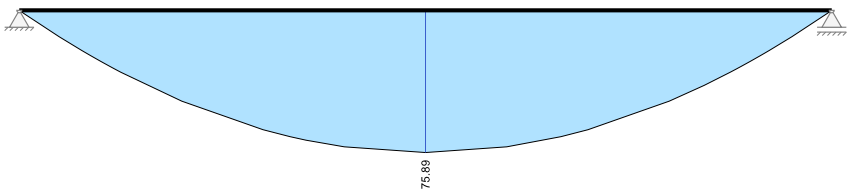
Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
11.175		32.71	-17.99	0.00	0.00
11.250		31.36	-18.22	0.00	0.00
11.325		29.98	-18.45	0.00	0.00
11.475		27.17	-19.01	0.00	0.00
11.625		24.28	-19.57	0.00	0.00
11.700		22.80	-19.80	0.00	0.00
11.775		21.31	-20.03	0.00	0.00
12.125		14.07	-21.34	0.00	0.00
12.675		1.77	-23.40	0.00	0.00
12.750	L	0.00	-23.68	0.00	0.00

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil)

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	R	-147.94	0.00	0.00	-668.33
0.075		-147.94	0.00	0.00	-668.33
0.625		-147.94	0.00	0.00	-668.33
0.975		-147.94	0.00	0.00	-668.33
0.975		-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.050		-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.125		-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.125		-147.94	0.00	0.00	-668.33
1.275		-147.94	0.00	0.00	-668.33
1.425		-147.94	0.00	0.00	-668.33
1.425		-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.500		-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.575		-149.82	0.00	0.00	-662.20
1.575		-147.94	0.00	0.00	-668.33
1.594		-147.94	0.00	0.00	-668.33
2.550		-147.94	0.00	0.00	-668.33
3.825		-147.94	0.00	0.00	-668.33
4.250		-147.94	0.00	0.00	-668.33
4.500		-147.94	0.00	0.00	-668.33
5.100		-147.94	0.00	0.00	-668.33
6.375		-147.94	0.00	0.00	-668.33
7.650		-147.94	0.00	0.00	-668.33
8.500		-147.94	0.00	0.00	-668.33
8.925		-147.94	0.00	0.00	-668.33
10.200		-147.94	0.00	0.00	-668.33
10.750		-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.156		-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.175		-147.94	0.00	0.00	-668.33

Durch Vergleichsrechnung geprüft

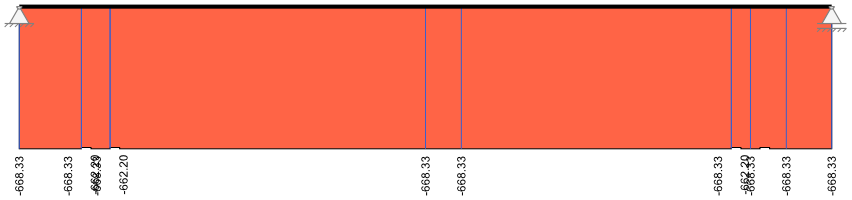
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

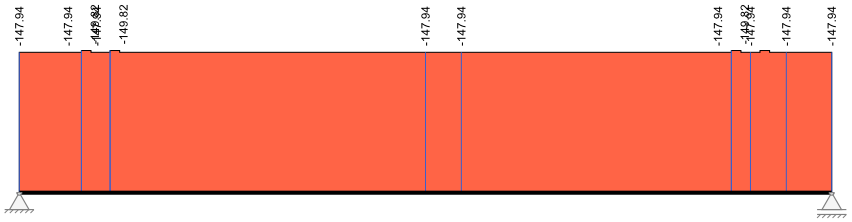
Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
11.175		-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.250		-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.325		-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.325		-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.475		-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.625		-147.94	0.00	0.00	-668.33
11.625		-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.700		-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.775		-149.82	0.00	0.00	-662.20
11.775		-147.94	0.00	0.00	-668.33
12.125		-147.94	0.00	0.00	-668.33
12.675		-147.94	0.00	0.00	-668.33
12.750	L	-147.94	0.00	0.00	-668.33

Normalkräfte Nx [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 3: Ausbaulast

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	R	0.00	45.26	0.00	0.00
0.075		3.37	44.73	0.00	0.00
0.625		26.90	40.83	0.00	0.00
0.975		40.76	38.34	0.00	0.00
1.050		43.61	37.81	0.00	0.00
1.125		46.43	37.27	0.00	0.00
1.275		51.94	36.21	0.00	0.00
1.425		57.29	35.15	0.00	0.00
1.500		59.91	34.61	0.00	0.00
1.575		62.48	34.08	0.00	0.00
1.594		63.12	33.95	0.00	0.00
2.550		92.34	27.16	0.00	0.00
3.825		121.19	18.11	0.00	0.00
4.250		128.24	15.09	0.00	0.00
4.500		131.79	13.31	0.00	0.00
5.100		138.50	9.05	0.00	0.00
6.375		144.27	0.00	0.00	0.00
7.650		138.50	-9.05	0.00	0.00
8.500		128.24	-15.09	0.00	0.00
8.925		121.19	-18.11	0.00	0.00
10.200		92.34	-27.16	0.00	0.00
10.750		76.33	-31.06	0.00	0.00
11.156		63.12	-33.95	0.00	0.00
11.175		62.48	-34.08	0.00	0.00
11.250		59.91	-34.61	0.00	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

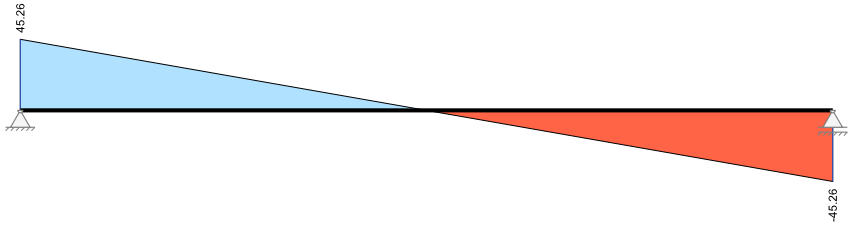
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

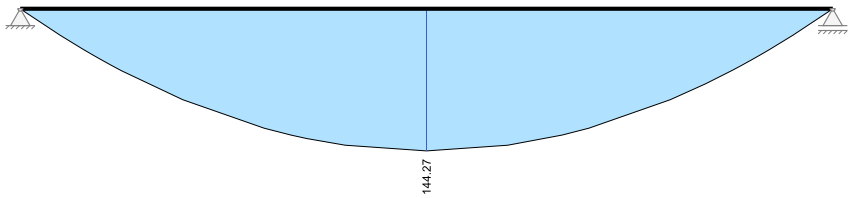
Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
11.325		57.29	-35.15	0.00	0.00
11.475		51.94	-36.21	0.00	0.00
11.625		46.43	-37.27	0.00	0.00
11.700		43.61	-37.81	0.00	0.00
11.775		40.76	-38.34	0.00	0.00
12.125		26.90	-40.83	0.00	0.00
12.675		3.37	-44.73	0.00	0.00
12.750	L	0.00	-45.26	0.00	0.00

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 4: Installation

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	R	0.00	6.80	0.00	0.00
0.075		0.51	6.67	0.00	0.00
0.625		3.91	5.71	0.00	0.00
0.975		5.80	5.09	0.00	0.00
1.050		6.17	4.96	0.00	0.00
1.125		6.54	4.83	0.00	0.00
1.275		7.25	4.57	0.00	0.00
1.425		7.91	4.31	0.00	0.00
1.500		8.23	4.17	0.00	0.00
1.575		8.54	4.04	0.00	0.00
1.594		8.61	4.01	0.00	0.00
2.550		11.65	2.34	0.00	0.00
3.825		13.20	0.11	0.00	0.00
4.250		13.09	-0.64	0.00	0.00
4.500		12.88	-1.08	0.00	0.00
5.100		12.23	-1.08	0.00	0.00
6.375		10.86	-1.08	0.00	0.00
7.650		9.49	-1.08	0.00	0.00
8.500		8.57	-1.08	0.00	0.00
8.925		8.12	-1.08	0.00	0.00
10.200		6.74	-1.08	0.00	0.00
10.750		6.15	-1.08	0.00	0.00
11.156		5.55	-1.89	0.00	0.00
11.175		5.51	-1.93	0.00	0.00
11.250		5.36	-2.08	0.00	0.00
11.325		5.20	-2.23	0.00	0.00
11.475		4.85	-2.53	0.00	0.00
11.625		4.44	-2.83	0.00	0.00
11.700		4.23	-2.98	0.00	0.00
11.775		4.00	-3.13	0.00	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

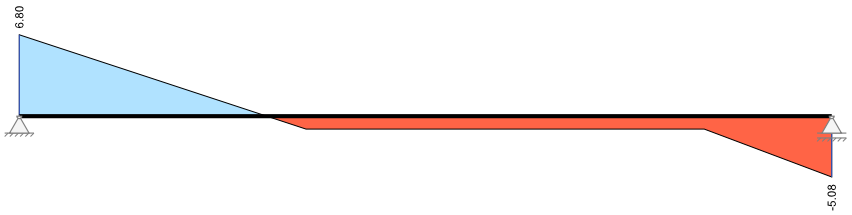
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

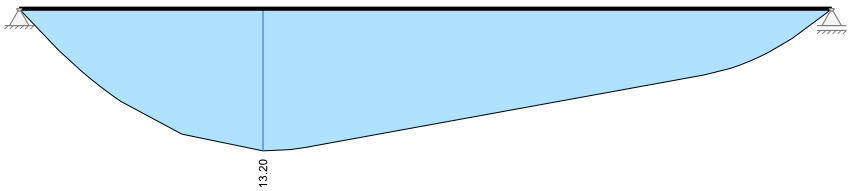
Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
12.125		2.78	-3.83	0.00	0.00
12.675		0.38	-4.93	0.00	0.00
12.750	L	0.00	-5.08	0.00	0.00

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 5: S

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	R	0.00	46.54	0.00	0.00
0.075		3.47	45.99	0.00	0.00
0.625		27.66	41.98	0.00	0.00
0.975		41.90	39.42	0.00	0.00
1.050		44.84	38.87	0.00	0.00
1.125		47.74	38.33	0.00	0.00
1.275		53.40	37.23	0.00	0.00
1.425		58.90	36.13	0.00	0.00
1.500		61.59	35.59	0.00	0.00
1.575		64.24	35.04	0.00	0.00
1.594		64.90	34.90	0.00	0.00
2.550		94.94	27.92	0.00	0.00
3.825		124.60	18.61	0.00	0.00
4.250		131.86	15.51	0.00	0.00
4.500		135.51	13.69	0.00	0.00
5.100		142.41	9.31	0.00	0.00
6.375		148.34	0.00	0.00	0.00
7.650		142.41	-9.31	0.00	0.00
8.500		131.86	-15.51	0.00	0.00
8.925		124.60	-18.61	0.00	0.00
10.200		94.94	-27.92	0.00	0.00
10.750		78.47	-31.94	0.00	0.00
11.156		64.90	-34.90	0.00	0.00
11.175		64.24	-35.04	0.00	0.00
11.250		61.59	-35.59	0.00	0.00
11.325		58.90	-36.13	0.00	0.00
11.475		53.40	-37.23	0.00	0.00
11.625		47.74	-38.33	0.00	0.00
11.700		44.84	-38.87	0.00	0.00
11.775		41.90	-39.42	0.00	0.00
12.125		27.66	-41.98	0.00	0.00
12.675		3.47	-45.99	0.00	0.00
12.750	L	0.00	-46.54	0.00	0.00

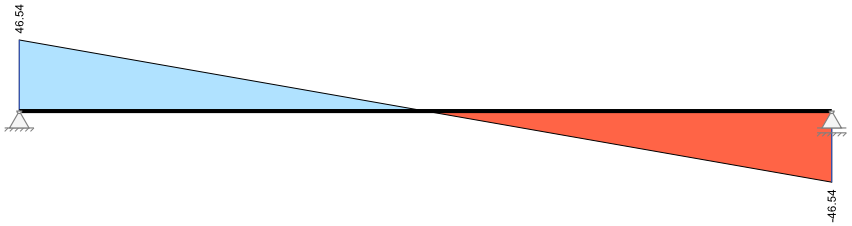
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

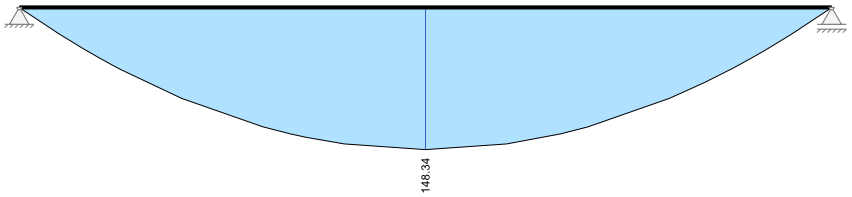
RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Lastfall 6: W1,z,y

x [m]	L/R	M_y [kNm]	V_z [kN]	M_t [kNm]	N_x [kN]
0.000	R	0.00	21.36	0.00	0.00
0.075		1.59	21.11	0.00	0.00
0.625		12.69	19.26	0.00	0.00
0.975		19.23	18.09	0.00	0.00
1.050		20.58	17.84	0.00	0.00
1.125		21.91	17.59	0.00	0.00
1.275		24.51	17.09	0.00	0.00
1.425		27.03	16.58	0.00	0.00
1.500		28.27	16.33	0.00	0.00
1.575		29.48	16.08	0.00	0.00
1.594		29.78	16.02	0.00	0.00
2.550		43.57	12.81	0.00	0.00
3.825		57.18	8.54	0.00	0.00
4.250		60.51	7.12	0.00	0.00
4.500		62.18	6.28	0.00	0.00
5.100		65.35	4.27	0.00	0.00
6.375		68.07	0.00	0.00	0.00
7.650		65.35	-4.27	0.00	0.00
8.500		60.51	-7.12	0.00	0.00
8.925		57.18	-8.54	0.00	0.00
10.200		43.57	-12.81	0.00	0.00
10.750		36.01	-14.66	0.00	0.00
11.156		29.78	-16.02	0.00	0.00
11.175		29.48	-16.08	0.00	0.00
11.250		28.27	-16.33	0.00	0.00
11.325		27.03	-16.58	0.00	0.00
11.475		24.51	-17.09	0.00	0.00
11.625		21.91	-17.59	0.00	0.00
11.700		20.58	-17.84	0.00	0.00
11.775		19.23	-18.09	0.00	0.00
12.125		12.69	-19.26	0.00	0.00
12.675		1.59	-21.11	0.00	0.00
12.750	L	0.00	-21.36	0.00	0.00

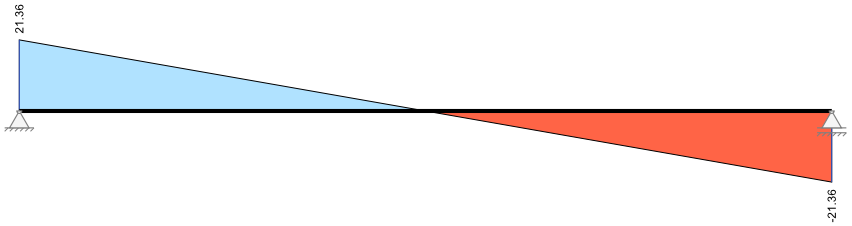
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

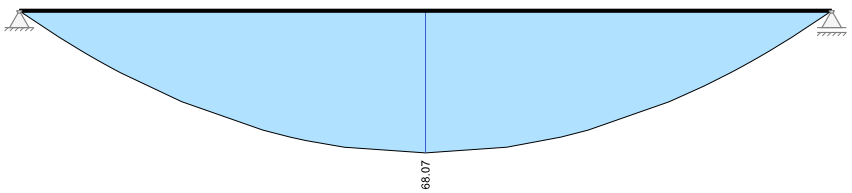
RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Querkräfte Vz [kN]



Momente My [kNm]



Feldschnittgrößen Übersicht

Feld	max $M_{Ed,y}$ [kNm]	min $M_{Ed,y}$ [kNm]	max $V_{z,Ed}$ [kN]	max $M_{t,Ed}$ [kNm]	max $N_{x,Ed}$ [kN]	min $N_{x,Ed}$ [kN]
Feld	591.85	0.00	188.90	0.00	0.00	0.00

Stützschnittgrößen Übersicht

Auflager	max $M_{Ed,y}$ [kNm]	min $M_{Ed,y}$ [kNm]	max $V_{z,Ed-Li}$ [kN] max $V_{z,Ed-Re}$ [kN]	max $M_{t,Ed-Li}$ [kNm] max $M_{t,Ed-Re}$ [kNm]	max $N_{x,Ed}$ [kN]	min $N_{x,Ed}$ [kN]
A	0.00	0.00	0.00 188.90	0.00 0.00	0.00	0.00
B	0.00	0.00	-187.18 0.00	0.00 0.00	0.00	0.00

Verformungen

Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil) (Werklagerung)

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000		0.00	-1.18	-0.738	0.000
0.075		0.00	-1.12	-0.738	0.000
0.625		0.00	-0.72	-0.739	0.000
0.975		0.00	-0.46	-0.741	0.000
1.050		0.00	-0.40	-0.742	0.000
1.125		0.00	-0.35	-0.743	0.000
1.275		0.00	-0.24	-0.746	0.000
1.425		0.00	-0.13	-0.749	0.000
1.500		0.00	-0.07	-0.751	0.000
1.575		0.00	-0.01	-0.754	0.000
1.594	L	0.00	0.00	-0.754	0.000
1.594	R	0.00	0.00	-0.754	0.000
2.550		0.00	0.73	-0.733	0.000
3.825		0.00	1.58	-0.574	0.000
4.250		0.00	1.81	-0.496	0.000
4.500		0.00	1.93	-0.446	0.000
5.100		0.00	2.16	-0.313	0.000
6.375		0.00	2.36	0.000	0.000
7.650		0.00	2.16	0.313	0.000
8.500		0.00	1.81	0.496	0.000
8.925		0.00	1.58	0.574	0.000
10.200		0.00	0.73	0.733	0.000
10.750		0.00	0.31	0.757	0.000
11.156	L	0.00	0.00	0.754	0.000
11.156	R	0.00	0.00	0.754	0.000
11.250		0.00	-0.07	0.751	0.000
11.325		0.00	-0.13	0.749	0.000
11.475		0.00	-0.24	0.746	0.000

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
11.625		0.00	-0.35	0.743	0.000
11.700		0.00	-0.40	0.742	0.000
11.775		0.00	-0.46	0.741	0.000
12.125		0.00	-0.72	0.739	0.000
12.675		0.00	-1.12	0.738	0.000
12.750		0.00	-1.18	0.738	0.000

Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil) (Werklagerung)

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000		0.23	8.70	6.242	0.000
0.075		0.22	8.24	6.169	0.000
0.625		0.15	4.99	5.631	0.000
0.975		0.10	3.08	5.289	0.000
1.050		0.08	2.69	5.214	0.000
1.125		0.07	2.30	5.138	0.000
1.275		0.05	1.54	4.991	0.000
1.425		0.03	0.80	4.845	0.000
1.500		0.02	0.44	4.769	0.000
1.575		0.00	0.09	4.694	0.000
1.594		0.00	0.00	4.675	0.000
2.550		-0.13	-4.02	3.740	0.000
3.825		-0.31	-8.00	2.494	0.000
4.250		-0.37	-8.97	2.078	0.000
4.500		-0.41	-9.46	1.833	0.000
5.100		-0.49	-10.38	1.247	0.000
6.375		-0.67	-11.18	0.000	0.000
7.650		-0.85	-10.38	-1.247	0.000
8.500		-0.97	-8.97	-2.078	0.000
8.925		-1.03	-8.00	-2.494	0.000
10.200		-1.21	-4.02	-3.740	0.000
10.750		-1.28	-1.82	-4.278	0.000
11.156		-1.34	0.00	-4.675	0.000
11.175		-1.34	0.09	-4.694	0.000
11.250		-1.36	0.44	-4.769	0.000
11.325		-1.37	0.80	-4.845	0.000
11.475		-1.39	1.54	-4.991	0.000
11.625		-1.41	2.30	-5.138	0.000
11.700		-1.43	2.69	-5.214	0.000
11.775		-1.44	3.08	-5.289	0.000
12.125		-1.49	4.99	-5.631	0.000
12.675		-1.56	8.24	-6.169	0.000
12.750	L	-1.57	8.70	-6.242	0.000

Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil) (Montage)

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000		-0.20	-1.27	-0.796	0.000
0.075		-0.20	-1.21	-0.796	0.000
0.625		-0.20	-0.78	-0.797	0.000
0.975		-0.20	-0.50	-0.800	0.000
1.050		-0.20	-0.44	-0.801	0.000
1.125		-0.20	-0.38	-0.802	0.000
1.275		-0.20	-0.26	-0.804	0.000
1.425		-0.20	-0.14	-0.807	0.000
1.500		-0.20	-0.08	-0.809	0.000
1.575		-0.20	-0.01	-0.811	0.000
1.594	L	0.00	0.00	-0.812	0.000
1.594	R	0.00	0.00	-0.812	0.000
2.550		-0.20	0.77	-0.773	0.000
3.825		-0.21	1.67	-0.602	0.000
4.250		-0.21	1.91	-0.522	0.000
4.500		-0.21	2.03	-0.470	0.000
5.100		-0.21	2.28	-0.337	0.000
6.375		-0.21	2.51	-0.025	0.000
7.650		-0.22	2.34	0.287	0.000
8.500		-0.22	2.01	0.471	0.000
8.925		-0.22	1.80	0.552	0.000
10.200		-0.22	0.96	0.723	0.000
10.750		-0.23	0.55	0.756	0.000
11.156	L	-0.48	0.00	0.762	0.000

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
11.156	R	-0.48	0.00	0.762	0.000
11.175		-0.23	0.23	0.761	0.000
11.250		-0.23	0.17	0.759	0.000
11.325		-0.23	0.11	0.757	0.000
11.475		-0.23	0.00	0.754	0.000
11.625		-0.23	-0.11	0.752	0.000
11.700		-0.23	-0.17	0.750	0.000
11.775		-0.23	-0.23	0.750	0.000
12.125		-0.23	-0.49	0.747	0.000
12.675		-0.23	-0.90	0.746	0.000
12.750		-0.23	-0.95	0.746	0.000

Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil) (Montage)

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000		1.28	8.03	5.754	0.000
0.075		1.27	7.60	5.687	0.000
0.625		1.20	4.61	5.196	0.000
0.975		1.16	2.85	4.883	0.000
1.050		1.15	2.48	4.814	0.000
1.125		1.13	2.13	4.745	0.000
1.275		1.12	1.42	4.611	0.000
1.425		1.10	0.74	4.477	0.000
1.500		1.08	0.41	4.409	0.000
1.575		1.07	0.08	4.340	0.000
1.594		0.00	0.00	4.323	0.000
2.550		0.95	-3.73	3.469	0.000
3.825		0.78	-7.42	2.331	0.000
4.250		0.73	-8.33	1.951	0.000
4.500		0.70	-8.79	1.728	0.000
5.100		0.62	-9.67	1.192	0.000
6.375		0.46	-10.46	0.054	0.000
7.650		0.29	-9.81	-1.085	0.000
8.500		0.19	-8.56	-1.844	0.000
8.925		0.13	-7.70	-2.223	0.000
10.200		-0.03	-4.14	-3.362	0.000
10.750		-0.10	-2.15	-3.853	0.000
11.156		1.03	0.00	-4.216	0.000
11.175		-0.16	-0.43	-4.232	0.000
11.250		-0.17	-0.11	-4.301	0.000
11.325		-0.18	0.21	-4.370	0.000
11.475		-0.20	0.88	-4.504	0.000
11.625		-0.22	1.56	-4.638	0.000
11.700		-0.23	1.91	-4.707	0.000
11.775		-0.24	2.27	-4.776	0.000
12.125		-0.29	3.99	-5.088	0.000
12.675		-0.36	6.93	-5.580	0.000
12.750	L	-0.37	7.35	-5.646	0.000

Lastfall 0: Eigengewicht (Fertigteil)

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000	R	0.00	0.00	-1.923	0.000
0.075		0.00	0.14	-1.922	0.000
0.625		0.00	1.20	-1.896	0.000
0.975		0.00	1.86	-1.859	0.000
1.050		0.00	2.00	-1.849	0.000
1.125		0.00	2.14	-1.838	0.000
1.275		0.00	2.42	-1.815	0.000
1.425		0.00	2.69	-1.790	0.000
1.500		0.00	2.82	-1.776	0.000
1.575		0.00	2.96	-1.761	0.000
1.594		0.00	2.99	-1.757	0.000
2.550		0.00	4.57	-1.523	0.000
3.825		0.00	6.26	-1.093	0.000
4.250		0.00	6.69	-0.926	0.000
4.500		0.00	6.91	-0.824	0.000
5.100		0.00	7.33	-0.570	0.000
6.375		0.00	7.70	0.000	0.000
7.650		0.00	7.33	0.570	0.000
8.500		0.00	6.69	0.926	0.000

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
8.925		0.00	6.26	1.093	0.000
10.200		0.00	4.57	1.523	0.000
10.750		0.00	3.69	1.669	0.000
11.156		0.00	2.99	1.757	0.000
11.175		0.00	2.96	1.761	0.000
11.250		0.00	2.82	1.776	0.000
11.325		0.00	2.69	1.790	0.000
11.475		0.00	2.42	1.815	0.000
11.625		0.00	2.14	1.838	0.000
11.700		0.00	2.00	1.849	0.000
11.775		0.00	1.86	1.859	0.000
12.125		0.00	1.20	1.896	0.000
12.675		0.00	0.14	1.922	0.000
12.750	L	0.00	0.00	1.923	0.000

Lastfall 2: Vorspannung (Fertigteil)

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000	R	0.00	0.00	5.634	0.000
0.075		-0.01	-0.42	5.568	0.000
0.625		-0.08	-3.35	5.083	0.000
0.975		-0.12	-5.07	4.774	0.000
1.050		-0.14	-5.43	4.706	0.000
1.125		-0.15	-5.78	4.638	0.000
1.275		-0.17	-6.47	4.505	0.000
1.425		-0.18	-7.13	4.373	0.000
1.500		-0.20	-7.46	4.305	0.000
1.575		-0.21	-7.78	4.237	0.000
1.594		-0.21	-7.86	4.220	0.000
2.550		-0.33	-11.49	3.376	0.000
3.825		-0.49	-15.08	2.251	0.000
4.250		-0.55	-15.95	1.876	0.000
4.500		-0.58	-16.39	1.655	0.000
5.100		-0.65	-17.23	1.125	0.000
6.375		-0.82	-17.94	0.000	0.000
7.650		-0.98	-17.23	-1.125	0.000
8.500		-1.08	-15.95	-1.876	0.000
8.925		-1.14	-15.08	-2.251	0.000
10.200		-1.30	-11.49	-3.376	0.000
10.750		-1.37	-9.50	-3.861	0.000
11.156		-1.42	-7.86	-4.220	0.000
11.175		-1.42	-7.78	-4.237	0.000
11.250		-1.44	-7.46	-4.305	0.000
11.325		-1.45	-7.13	-4.373	0.000
11.475		-1.47	-6.47	-4.505	0.000
11.625		-1.48	-5.78	-4.638	0.000
11.700		-1.50	-5.43	-4.706	0.000
11.775		-1.51	-5.07	-4.774	0.000
12.125		-1.55	-3.35	-5.083	0.000
12.675		-1.62	-0.42	-5.568	0.000
12.750	L	-1.63	0.00	-5.634	0.000

Lastfall 3: Ausbaulast

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000	R	0.00	0.00	-3.660	0.000
0.075		0.00	0.28	-3.659	0.000
0.625		0.00	2.29	-3.609	0.000
0.975		0.00	3.55	-3.538	0.000
1.050		0.00	3.81	-3.519	0.000
1.125		0.00	4.08	-3.498	0.000
1.275		0.00	4.60	-3.454	0.000
1.425		0.00	5.12	-3.405	0.000
1.500		0.00	5.37	-3.379	0.000
1.575		0.00	5.63	-3.351	0.000
1.594		0.00	5.69	-3.344	0.000
2.550		0.00	8.70	-2.897	0.000
3.825		0.00	11.91	-2.078	0.000
4.250		0.00	12.73	-1.761	0.000
4.500		0.00	13.15	-1.567	0.000
5.100		0.00	13.95	-1.083	0.000

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
6.375		0.00	14.64	0.000	0.000
7.650		0.00	13.95	1.083	0.000
8.500		0.00	12.73	1.761	0.000
8.925		0.00	11.91	2.078	0.000
10.200		0.00	8.70	2.897	0.000
10.750		0.00	7.02	3.175	0.000
11.156		0.00	5.69	3.344	0.000
11.175		0.00	5.63	3.351	0.000
11.250		0.00	5.37	3.379	0.000
11.325		0.00	5.12	3.405	0.000
11.475		0.00	4.60	3.454	0.000
11.625		0.00	4.08	3.498	0.000
11.700		0.00	3.81	3.519	0.000
11.775		0.00	3.55	3.538	0.000
12.125		0.00	2.29	3.609	0.000
12.675		0.00	0.28	3.659	0.000
12.750	L	0.00	0.00	3.660	0.000

Lastfall 4: Installation

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000	R	0.00	0.00	-0.355	0.000
0.075		0.00	0.03	-0.355	0.000
0.625		0.00	0.22	-0.347	0.000
0.975		0.00	0.34	-0.337	0.000
1.050		0.00	0.37	-0.335	0.000
1.125		0.00	0.39	-0.332	0.000
1.275		0.00	0.44	-0.326	0.000
1.425		0.00	0.49	-0.319	0.000
1.500		0.00	0.52	-0.315	0.000
1.575		0.00	0.54	-0.311	0.000
1.594		0.00	0.55	-0.310	0.000
2.550		0.00	0.82	-0.252	0.000
3.825		0.00	1.08	-0.155	0.000
4.250		0.00	1.14	-0.122	0.000
4.500		0.00	1.17	-0.103	0.000
5.100		0.00	1.21	-0.058	0.000
6.375		0.00	1.23	0.030	0.000
7.650		0.00	1.14	0.108	0.000
8.500		0.00	1.03	0.153	0.000
8.925		0.00	0.96	0.174	0.000
10.200		0.00	0.70	0.231	0.000
10.750		0.00	0.56	0.252	0.000
11.156		0.00	0.46	0.266	0.000
11.175		0.00	0.45	0.267	0.000
11.250		0.00	0.43	0.269	0.000
11.325		0.00	0.41	0.272	0.000
11.475		0.00	0.37	0.276	0.000
11.625		0.00	0.33	0.281	0.000
11.700		0.00	0.31	0.283	0.000
11.775		0.00	0.29	0.284	0.000
12.125		0.00	0.19	0.292	0.000
12.675		0.00	0.02	0.297	0.000
12.750	L	0.00	0.00	0.297	0.000

Lastfall 5: S

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000	R	0.00	0.00	-3.763	0.000
0.075		0.00	0.28	-3.762	0.000
0.625		0.00	2.35	-3.710	0.000
0.975		0.00	3.65	-3.638	0.000
1.050		0.00	3.92	-3.618	0.000
1.125		0.00	4.19	-3.597	0.000
1.275		0.00	4.73	-3.551	0.000
1.425		0.00	5.26	-3.501	0.000
1.500		0.00	5.53	-3.474	0.000
1.575		0.00	5.79	-3.445	0.000
1.594		0.00	5.85	-3.438	0.000
2.550		0.00	8.95	-2.979	0.000
3.825		0.00	12.25	-2.136	0.000

Durch Vergleichsrechnung geprüft

ahw Ingenieure GmbH

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
4.250		0.00	13.09	-1.811	0.000
4.500		0.00	13.52	-1.612	0.000
5.100		0.00	14.34	-1.113	0.000
6.375		0.00	15.06	0.000	0.000
7.650		0.00	14.34	1.113	0.000
8.500		0.00	13.09	1.811	0.000
8.925		0.00	12.25	2.136	0.000
10.200		0.00	8.95	2.979	0.000
10.750		0.00	7.22	3.264	0.000
11.156		0.00	5.85	3.438	0.000
11.175		0.00	5.79	3.445	0.000
11.250		0.00	5.53	3.474	0.000
11.325		0.00	5.26	3.501	0.000
11.475		0.00	4.73	3.551	0.000
11.625		0.00	4.19	3.597	0.000
11.700		0.00	3.92	3.618	0.000
11.775		0.00	3.65	3.638	0.000
12.125		0.00	2.35	3.710	0.000
12.675		0.00	0.28	3.762	0.000
12.750	L	0.00	0.00	3.763	0.000

Lastfall 6: W1,z,y

x [m]	L/R	d_x [mm]	d_z [mm]	r_y [1000]	r_x [1000]
0.000	R	0.00	0.00	-1.727	0.000
0.075		0.00	0.13	-1.726	0.000
0.625		0.00	1.08	-1.703	0.000
0.975		0.00	1.67	-1.669	0.000
1.050		0.00	1.80	-1.660	0.000
1.125		0.00	1.92	-1.651	0.000
1.275		0.00	2.17	-1.630	0.000
1.425		0.00	2.42	-1.607	0.000
1.500		0.00	2.54	-1.594	0.000
1.575		0.00	2.66	-1.581	0.000
1.594		0.00	2.69	-1.578	0.000
2.550		0.00	4.11	-1.367	0.000
3.825		0.00	5.62	-0.980	0.000
4.250		0.00	6.01	-0.831	0.000
4.500		0.00	6.20	-0.740	0.000
5.100		0.00	6.58	-0.511	0.000
6.375		0.00	6.91	0.000	0.000
7.650		0.00	6.58	0.511	0.000
8.500		0.00	6.01	0.831	0.000
8.925		0.00	5.62	0.980	0.000
10.200		0.00	4.11	1.367	0.000
10.750		0.00	3.31	1.498	0.000
11.156		0.00	2.69	1.578	0.000
11.250		0.00	2.54	1.594	0.000
11.325		0.00	2.42	1.607	0.000
11.475		0.00	2.17	1.630	0.000
11.625		0.00	1.92	1.651	0.000
11.700		0.00	1.80	1.660	0.000
11.775		0.00	1.67	1.669	0.000
12.125		0.00	1.08	1.703	0.000
12.675		0.00	0.13	1.726	0.000
12.750	L	0.00	0.00	1.727	0.000

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Bemessung

Bemessungskombinationen nach EN 1990

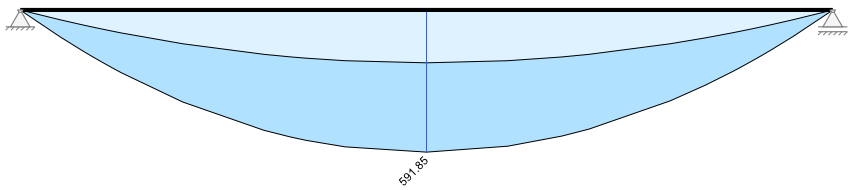
Nachweise	maßgebende EK für Expositionsklasse XC1	
Duktilitätsverhalten	seltene	
Tragfähigkeit	Grundkombination STR/GEO	
Lagesicherheit	Grundkombination EQU	
Dekompression		
Rissbreitenbegrenzung		
Betonspannung	seltene	quasi-ständige
Betonstahlspannung	seltene	
Spannstahlspannung	quasi-ständige	
Ermüdung	häufige	
Verformung	quasi-ständige	seltene
Brandschutz	quasi-ständige	

Kombinationsschnittgrößen

Kombinationsschnittgrößen enthalten keine Vorspannung

	Grundkombination STR/GEO				seltene EK		häufige EK		quasi-ständige EK	
x [m]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max $\|V_{zd}\|$ [kN]	max $\|M_{td}\|$ [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]	max M_{yd} [kNm]	min M_{yd} [kNm]
0.000	0.00	0.00	188.90	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.075	14.08	5.14	186.62	0.00	10.07	5.14	6.34	5.14	5.65	5.14
0.625	112.13	40.97	169.93	0.00	80.15	40.97	50.41	40.97	44.88	40.97
0.975	169.75	62.06	159.30	0.00	121.30	62.06	76.24	62.06	67.86	62.06
1.050	181.61	66.41	157.09	0.00	129.77	66.41	81.56	66.41	72.59	66.41
1.125	193.31	70.70	154.89	0.00	138.13	70.70	86.79	70.70	77.25	70.70
1.275	216.20	79.11	150.33	0.00	154.46	79.11	97.04	79.11	86.36	79.11
1.425	238.41	87.27	145.78	0.00	170.31	87.27	106.96	87.27	95.18	87.27
1.500	249.26	91.26	143.57	0.00	178.04	91.26	111.81	91.26	99.49	91.26
1.575	259.95	95.20	141.37	0.00	185.66	95.20	116.58	95.20	103.73	95.20
1.594	262.59	96.17	140.80	0.00	187.55	96.17	117.76	96.17	104.78	96.17
2.550	383.35	140.81	111.77	0.00	273.53	140.81	171.44	140.81	152.45	140.81
3.825	501.18	184.89	73.06	0.00	357.01	184.89	223.02	184.89	198.10	184.89
4.250	529.49	195.67	60.80	0.00	376.92	195.67	235.13	195.67	208.76	195.67
4.500	543.58	201.09	53.64	0.00	386.79	201.09	241.07	201.09	213.97	201.09
5.100	569.97	211.34	36.48	0.00	405.19	211.34	252.06	211.34	223.58	211.34
6.375	591.85	220.16	1.08	0.00	420.20	220.16	260.69	220.16	231.02	220.16
7.650	567.22	211.34	37.55	0.00	402.45	211.34	249.31	211.34	220.83	211.34
8.500	524.97	195.67	61.87	0.00	372.40	195.67	230.61	195.67	204.24	195.67
8.925	496.09	184.89	74.03	0.00	351.92	184.89	217.93	184.89	193.01	184.89
10.200	378.45	140.81	110.51	0.00	268.63	140.81	166.54	140.81	147.55	140.81
10.750	313.34	116.34	126.24	0.00	222.58	116.34	138.19	116.34	122.50	116.34
11.156	259.53	96.17	138.68	0.00	184.49	96.17	114.70	96.17	101.72	96.17
11.175	256.92	95.20	139.25	0.00	182.64	95.20	113.56	95.20	100.71	95.20
11.250	246.40	91.26	141.48	0.00	175.18	91.26	108.94	91.26	96.63	91.26
11.325	235.70	87.27	143.70	0.00	167.60	87.27	104.25	87.27	92.47	87.27
11.475	213.80	79.11	148.29	0.00	152.06	79.11	94.64	79.11	83.96	79.11
11.625	191.21	70.70	152.88	0.00	136.03	70.70	84.70	70.70	75.15	70.70
11.700	179.67	66.41	155.11	0.00	127.83	66.41	79.61	66.41	70.64	66.41
11.775	167.95	62.06	157.33	0.00	119.50	62.06	74.44	62.06	66.06	62.06
12.125	111.01	40.97	168.05	0.00	79.03	40.97	49.28	40.97	43.75	40.97
12.675	13.95	5.14	184.88	0.00	9.94	5.14	6.21	5.14	5.52	5.14
12.750	0.00	0.00	187.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Grundkombination M_{yd} [kNm]



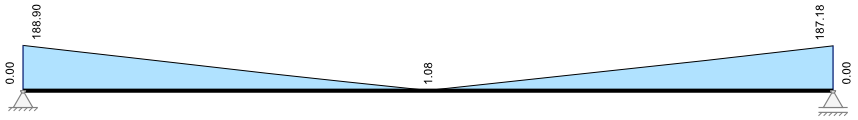
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

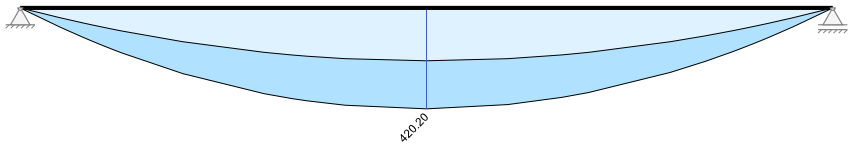
RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

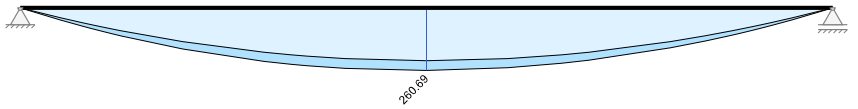
Grundkombination $|V_{zd}|$ [kN]



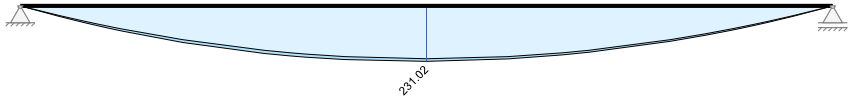
seltene Einwirkungskombination M_{yd} [kNm]



häufige Einwirkungskombination M_{yd} [kNm]



quasi-ständige Einwirkungskombination M_{yd} [kNm]



Momentennullpunkte

Bereich negativer Bemessungsmomente im GZT			
Druck Unterseite [m]		Zug Oberseite [m]	
vom Anfang	vom Ende	vom Anfang	vom Ende
		12.75	12.75

Biegebemessung - Tragfähigkeit
Legende Längsbewehrung

Biegebemessung mit linearen Bemessungsschnittgrößen M + N nach 6.1 ohne vorgegebene Bewehrung

EXTR	führende Größe für Bemessungskombination	A_p	erf. bzw. vorh. Spannstahlfläche
erf Z	erforderliche Zugkraft ($M_{Ed,y}/z + N_{Ed}$)	A_s	erforderliche Bewehrungsfläche

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Längsbewehrung

x [m]	Zeit [Tage]	Höhe [cm]	EXTR	$N_{Ed,min\ M}$ $N_{Ed,max\ M}$ [kN]	$M_{Ed,y,min\ M}$ $M_{Ed,y,max\ M}$ [kNm]	erf $Z_{min\ M}$ erf $Z_{max\ M}$ [kN]	Spannstahl erf A_p [cm²]	Spannstahl vorh A_p [cm²]	Bewehrung A_s oben [cm²] Gurt	Bewehrung A_s oben [cm²] Steg	Bewehrung A_s unten [cm²] Gurt	Bewehrung A_s unten [cm²] Steg
0.000	5	60.0	min M	-668.3	-147.9	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-668.3	-147.9	0.0						
0.000	21	60.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						
0.000	30	60.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						
0.000	36500	60.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						
0.075	5	60.0	min M	-668.3	-148.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-668.3	-148.0	0.0						
0.075	21	60.0	min M	-526.1	-116.3	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-526.1	-116.3	0.0						
0.075	30	60.0	min M	-530.0	-112.1	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-530.0	-103.1	62.0						
0.075	36500	60.0	min M	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	14.1	62.0						
0.625	5	60.0	min M	-668.3	-148.8	1.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-148.7	0.0						
0.625	21	60.0	min M	-625.4	-139.4	1.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-625.4	-139.1	1.0						
0.625	30	60.0	min M	-631.9	-98.8	0.0	1.4	7.5		0.00		0.00
			max M	-631.9	-27.7	281.0						
0.625	36500	60.0	min M	-513.7	-72.5	0.0	1.6	7.5		0.00		0.00
			max M	-513.7	-1.3	268.0						
0.975	5	60.0	min M	-668.3	-150.0	3.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-149.7	0.0						
0.975	21	60.0	min M	-629.6	-142.0	4.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-629.6	-141.1	0.0						
0.975	30	60.0	min M	-636.7	-78.8	0.0	2.1	7.5		0.00		0.00
			max M	-636.7	28.9	426.0						
0.975	36500	60.0	min M	-538.7	-57.0	0.0	2.4	7.5		0.00		0.00
			max M	-538.7	50.7	406.0						
1.050	5	60.0	min M	-662.2	-152.2	4.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-662.2	-151.9	0.0						
1.050	21	60.0	min M	-612.2	-141.5	4.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-612.2	-140.5	0.0						
1.050	30	60.0	min M	-620.1	-73.8	0.0	2.6	7.5		0.00		0.00
			max M	-620.1	41.4	435.0						
1.050	36500	60.0	min M	-518.1	-50.6	0.0	2.6	7.5		0.00		0.00
			max M	-518.1	64.6	435.0						
1.125	5	60.0	min M	-662.2	-152.5	4.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-662.2	-152.2	0.0						
1.125	21	60.0	min M	-612.5	-142.0	5.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-612.5	-140.8	0.0						
1.125	30	60.0	min M	-620.9	-69.7	0.0	2.8	7.5		0.00		0.00
			max M	-620.9	52.9	463.0						
1.125	36500	60.0	min M	-520.4	-46.9	0.0	2.8	7.5		0.00		0.00
			max M	-520.4	75.7	463.0						
1.275	5	60.0	min M	-668.3	-151.4	6.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-151.0	0.0						
1.275	21	60.0	min M	-630.5	-144.0	6.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-630.5	-142.5	0.0						
1.275	30	60.0	min M	-639.6	-62.4	0.0	3.1	7.5		0.00		0.00
			max M	-639.6	74.6	518.0						
1.275	36500	60.0	min M	-546.9	-41.8	0.0	3.1	7.5		0.00		0.00
			max M	-546.9	95.3	518.0						
1.425	5	60.0	min M	-668.3	-152.3	7.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-151.7	0.0						
1.425	21	60.0	min M	-630.8	-145.2	8.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-630.8	-143.3	0.0						
1.425	30	60.0	min M	-641.0	-54.6	0.0	3.4	7.5		0.00		0.00
			max M	-641.0	96.5	571.0						
1.425	36500	60.0	min M	-550.8	-34.6	0.0	3.4	7.5		0.00		0.00
			max M	-550.8	116.6	571.0						
1.500	5	60.0	min M	-662.2	-154.6	8.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-662.2	-154.0	0.0						
1.500	21	60.0	min M	-613.6	-145.0	9.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-613.6	-142.9	0.0						
1.500	30	60.0	min M	-624.7	-50.0	0.0	3.6	7.5		0.00		0.00
			max M	-624.7	108.0	597.0						
1.500	36500	60.0	min M	-531.1	-28.8	0.0	3.6	7.5		0.00		0.00
			max M	-531.1	129.2	597.0						
1.575	5	60.0	min M	-662.2	-155.1	8.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-662.2	-154.4	0.0						
1.575	21	60.0	min M	-613.8	-145.6	9.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-613.8	-143.4	0.0						
1.575	30	60.0	min M	-625.4	-46.3	0.0	3.7	7.5		0.00		0.00
			max M	-625.4	118.5	622.0						
1.575	36500	60.0	min M	-533.1	-25.3	0.0	3.7	7.5		0.00		0.00
			max M	-533.1	139.4	622.0						
1.594	5	60.0	min M	-668.3	-153.3	9.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-152.6	0.0						
1.594	21	60.0	min M	-631.3	-146.7	0.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-631.3	-144.4	0.0						
1.594	30	60.0	min M	-642.6	-46.0	0.0	3.8	7.5		0.00		0.00
			max M	-642.6	120.4	629.0						
1.594	36500	60.0	min M	-555.1	-26.6	0.0	3.8	7.5		0.00		0.00
			max M	-555.1	139.8	628.0						
2.550	5	60.0	min M	-668.3	-137.2	0.0	0.2	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-135.6	33.0						

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Zeit [Tage]	Höhe [cm]	EXTR	$N_{Ed,min\ M}$ $N_{Ed,max\ M}$ [kN]	$M_{Ed,y,min\ M}$ $M_{Ed,y,max\ M}$ [kNm]	erf $Z_{min\ M}$ erf $Z_{max\ M}$ [kN]	Spannstahl erf A_p [cm²]	Spannstahl vorh A_p [cm²]	Bewehrung A_s oben [cm²] Gurt	Bewehrung A_s oben [cm²] Steg	Bewehrung A_s unten [cm²] Gurt	Bewehrung A_s unten [cm²] Steg
2.550	21	60.0	min M	-653.9	-126.0	0.0	0.2	7.5		0.00		0.00
			max M	-647.1	-119.0	47.0						
2.550	30	60.0	min M	-650.2	-3.1	0.0	5.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-650.2	239.4	918.0						
2.550	36500	60.0	min M	-576.3	13.2	0.0	5.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-576.3	255.7	918.0						
3.825	5	60.0	min M	-668.3	-122.0	0.0	0.4	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-118.1	78.0						
3.825	21	60.0	min M	-656.0	-111.3	0.0	0.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-649.2	-96.8	106.0						
3.825	30	60.0	min M	-657.6	39.3	0.0	7.2	7.5		0.00		0.00
			max M	-657.6	355.6	1200.0						
3.825	36500	60.0	min M	-597.2	52.6	0.0	7.2	7.5		0.00		0.00
			max M	-597.2	368.9	1200.0						
4.250	5	60.0	min M	-668.3	-118.3	0.0	0.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-113.8	89.0						
4.250	21	60.0	min M	-656.5	-107.7	0.0	0.6	7.5		0.00		0.00
			max M	-649.7	-91.3	120.0						
4.250	30	60.0	min M	-659.4	49.6	0.0	7.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-659.4	383.5	1267.0						
4.250	36500	60.0	min M	-602.2	62.2	0.0	7.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-602.2	396.0	1268.0						
4.500	5	60.0	min M	-668.3	-116.4	0.0	0.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-111.6	95.0						
4.500	21	60.0	min M	-656.7	-105.9	0.0	0.6	7.5		0.00		0.00
			max M	-650.0	-88.6	127.0						
4.500	30	60.0	min M	-660.3	54.9	0.0	7.5	7.5		0.00		0.64
			max M	-660.3	397.3	1297.0						
4.500	36500	60.0	min M	-604.8	67.1	0.0	7.5	7.5		0.00		0.68
			max M	-604.8	409.5	1297.0						
5.100	5	60.0	min M	-668.3	-112.8	0.0	0.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-107.6	106.0						
5.100	21	60.0	min M	-657.2	-102.4	0.0	0.7	7.5		0.00		0.00
			max M	-650.5	-83.4	140.0						
5.100	30	60.0	min M	-662.0	64.7	0.0	7.5	7.5		0.00		1.95
			max M	-662.0	423.4	1352.0						
5.100	36500	60.0	min M	-609.6	76.2	0.0	7.5	7.5		0.00		1.98
			max M	-609.6	434.8	1352.0						
6.375	5	60.0	min M	-668.3	-109.8	0.0	0.6	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-104.1	115.0						
6.375	21	60.0	min M	-657.6	-99.5	0.0	0.8	7.5		0.00		0.00
			max M	-650.9	-78.9	152.0						
6.375	30	60.0	min M	-663.5	73.2	0.0	7.5	7.5		0.00		3.04
			max M	-663.5	444.9	1399.0						
6.375	36500	60.0	min M	-613.7	84.1	0.0	7.5	7.5		0.00		3.07
			max M	-613.7	455.8	1398.0						
7.650	5	60.0	min M	-668.3	-112.8	0.0	0.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-107.6	106.0						
7.650	21	60.0	min M	-657.2	-102.4	0.0	0.7	7.5		0.00		0.00
			max M	-650.5	-83.4	140.0						
7.650	30	60.0	min M	-662.0	64.7	0.0	7.5	7.5		0.00		1.81
			max M	-662.0	420.6	1347.0						
7.650	36500	60.0	min M	-609.6	76.2	0.0	7.5	7.5		0.00		1.84
			max M	-609.6	432.1	1347.0						
8.500	5	60.0	min M	-668.3	-118.3	0.0	0.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-113.8	89.0						
8.500	21	60.0	min M	-656.5	-107.7	0.0	0.6	7.5		0.00		0.00
			max M	-649.7	-91.3	120.0						
8.500	30	60.0	min M	-659.4	49.6	0.0	7.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-659.4	378.9	1257.0						
8.500	36500	60.0	min M	-602.2	62.2	0.0	7.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-602.2	391.5	1257.0						
8.925	5	60.0	min M	-668.3	-122.0	0.0	0.4	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-118.1	78.0						
8.925	21	60.0	min M	-656.0	-111.3	0.0	0.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-649.2	-96.8	106.0						
8.925	30	60.0	min M	-657.6	39.3	0.0	7.1	7.5		0.00		0.00
			max M	-657.6	350.5	1187.0						
8.925	36500	60.0	min M	-597.2	52.6	0.0	7.1	7.5		0.00		0.00
			max M	-597.2	363.8	1188.0						
10.200	5	60.0	min M	-668.3	-137.2	0.0	0.2	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-135.6	33.0						
10.200	21	60.0	min M	-653.9	-126.0	0.0	0.2	7.5		0.00		0.00
			max M	-647.1	-119.0	47.0						
10.200	30	60.0	min M	-650.2	-3.1	0.0	5.4	7.5		0.00		0.00
			max M	-650.2	234.5	906.0						
10.200	36500	60.0	min M	-576.3	13.2	0.0	5.4	7.5		0.00		0.00
			max M	-576.3	250.8	906.0						
10.750	5	60.0	min M	-668.3	-145.7	0.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-145.3	7.0						
10.750	21	60.0	min M	-652.7	-134.2	0.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-645.9	-131.4	0.0						
10.750	30	60.0	min M	-646.0	-26.6	0.0	4.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-646.0	170.3	750.0						
10.750	36500	60.0	min M	-564.7	-8.6	0.0	4.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-564.7	188.4	750.0						
11.156	5	60.0	min M	-668.3	-153.3	9.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-152.6	0.0						
11.156	21	60.0	min M	-651.7	-141.6	10.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-644.9	-141.0	0.0						
11.156	30	60.0	min M	-642.6	-46.0	0.0	3.7	7.5		0.00		0.00
			max M	-642.6	117.3	621.0						

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Zeit [Tage]	Höhe [cm]	EXTR	$N_{Ed,min\ M}$ $N_{Ed,max\ M}$ [kN]	$M_{Ed,y,min\ M}$ $M_{Ed,y,max\ M}$ [kNm]	erf $Z_{min\ M}$ erf $Z_{max\ M}$ [kN]	Spannstahl erf A_p [cm²]	Spannstahl vorh A_p [cm²]	Bewehrung A_s oben [cm²] Gurt	Bewehrung A_s oben [cm²] Steg	Bewehrung A_s unten [cm²] Gurt	Bewehrung A_s unten [cm²] Steg
11.156	36500	60.0	min M	-555.1	-26.6	0.0	3.7	7.5		0.00		0.00
			max M	-555.1	136.7	621.0						
11.175	5	60.0	min M	-668.3	-153.2	8.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-152.5	0.0						
11.175	21	60.0	min M	-631.2	-146.5	10.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-631.2	-144.2	0.0						
11.175	30	60.0	min M	-642.4	-47.0	0.0	3.7	7.5		0.00		0.00
			max M	-642.4	114.7	615.0						
11.175	36500	60.0	min M	-554.6	-27.5	0.0	3.7	7.5		0.00		0.00
			max M	-554.6	134.2	615.0						
11.250	5	60.0	min M	-662.2	-154.6	8.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-662.2	-154.0	0.0						
11.250	21	60.0	min M	-613.6	-145.0	9.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-613.6	-142.9	0.0						
11.250	30	60.0	min M	-624.7	-50.0	0.0	3.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-624.7	105.1	590.0						
11.250	36500	60.0	min M	-531.1	-28.8	0.0	3.5	7.5		0.00		0.00
			max M	-531.1	126.3	590.0						
11.325	5	60.0	min M	-662.2	-154.1	7.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-662.2	-153.6	0.0						
11.325	21	60.0	min M	-613.4	-144.3	8.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-613.4	-142.5	0.0						
11.325	30	60.0	min M	-623.9	-53.9	0.0	3.4	7.5		0.00		0.00
			max M	-623.9	94.6	564.0						
11.325	36500	60.0	min M	-529.0	-32.3	0.0	3.4	7.5		0.00		0.00
			max M	-529.0	116.1	564.0						
11.475	5	60.0	min M	-668.3	-151.4	6.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-151.0	0.0						
11.475	21	60.0	min M	-630.5	-144.0	6.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-630.5	-142.5	0.0						
11.475	30	60.0	min M	-639.6	-62.4	0.0	3.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-639.6	72.2	512.0						
11.475	36500	60.0	min M	-546.9	-41.8	0.0	3.1	7.5		0.00		0.00
			max M	-546.9	92.9	512.0						
11.625	5	60.0	min M	-668.3	-150.7	4.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-150.3	0.0						
11.625	21	60.0	min M	-630.0	-142.9	5.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-630.0	-141.7	0.0						
11.625	30	60.0	min M	-638.2	-70.5	0.0	2.7	7.5		0.00		0.00
			max M	-638.2	50.0	458.0						
11.625	36500	60.0	min M	-542.9	-49.3	0.0	2.7	7.5		0.00		0.00
			max M	-542.9	71.2	457.0						
11.700	5	60.0	min M	-662.2	-152.2	4.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-662.2	-151.9	0.0						
11.700	21	60.0	min M	-612.2	-141.5	4.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-612.2	-140.5	0.0						
11.700	30	60.0	min M	-620.1	-73.8	0.0	2.6	7.5		0.00		0.00
			max M	-620.1	39.4	430.0						
11.700	36500	60.0	min M	-518.1	-50.6	0.0	2.6	7.5		0.00		0.00
			max M	-518.1	62.6	430.0						
11.775	5	60.0	min M	-662.2	-151.9	3.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-662.2	-151.6	0.0						
11.775	21	60.0	min M	-612.0	-141.0	4.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-612.0	-140.1	0.0						
11.775	30	60.0	min M	-619.2	-78.0	0.0	2.4	7.5		0.00		0.00
			max M	-619.2	27.9	402.0						
11.775	36500	60.0	min M	-515.9	-54.5	0.0	2.4	7.5		0.00		0.00
			max M	-515.9	51.4	403.0						
12.125	5	60.0	min M	-668.3	-148.8	1.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-668.3	-148.7	0.0						
12.125	21	60.0	min M	-625.4	-139.4	1.0	0.0	7.5		0.00		0.00
			max M	-625.4	-139.1	1.0						
12.125	30	60.0	min M	-631.9	-98.8	0.0	1.4	7.5		0.00		0.00
			max M	-631.9	-28.8	278.0						
12.125	36500	60.0	min M	-513.7	-72.5	0.0	1.6	7.5		0.00		0.00
			max M	-513.7	-2.5	266.0						
12.675	5	60.0	min M	-668.3	-148.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-668.3	-148.0	0.0						
12.675	21	60.0	min M	-526.1	-116.3	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-526.1	-116.3	0.0						
12.675	30	60.0	min M	-530.0	-112.1	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-530.0	-103.2	62.0						
12.675	36500	60.0	min M	0.0	5.1	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	14.0	62.0						
12.750	5	60.0	min M	-668.3	-147.9	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	-668.3	-147.9	0.0						
12.750	21	60.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						
12.750	30	60.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						
12.750	36500	60.0	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		0.00		0.00
			max M	0.0	0.0	0.0						

Legende Widerstand

EXTR	führende Größe für Bemessungskombination alle Ergebnisse beziehen sich auf {A_p + max (erforderlich/vorgegeben) A_s}
Z_s, Z_p, z_i	max aufnehmbare Zugkräfte oben und unten im Grenzzustand der Tragfähigkeit, innerer Hebelarm
ε_{c1}, ε_{c2}, x_c	vorhandene Dehnungsebene zugehörig zu der Bemessungskombination, Druckzonenhöhe

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Widerstand

x [m]	Zeit [Tage]	EXTR	aufnehmbare Kräfte $N_{Rd,min}$ M / $N_{Rd,max}$ M [kN]	$M_{Rdy,min}$ M / $M_{Rdy,max}$ M [kNm]	Z_{s-o} [kN] / Z_{s-u} [kN]	Z_{p-o} [kN] / Z_{p-u} [kN]	Hebelarm $z_{i,min}$ M / $z_{i,max}$ M [cm]	vorhandene Dehnungsebene $\varepsilon_{c1,min}$ M / $\varepsilon_{c1,max}$ M	$\varepsilon_{c2,min}$ M / $\varepsilon_{c2,max}$ M	$\varepsilon_{s,min}$ M / $\varepsilon_{s,max}$ M	Druckzone $x_{c,min}$ M / $x_{c,max}$ M [cm]
0.000	5	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	49.5	0.000	0.000	0.000	60.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.000	0.000	0.000	60.0
0.000	21	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	49.5	0.000	0.000	0.000	60.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	38.1	0.000	0.000	0.000	60.0
0.000	30	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	49.5	0.000	0.000	0.000	60.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	37.8	0.000	0.000	0.000	60.0
0.000	36500	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	49.5	0.000	0.000	0.000	60.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	37.8	0.000	0.000	0.000	60.0
0.075	5	min M	-342.0	-410.0	0.0	0.0	41.5	-0.001	0.000	0.000	33.8
		max M	-370.0	-407.0	0.0	0.0	41.4	-0.001	0.000	0.000	34.0
0.075	21	min M	-296.0	-456.0	0.0	0.0	44.2	-0.001	0.000	0.000	32.6
		max M	-435.0	-473.0	0.0	0.0	42.8	-0.001	0.000	0.000	33.6
0.075	30	min M	-1.0	224.0	0.0	0.0	35.9	-0.016	0.070	0.063	11.3
		max M	0.0	224.0	623.0	0.0	35.9	-0.045	0.192	0.172	11.4
0.075	36500	min M	-1.0	224.0	0.0	0.0	35.9	-0.016	0.070	0.063	11.3
		max M	0.0	224.0	623.0	0.0	35.9	-0.045	0.192	0.172	11.4
0.625	5	min M	-7.0	-374.0	859.0	0.0	37.3	-0.536	0.138	0.082	47.7
		max M	-7.0	-374.0	0.0	141.0	37.3	-0.535	0.138	0.082	47.7
0.625	21	min M	-9.0	-401.0	862.0	0.0	38.6	-0.382	0.113	0.072	46.3
		max M	-11.0	-402.0	0.0	172.0	38.6	-0.381	0.112	0.071	46.4
0.625	30	min M	0.0	653.0	0.0	0.0	42.8	-0.240	-0.008	-0.027	60.0
		max M	0.0	653.0	456.0	1071.0	42.8	-0.141	-0.052	-0.059	60.0
0.625	36500	min M	0.0	652.0	0.0	0.0	42.8	-0.171	-0.021	-0.034	60.0
		max M	0.0	652.0	456.0	1068.0	42.8	-0.155	0.016	0.002	54.2
0.975	5	min M	-2.0	-329.0	792.0	0.0	42.2	-0.864	0.227	0.137	47.5
		max M	-2.0	-329.0	0.0	344.0	42.2	-0.863	0.226	0.135	47.5
0.975	21	min M	-2.0	-384.0	860.0	0.0	31.6	-0.616	0.188	0.121	46.0
		max M	-2.0	-384.0	0.0	352.0	31.6	-0.613	0.184	0.117	46.2
0.975	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.383	-0.008	-0.040	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1078.0	42.8	-0.214	-0.090	-0.101	60.0
0.975	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.294	-0.026	-0.048	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1075.0	42.8	-0.230	-0.008	-0.026	60.0
1.050	5	min M	-1.0	-312.0	713.0	0.0	43.7	-0.921	0.163	0.073	51.0
		max M	-1.0	-312.0	0.0	331.0	43.7	-0.920	0.162	0.072	51.0
1.050	21	min M	-1.0	-386.0	860.0	0.0	32.2	-0.641	0.126	0.062	50.1
		max M	-2.0	-386.0	0.0	336.0	32.2	-0.637	0.122	0.059	50.3
1.050	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.403	-0.044	-0.074	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1078.0	42.8	-0.265	-0.079	-0.095	60.0
1.050	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.301	-0.058	-0.078	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1074.0	42.8	-0.278	0.015	-0.009	56.9
1.125	5	min M	-1.0	-312.0	714.0	0.0	43.7	-0.923	0.165	0.074	50.9
		max M	-1.0	-312.0	0.0	331.0	43.7	-0.921	0.163	0.073	51.0
1.125	21	min M	-1.0	-386.0	860.0	0.0	32.2	-0.643	0.128	0.064	50.0
		max M	-2.0	-386.0	0.0	336.0	32.2	-0.638	0.124	0.060	50.3
1.125	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.391	-0.052	-0.080	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1078.0	42.8	-0.288	-0.048	-0.068	60.0
1.125	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.291	-0.066	-0.084	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1075.0	42.8	-0.303	0.055	0.025	50.8
1.275	5	min M	-1.0	-329.0	792.0	0.0	42.2	-0.872	0.235	0.143	47.3
		max M	-2.0	-329.0	0.0	344.0	42.2	-0.870	0.232	0.141	47.3
1.275	21	min M	-1.0	-384.0	860.0	0.0	31.6	-0.625	0.196	0.128	45.6
		max M	-1.0	-384.0	0.0	353.0	31.6	-0.619	0.190	0.122	45.9
1.275	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.339	-0.040	-0.065	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-0.306	0.033	0.005	54.1
1.275	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.255	-0.056	-0.073	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1075.0	42.8	-0.340	0.180	0.136	39.3
1.425	5	min M	-1.0	-329.0	792.0	0.0	42.2	-0.876	0.239	0.146	47.1
		max M	-1.0	-329.0	0.0	344.0	42.2	-0.874	0.236	0.144	47.2
1.425	21	min M	-1.0	-384.0	860.0	0.0	31.6	-0.630	0.202	0.132	45.4
		max M	-1.0	-384.0	0.0	354.0	31.6	-0.622	0.193	0.125	45.8
1.425	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.317	-0.055	-0.077	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-0.360	0.127	0.086	44.4
1.425	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.237	-0.071	-0.085	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1076.0	42.8	-0.404	0.320	0.260	33.5
1.500	5	min M	0.0	-312.0	714.0	0.0	43.7	-0.933	0.174	0.082	50.6
		max M	-1.0	-312.0	0.0	331.0	43.7	-0.930	0.171	0.079	50.7
1.500	21	min M	-1.0	-386.0	860.0	0.0	32.2	-0.654	0.138	0.072	49.5
		max M	-1.0	-386.0	0.0	337.0	32.2	-0.646	0.130	0.066	49.9
1.500	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.336	-0.091	-0.111	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1078.0	42.8	-0.412	0.153	0.106	43.8
1.500	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.244	-0.103	-0.115	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1075.0	42.8	-0.454	0.420	0.347	31.2
1.575	5	min M	0.0	-312.0	714.0	0.0	43.7	-0.936	0.176	0.083	50.5
		max M	-1.0	-312.0	0.0	331.0	43.7	-0.932	0.173	0.081	50.6
1.575	21	min M	-1.0	-386.0	860.0	0.0	32.2	-0.657	0.141	0.074	49.4
		max M	-1.0	-386.0	0.0	338.0	32.2	-0.648	0.132	0.067	49.8
1.575	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.325	-0.098	-0.117	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1078.0	42.8	-0.441	0.220	0.165	40.0
1.575	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.235	-0.110	-0.120	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1075.0	42.8	-0.485	0.506	0.423	29.4
1.594	5	min M	-1.0	-329.0	792.0	0.0	42.2	-0.882	0.244	0.151	47.0
		max M	-1.0	-329.0	0.0	344.0	42.2	-0.878	0.241	0.148	47.1
1.594	21	min M	-2353.0	-225.0	0.0	0.0	30.6	-0.618	0.172	0.106	47.0
		max M	-2354.0	-225.0	0.0	234.0	30.6	-0.615	0.173	0.108	46.8
1.594	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.294	-0.072	-0.090	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-0.428	0.267	0.209	37.0
1.594	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.217	-0.087	-0.098	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1076.0	42.8	-0.475	0.492	0.411	29.5
2.550	5	min M	-1.0	633.0	0.0	0.0	41.8	-0.800	0.167	0.087	49.6
		max M	-1.0	633.0	453.0	1063.0	41.8	-0.792	0.160	0.081	49.9

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Zeit [Tage]	EXTR	aufnehmbare Kräfte				Hebelarm	vorhandene Dehnungsebene			Druckzone
			$N_{Rd,min}$ M $N_{Rd,max}$ M [kN]	$M_{Rdy,min}$ M $M_{Rdy,max}$ M [kNm]	Z_{s-o} [kN] Z_{s-u} [kN]	Z_{p-o} [kN] Z_{p-u} [kN]	$z_{i,min}$ M $z_{i,max}$ M [cm]	$\varepsilon_{c1,min}$ M $\varepsilon_{c1,max}$ M	$\varepsilon_{c2,min}$ M $\varepsilon_{c2,max}$ M	$\varepsilon_{s,min}$ M $\varepsilon_{s,max}$ M	$x_{c,min}$ M $x_{c,max}$ M [cm]
2.550	21	min M	-707.0	728.0	0.0	0.0	40.4	-0.557	0.113	0.058	49.9
		max M	-707.0	728.0	450.0	1048.0	40.4	-0.533	0.086	0.035	51.6
2.550	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.179	-0.156	-0.158	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-0.806	1.210	1.042	24.0
2.550	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.168	-0.116	-0.120	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1076.0	42.8	-0.846	1.443	1.252	22.2
3.825	5	min M	0.0	633.0	0.0	0.0	41.8	-0.727	0.104	0.035	52.5
		max M	0.0	633.0	453.0	1063.0	41.8	-0.709	0.089	0.023	53.3
3.825	21	min M	-323.0	693.0	0.0	0.0	41.7	-0.504	0.064	0.017	53.2
		max M	-323.0	693.0	453.0	1062.0	41.7	-0.457	0.023	-0.017	57.1
3.825	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.240	-0.068	-0.083	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-1.200	2.220	1.935	21.1
3.825	36500	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.250	-0.018	-0.037	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1077.0	42.8	-1.233	2.417	2.113	20.3
4.250	5	min M	0.0	633.0	0.0	0.0	41.8	-0.709	0.090	0.023	53.3
		max M	0.0	633.0	453.0	1063.0	41.8	-0.689	0.074	0.010	54.2
4.250	21	min M	-285.0	689.0	0.0	0.0	41.9	-0.492	0.054	0.008	54.1
		max M	-285.0	689.0	454.0	1064.0	41.9	-0.441	0.011	-0.027	58.6
4.250	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.261	-0.042	-0.060	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-1.300	2.468	2.154	20.7
4.250	36500	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.270	0.006	-0.017	58.7
		max M	0.0	656.0	456.0	1077.0	42.8	-1.358	2.788	2.443	19.7
4.500	5	min M	0.0	633.0	0.0	0.0	41.8	-0.701	0.083	0.018	53.7
		max M	0.0	633.0	453.0	1063.0	41.8	-0.680	0.066	0.004	54.7
4.500	21	min M	-269.0	687.0	0.0	0.0	41.9	-0.486	0.049	0.004	54.5
		max M	-269.0	687.0	454.0	1064.0	41.9	-0.432	0.005	-0.031	59.3
4.500	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.271	-0.028	-0.048	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-1.367	2.672	2.335	20.3
4.500	36500	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.280	0.020	-0.005	56.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1077.0	42.8	-1.428	3.003	2.634	19.3
5.100	5	min M	0.0	633.0	0.0	0.0	41.8	-0.685	0.070	0.007	54.4
		max M	0.0	633.0	453.0	1063.0	41.8	-0.662	0.052	-0.007	55.6
5.100	21	min M	-244.0	684.0	0.0	0.0	42.0	-0.474	0.039	-0.004	55.4
		max M	-244.0	684.0	454.0	1066.0	42.0	-0.417	-0.005	-0.040	60.0
5.100	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.291	-0.003	-0.027	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-1.503	3.092	2.709	19.6
5.100	36500	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.302	0.050	0.021	51.5
		max M	0.0	656.0	456.0	1078.0	42.8	-1.561	3.408	2.994	18.9
6.375	5	min M	0.0	633.0	0.0	0.0	41.8	-0.671	0.060	-0.001	55.1
		max M	0.0	633.0	453.0	1063.0	41.8	-0.646	0.041	-0.017	56.4
6.375	21	min M	-225.0	682.0	0.0	0.0	42.1	-0.465	0.032	-0.010	56.2
		max M	-225.0	682.0	454.0	1066.0	42.1	-0.404	-0.014	-0.047	60.0
6.375	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.7	-0.308	0.021	-0.006	56.2
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.7	-1.628	3.491	3.065	19.1
6.375	36500	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.322	0.081	0.047	48.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1078.0	42.8	-1.679	3.765	3.311	18.5
7.650	5	min M	0.0	633.0	0.0	0.0	41.8	-0.685	0.070	0.007	54.4
		max M	0.0	633.0	453.0	1063.0	41.8	-0.662	0.052	-0.007	55.6
7.650	21	min M	-244.0	684.0	0.0	0.0	42.0	-0.474	0.039	-0.004	55.4
		max M	-244.0	684.0	454.0	1066.0	42.0	-0.417	-0.005	-0.040	60.0
7.650	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.291	-0.003	-0.027	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-1.489	3.047	2.669	19.7
7.650	36500	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.302	0.050	0.021	51.5
		max M	0.0	656.0	456.0	1078.0	42.8	-1.547	3.363	2.954	18.9
8.500	5	min M	0.0	633.0	0.0	0.0	41.8	-0.709	0.090	0.023	53.3
		max M	0.0	633.0	453.0	1063.0	41.8	-0.689	0.074	0.010	54.2
8.500	21	min M	-285.0	689.0	0.0	0.0	41.9	-0.492	0.054	0.008	54.1
		max M	-285.0	689.0	454.0	1064.0	41.9	-0.441	0.011	-0.027	58.6
8.500	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.261	-0.042	-0.060	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-1.284	2.427	2.118	20.8
8.500	36500	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.270	0.006	-0.017	58.7
		max M	0.0	656.0	456.0	1077.0	42.8	-1.335	2.715	2.377	19.8
8.925	5	min M	0.0	633.0	0.0	0.0	41.8	-0.727	0.104	0.035	52.5
		max M	0.0	633.0	453.0	1063.0	41.8	-0.709	0.089	0.023	53.3
8.925	21	min M	-323.0	693.0	0.0	0.0	41.7	-0.504	0.064	0.017	53.2
		max M	-323.0	693.0	453.0	1062.0	41.7	-0.457	0.023	-0.017	57.1
8.925	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.240	-0.068	-0.083	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-1.182	2.175	1.895	21.1
8.925	36500	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.250	-0.018	-0.037	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1077.0	42.8	-1.215	2.371	2.072	20.3
10.200	5	min M	-1.0	633.0	0.0	0.0	41.8	-0.800	0.167	0.087	49.6
		max M	-1.0	633.0	453.0	1063.0	41.8	-0.792	0.160	0.081	49.9
10.200	21	min M	-707.0	728.0	0.0	0.0	40.4	-0.557	0.113	0.058	49.9
		max M	-707.0	728.0	450.0	1048.0	40.4	-0.533	0.086	0.035	51.6
10.200	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.179	-0.156	-0.158	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-0.790	1.168	1.005	24.2
10.200	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.168	-0.116	-0.120	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1076.0	42.8	-0.830	1.401	1.215	22.3
10.750	5	min M	-11.0	634.0	0.0	0.0	41.7	-0.842	0.207	0.119	48.2
		max M	-11.0	634.0	453.0	1062.0	41.7	-0.841	0.205	0.118	48.2
10.750	21	min M	-1622.0	672.0	0.0	0.0	38.8	-0.588	0.145	0.084	48.1
		max M	-1622.0	672.0	296.0	823.0	38.8	-0.578	0.130	0.071	49.0
10.750	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.242	-0.110	-0.121	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-0.584	0.637	0.535	28.7
10.750	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.171	-0.124	-0.128	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1076.0	42.8	-0.628	0.879	0.753	25.0
11.156	5	min M	-1.0	-329.0	792.0	0.0	42.2	-0.882	0.244	0.151	47.0
		max M	-1.0	-329.0	0.0	344.0	42.2	-0.878	0.241	0.148	47.1
11.156	21	min M	-1.0	-383.0	860.0	0.0	31.6	-0.636	0.208	0.138	45.2
		max M	-1.0	-383.0	0.0	354.0	31.6	-0.627	0.198	0.129	45.6
11.156	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.294	-0.072	-0.090	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-0.419	0.247	0.192	37.8

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Zeit [Tage]	EXTR	aufnehmbare Kräfte				Hebelarm	vorhandene Dehnungsebene			Druckzone
			$N_{Rd,min\ M}$ / $N_{Rd,max\ M}$ [kN]	$M_{Rdy,min\ M}$ / $M_{Rdy,max\ M}$ [kNm]	Z_{s-o} / Z_{s-u} [kN]	Z_{p-o} / Z_{p-u} [kN]	$z_{i,min\ M}$ / $z_{i,max\ M}$ [cm]	$\varepsilon_{c1,min\ M}$ / $\varepsilon_{c1,max\ M}$	$\varepsilon_{c2,min\ M}$ / $\varepsilon_{c2,max\ M}$	$\varepsilon_{s,min\ M}$ / $\varepsilon_{s,max\ M}$	$x_{c,min\ M}$ / $x_{c,max\ M}$ [cm]
11.156	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.217	-0.087	-0.098	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1076.0	42.8	-0.466	0.468	0.390	29.9
11.175	5	min M	-1.0	-329.0	792.0	0.0	42.2	-0.881	0.244	0.150	47.0
		max M	-1.0	-329.0	0.0	344.0	42.2	-0.878	0.240	0.147	47.1
11.175	21	min M	-1.0	-383.0	860.0	0.0	31.6	-0.635	0.208	0.137	45.2
		max M	-1.0	-383.0	0.0	354.0	31.6	-0.626	0.197	0.128	45.6
11.175	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.297	-0.070	-0.089	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-0.412	0.231	0.177	38.4
11.175	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.219	-0.085	-0.096	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1076.0	42.8	-0.458	0.449	0.373	30.3
11.250	5	min M	0.0	-312.0	714.0	0.0	43.7	-0.933	0.174	0.082	50.6
		max M	-1.0	-312.0	0.0	331.0	43.7	-0.930	0.171	0.079	50.7
11.250	21	min M	-1.0	-386.0	860.0	0.0	32.2	-0.654	0.138	0.072	49.5
		max M	-1.0	-386.0	0.0	337.0	32.2	-0.646	0.130	0.066	49.9
11.250	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.336	-0.091	-0.111	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1078.0	42.8	-0.404	0.136	0.091	44.9
11.250	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.244	-0.103	-0.115	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1075.0	42.8	-0.446	0.396	0.325	31.8
11.325	5	min M	-1.0	-312.0	714.0	0.0	43.7	-0.931	0.172	0.080	50.7
		max M	-1.0	-312.0	0.0	331.0	43.7	-0.928	0.169	0.078	50.7
11.325	21	min M	-1.0	-386.0	860.0	0.0	32.2	-0.652	0.136	0.070	49.6
		max M	-1.0	-386.0	0.0	337.0	32.2	-0.645	0.129	0.064	50.0
11.325	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.346	-0.083	-0.105	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1078.0	42.8	-0.377	0.083	0.045	49.1
11.325	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.253	-0.096	-0.109	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1075.0	42.8	-0.415	0.310	0.250	34.3
11.475	5	min M	-1.0	-329.0	792.0	0.0	42.2	-0.872	0.235	0.143	47.3
		max M	-2.0	-329.0	0.0	344.0	42.2	-0.870	0.232	0.141	47.3
11.475	21	min M	-1.0	-384.0	860.0	0.0	31.6	-0.625	0.196	0.128	45.6
		max M	-1.0	-384.0	0.0	353.0	31.6	-0.619	0.190	0.122	45.9
11.475	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.339	-0.040	-0.065	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1079.0	42.8	-0.300	0.025	-0.002	55.3
11.475	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.255	-0.056	-0.073	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1075.0	42.8	-0.333	0.165	0.124	40.1
11.625	5	min M	-2.0	-329.0	792.0	0.0	42.2	-0.868	0.231	0.139	47.4
		max M	-2.0	-329.0	0.0	344.0	42.2	-0.866	0.229	0.138	47.4
11.625	21	min M	-1.0	-384.0	860.0	0.0	31.6	-0.620	0.192	0.124	45.8
		max M	-2.0	-384.0	0.0	353.0	31.6	-0.616	0.187	0.120	46.0
11.625	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.361	-0.024	-0.052	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1078.0	42.8	-0.256	-0.035	-0.053	60.0
11.625	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.275	-0.041	-0.061	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1075.0	42.8	-0.275	0.057	0.029	49.7
11.700	5	min M	-1.0	-312.0	713.0	0.0	43.7	-0.921	0.163	0.073	51.0
		max M	-1.0	-312.0	0.0	331.0	43.7	-0.920	0.162	0.072	51.0
11.700	21	min M	-1.0	-386.0	860.0	0.0	32.2	-0.641	0.126	0.062	50.1
		max M	-2.0	-386.0	0.0	336.0	32.2	-0.637	0.122	0.059	50.3
11.700	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.403	-0.044	-0.074	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1078.0	42.8	-0.262	-0.084	-0.099	60.0
11.700	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.301	-0.058	-0.078	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1074.0	42.8	-0.274	0.009	-0.014	58.1
11.775	5	min M	-1.0	-312.0	714.0	0.0	43.7	-0.919	0.162	0.072	51.0
		max M	-2.0	-312.0	0.0	331.0	43.7	-0.918	0.161	0.071	51.1
11.775	21	min M	-2.0	-386.0	860.0	0.0	32.2	-0.638	0.124	0.061	50.2
		max M	-2.0	-386.0	0.0	336.0	32.2	-0.635	0.121	0.058	50.4
11.775	30	min M	0.0	656.0	0.0	0.0	42.8	-0.414	-0.036	-0.067	60.0
		max M	0.0	656.0	456.0	1078.0	42.8	-0.239	-0.115	-0.126	60.0
11.775	36500	min M	0.0	655.0	0.0	0.0	42.8	-0.311	-0.050	-0.072	60.0
		max M	0.0	655.0	456.0	1074.0	42.8	-0.252	-0.020	-0.039	60.0
12.125	5	min M	-7.0	-374.0	859.0	0.0	37.3	-0.536	0.138	0.082	47.7
		max M	-7.0	-374.0	0.0	141.0	37.3	-0.535	0.138	0.082	47.7
12.125	21	min M	-9.0	-401.0	862.0	0.0	38.6	-0.382	0.113	0.072	46.3
		max M	-11.0	-402.0	0.0	172.0	38.6	-0.381	0.112	0.071	46.4
12.125	30	min M	0.0	653.0	0.0	0.0	42.8	-0.240	-0.008	-0.027	60.0
		max M	0.0	653.0	456.0	1071.0	42.8	-0.139	-0.055	-0.062	60.0
12.125	36500	min M	0.0	652.0	0.0	0.0	42.8	-0.171	-0.021	-0.034	60.0
		max M	0.0	652.0	456.0	1068.0	42.8	-0.153	0.013	-0.001	55.3
12.675	5	min M	-342.0	-410.0	0.0	0.0	41.5	-0.001	0.000	0.000	33.8
		max M	-370.0	-407.0	0.0	0.0	41.4	-0.001	0.000	0.000	34.0
12.675	21	min M	-296.0	-456.0	0.0	0.0	44.2	-0.001	0.000	0.000	32.6
		max M	-435.0	-473.0	0.0	0.0	42.8	-0.001	0.000	0.000	33.6
12.675	30	min M	-1.0	224.0	0.0	0.0	35.9	-0.016	0.070	0.063	11.3
		max M	0.0	224.0	623.0	0.0	35.9	-0.045	0.190	0.171	11.4
12.675	36500	min M	-1.0	224.0	0.0	0.0	35.9	-0.016	0.070	0.063	11.3
		max M	0.0	224.0	623.0	0.0	35.9	-0.045	0.190	0.171	11.4
12.750	5	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	49.5	0.000	0.000	0.000	60.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	0.000	0.000	0.000	60.0
12.750	21	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	49.5	0.000	0.000	0.000	60.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	38.1	0.000	0.000	0.000	60.0
12.750	30	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	49.5	0.000	0.000	0.000	60.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	37.8	0.000	0.000	0.000	60.0
12.750	36500	min M	0.0	0.0	0.0	0.0	49.5	0.000	0.000	0.000	60.0
		max M	0.0	0.0	0.0	0.0	37.8	0.000	0.000	0.000	60.0

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Schubbemessung

Legende Schubbewehrung

Querkraft- und Torsionstragfähigkeit mit linearen Bemessungsschnittgrößen nach 6.2/6.3

A	Auflagerachse	Ar	Auflagerrand
Ar±d	Abstand d vom Auflagerrand	r	red. Querkraft aus auflagernahen Einzellasten
a_{sv}	Bügelbewehrung (Querkraft) 2-schnittig	m	Mindestquerkraftbewehrung maßgebend
a_{st}	Bügelbewehrung (Torsion) 1-schnittig	i	Bemessung der Schubfuge maßgebend
Σa_{sw}	Bügelbewehrung (Querkraft+Torsion) 2-schnittig	a	Gl.(6.19) maßgebend (nur auf 0,75*av berücksichtigen)
VT	Interaktion Querkraft und Torsion	$A_{s,TL}$	Torsionslängsbewehrung über Teilumfang verteilt

Schubbewehrung

x [m]	Attr	V_{Ed} [kN]	M_{Td} [kNm]	$V_{Rd,c}$ [kN]	θ [Grad]	z_i [cm]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$T_{Rd,max}$ [kNm]	VT_{Ed} / VT_{Rd}	$a_{s,min}$ [cm²/m]	a_{sv} [cm²/m]	a_{st} [cm²/m]	Σa_{sw} [cm²/m]	$A_{s,TL}$ [cm²]
0.000	A	188.9	0.0	86.4	26.2	49.5	633.9	50.1	0.00	2.13	4.48	0.00	4.48	0.00
0.075	Ar	186.6	0.0	86.4	30.1	35.9	503.0	50.1	0.00	2.13	4.48	0.00	4.48	0.00
0.625	Ar+d	169.9	0.0	86.4	26.0	42.8	544.8	50.1	0.00	2.13	4.48	0.00	4.48	0.00
0.975		159.3	0.0	101.7	24.9	42.8	528.1	50.1	0.00	2.13	4.00	0.00	4.00	0.00
0.975		159.3	0.0	108.4	24.8	42.8	525.8	50.1	0.00	2.13	3.98	0.00	3.98	0.00
1.050		157.1	0.0	112.1	24.6	42.8	522.5	50.1	0.00	2.13	3.88	0.00	3.88	0.00
1.125		154.9	0.0	115.0	24.4	42.8	519.5	50.1	0.00	2.13	3.79	0.00	3.79	0.00
1.125		154.9	0.0	107.2	24.5	42.8	521.7	50.1	0.00	2.13	3.81	0.00	3.81	0.00
1.275		150.3	0.0	107.6	24.2	42.8	516.3	50.1	0.00	2.13	3.64	0.00	3.64	0.00
1.425		145.8	0.0	107.9	23.8	42.8	510.6	50.1	0.00	2.13	3.47	0.00	3.47	0.00
1.425		145.8	0.0	115.9	23.7	42.8	509.3	50.1	0.00	2.13	3.46	0.00	3.46	0.00
1.500		143.6	0.0	116.1	23.6	42.8	506.6	50.1	0.00	2.13	3.37	0.00	3.37	0.00
1.575		141.4	0.0	116.3	23.4	42.8	503.8	50.1	0.00	2.13	3.29	0.00	3.29	0.00
1.575		141.4	0.0	108.2	23.4	42.8	504.6	50.1	0.00	2.13	3.30	0.00	3.30	0.00
1.594		140.8	0.0	108.2	23.4	42.8	503.8	50.1	0.00	2.13	3.28	0.00	3.28	0.00
2.550		111.8	0.0	110.0	20.0	42.8	444.6	50.1	0.00	2.13	2.19	0.00	2.19	0.00
3.825		73.1	0.0	111.7	28.5	42.8	579.2	50.1	0.00	2.13	0.00	0.00	2.13 m	0.00
4.250		60.8	0.0	112.1	33.1	42.8	632.2	50.1	0.00	2.13	0.00	0.00	2.13 m	0.00
4.500		53.6	0.0	112.3	36.4	42.8	660.6	50.1	0.00	2.13	0.00	0.00	2.13 m	0.00
5.100		36.5	0.0	112.7	45.0	42.8	691.2	50.1	0.00	2.13	0.00	0.00	2.13 m	0.00
6.375		1.1	0.0	113.0	45.0	42.8	691.2	50.1	0.00	2.13	0.00	0.00	2.13 m	0.00
7.650		37.6	0.0	112.7	45.0	42.8	691.2	50.1	0.00	2.13	0.00	0.00	2.13 m	0.00
8.500		61.9	0.0	112.1	32.6	42.8	627.7	50.1	0.00	2.13	0.00	0.00	2.13 m	0.00
8.925		74.0	0.0	111.7	28.1	42.8	575.0	50.1	0.00	2.13	0.00	0.00	2.13 m	0.00
10.200		110.5	0.0	110.0	19.8	42.8	441.0	50.1	0.00	2.13	2.14	0.00	2.14	0.00
10.750		126.2	0.0	109.0	21.9	42.8	478.8	50.1	0.00	2.13	2.74	0.00	2.74	0.00
11.156		138.7	0.0	108.2	23.2	42.8	500.7	50.1	0.00	2.13	3.20	0.00	3.20	0.00
11.175		139.3	0.0	108.2	23.3	42.8	501.5	50.1	0.00	2.13	3.22	0.00	3.22	0.00
11.175		139.3	0.0	116.3	23.2	42.8	501.0	50.1	0.00	2.13	3.22	0.00	3.22	0.00
11.250		141.5	0.0	116.1	23.4	42.8	504.0	50.1	0.00	2.13	3.30	0.00	3.30	0.00
11.325		143.7	0.0	115.9	23.6	42.8	506.8	50.1	0.00	2.13	3.38	0.00	3.38	0.00
11.325		143.7	0.0	107.9	23.6	42.8	507.8	50.1	0.00	2.13	3.39	0.00	3.39	0.00
11.475		148.3	0.0	107.6	24.0	42.8	513.8	50.1	0.00	2.13	3.56	0.00	3.56	0.00
11.625		152.9	0.0	107.2	24.4	42.8	519.4	50.1	0.00	2.13	3.74	0.00	3.74	0.00
11.625		152.9	0.0	115.0	24.2	42.8	517.4	50.1	0.00	2.13	3.72	0.00	3.72	0.00
11.700		155.1	0.0	112.1	24.4	42.8	520.4	50.1	0.00	2.13	3.81	0.00	3.81	0.00
11.775		157.3	0.0	108.4	24.6	42.8	523.7	50.1	0.00	2.13	3.90	0.00	3.90	0.00
11.775		157.3	0.0	101.7	24.8	42.8	525.9	50.1	0.00	2.13	3.92	0.00	3.92	0.00
12.125	Ar-d	168.0	0.0	86.4	25.9	42.8	542.8	50.1	0.00	2.13	4.41	0.00	4.41	0.00
12.675	Ar	184.9	0.0	86.4	30.0	35.9	502.0	50.1	0.00	2.13	4.41	0.00	4.41	0.00
12.750	A	187.2	0.0	86.4	26.1	49.5	631.5	50.1	0.00	2.13	4.41	0.00	4.41	0.00

Maximale Ausnutzung: 1.00 Ort = 0.000 m Nachweis erfüllt.

Gurtanschlussbemessung

A_c	mitwirkende Gurtfläche	h_f	Gurtdicke am Anschluss
b_f/b	Gurtbreite/Plattenbreite	v_{Ed}	Längsschubspannung am Anschluss ($\Delta F_d/(h_f \cdot \Delta x)$)
ΔF_d	Längskraftdifferenz im Gurt über die Länge Δx	$v_{Rd,max}$	zul. Druckstrebenspannung
Δx	Halber Abstand Momentennullpunkt / -maximum	z	Zuggurt
a_{sf}	Gurtanschlussbewehrung	$\cot\theta_f$	in Zuggurten: 1,0 | in Druckgurten: 1,2

x [m]	Gurt	A_c [m²]	h_f [cm]	b_f/b [-]	v_{Ed} [kN/m²]	$v_{Rd,max}$ [kN/m²]	a_{sf} z [cm²/m]
0.000	OG-li	0.0180	19.2	0.263	386.4	8360.7	1.64
0.000	OG-re	0.0180	19.2	0.263	386.4	8360.7	1.64
0.075	OG-li	0.0180	19.2	0.263	532.7	8360.7	1.64
0.075	OG-re	0.0180	19.2	0.263	532.7	8360.7	1.64
0.625	OG-li	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64
0.625	OG-re	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64
0.975	OG-li	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64
0.975	OG-re	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64
1.050	OG-li	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64
1.050	OG-re	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64
1.125	OG-li	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64
1.125	OG-re	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64
1.275	OG-li	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64
1.275	OG-re	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64
1.425	OG-li	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Gurt	A_c [m²]	h_f [cm]	b_f/b [-]	v_{Ed} [kN/m²]	$v_{Rd,max}$ [kN/m²]	a_{sf} [cm²/m]	z
1.425	OG-re	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64	
1.500	OG-li	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64	
1.500	OG-re	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64	
1.575	OG-li	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64	
1.575	OG-re	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64	
1.594	OG-li	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64	
1.594	OG-re	0.0180	19.2	0.263	446.8	8360.7	1.64	
2.550	OG-li	0.0180	19.2	0.263	436.7	8360.7	1.61	
2.550	OG-re	0.0180	19.2	0.263	436.7	8360.7	1.61	
3.825	OG-li	0.0180	19.2	0.263	157.5	8360.7	0.58	
3.825	OG-re	0.0180	19.2	0.263	157.5	8360.7	0.58	
4.250	OG-li	0.0180	19.2	0.263	151.5	8360.7	0.56	
4.250	OG-re	0.0180	19.2	0.263	151.5	8360.7	0.56	
4.500	OG-li	0.0180	19.2	0.263	151.5	8360.7	0.56	
4.500	OG-re	0.0180	19.2	0.263	151.5	8360.7	0.56	
5.100	OG-li	0.0180	19.2	0.263	151.5	8360.7	0.56	
5.100	OG-re	0.0180	19.2	0.263	151.5	8360.7	0.56	
6.375	OG-li	0.0180	19.2	0.263	80.7	8360.7	0.30	
6.375	OG-re	0.0180	19.2	0.263	80.7	8360.7	0.30	
7.650	OG-li	0.0180	19.2	0.263	154.6	8360.7	0.57	
7.650	OG-re	0.0180	19.2	0.263	154.6	8360.7	0.57	
8.500	OG-li	0.0180	19.2	0.263	157.8	8360.7	0.58	
8.500	OG-re	0.0180	19.2	0.263	157.8	8360.7	0.58	
8.925	OG-li	0.0180	19.2	0.263	157.8	8360.7	0.58	
8.925	OG-re	0.0180	19.2	0.263	157.8	8360.7	0.58	
10.200	OG-li	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
10.200	OG-re	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
10.750	OG-li	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
10.750	OG-re	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.156	OG-li	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.156	OG-re	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.175	OG-li	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.175	OG-re	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.250	OG-li	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.250	OG-re	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.325	OG-li	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.325	OG-re	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.475	OG-li	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.475	OG-re	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.625	OG-li	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.625	OG-re	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.700	OG-li	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.700	OG-re	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.775	OG-li	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
11.775	OG-re	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
12.125	OG-li	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
12.125	OG-re	0.0180	19.2	0.263	437.1	8360.7	1.61	
12.675	OG-li	0.0180	19.2	0.263	521.1	8360.7	1.61	
12.675	OG-re	0.0180	19.2	0.263	521.1	8360.7	1.61	
12.750	OG-li	0.0180	19.2	0.263	377.9	8360.7	1.61	
12.750	OG-re	0.0180	19.2	0.263	377.9	8360.7	1.61	

Maximale Ausnutzung: 0.06 Ort = 0.075 m **Nachweis erfüllt.**

Begrenzung der Spannungen

seltene Kombination	Beton	nach DIN EN 1992-1-1, 7.2 bei Expositionsklasse XC nicht erforderlich	
		0,60 f_{ck}(t=30) = -24.25 N/mm²	E_{cm}(t=28) = 35200 N/mm²
		0,60 f_{ck}(t=30) = -24.25 / -24.25 N/mm²	oben / unten
		0,60 f_{ck}(t=36500) = -31.92 / -31.92 N/mm²	oben / unten
	Betonstahl	0,80 f_{yk} = 400.0 N/mm²	IAB_s = 0.70 bei 6.375 m
quasi-ständige Kombination	Beton	0,45 f_{ck}(t=30) = -18.18 N/mm²	f_{ctm}(t=28) = 3.50 N/mm²
		0,45 f_{ck}(t=30) = -18.18 / -18.18 N/mm²	oben / unten
		0,45 f_{ck}(t=36500) = -23.94 / -23.94 N/mm²	oben / unten
	Spannstahl	0.65 f_{pk} = 1209.0 N/mm²	
$\sigma_{pm0}(t_0)$	Spannstahl	0,85 $f_{p0,1k}$ = 1360.0 N/mm²	
		0,75 f_{pk} = 1395.0 N/mm²	
$\sigma_{c,qperm} > 0{,}45\ f_{ck}(t_0)$	nichtlineares Kriechen wird automatisch nach 3.1.4 berücksichtigt		

x [m]	Zeit [Tage]	System	$\sigma_{s,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{p,qperm}$ [N/mm²]	$\sigma_{co,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{cu,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{co,qperm}$ [N/mm²]	$\sigma_{cu,qperm}$ [N/mm²]	Zust. [-]	IAB [-]
0.000	30	Endzustand	0.0	0.0	-0.05	0.22	-0.05	0.22	I	0.00
0.000	36500	Endzustand	0.0	0.0	-0.27	1.24	-0.27	1.24	I	0.01
0.075	30	Endzustand	24.0	54.1	-0.07	0.85	-0.07	0.54	I	0.06
0.075	36500	Endzustand	24.0	0.0	-0.31	1.84	-0.31	1.53	I	0.06
0.625	30	Endzustand	0.0	542.7	-0.15	0.91	-0.15	-1.57	I	0.45
0.625	36500	Endzustand	0.0	444.8	-0.54	2.21	-0.54	-0.28	I	0.37
0.975	30	Endzustand	0.0	817.8	0.01	-3.06	0.01	-6.82	I	0.68
0.975	36500	Endzustand	0.0	698.9	-0.49	-1.13	-0.49	-4.89	I	0.58
0.975	30	Endzustand	0.0	790.3	-0.89	-3.62	-0.89	-7.49	I	0.65

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	Zeit [Tage]	System	$\sigma_{s,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{p,qperm}$ [N/mm²]	$\sigma_{co,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{cu,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{co,qperm}$ [N/mm²]	$\sigma_{cu,qperm}$ [N/mm²]	Zust. [-]	IAB [-]
0.975	36500	Endzustand	0.0	665.6	-1.28	-1.41	-1.28	-5.27	I	0.55
1.050	30	Endzustand	0.0	791.3	-1.11	-4.00	-1.11	-8.13	I	0.65
1.050	36500	Endzustand	0.0	668.0	-1.49	-1.68	-1.49	-5.82	I	0.55
1.125	30	Endzustand	0.0	792.4	-1.32	-4.14	-1.32	-8.55	I	0.66
1.125	36500	Endzustand	0.0	670.4	-1.71	-1.77	-1.71	-6.17	I	0.55
1.125	30	Endzustand	0.0	819.8	-0.43	-3.48	-0.43	-7.77	I	0.68
1.125	36500	Endzustand	0.0	703.4	-0.92	-1.43	-0.92	-5.72	I	0.58
1.275	30	Endzustand	0.0	821.8	-0.86	-2.34	-0.86	-7.13	I	0.68
1.275	36500	Endzustand	0.0	707.8	-1.34	-0.35	-1.34	-5.14	I	0.59
1.425	30	Endzustand	0.0	823.7	-1.28	-1.23	-1.28	-6.52	I	0.68
1.425	36500	Endzustand	0.0	712.1	-1.74	0.70	-1.74	-4.58	I	0.59
1.425	30	Endzustand	0.0	796.5	-2.17	-1.83	-2.17	-7.27	I	0.66
1.425	36500	Endzustand	0.0	679.8	-2.53	0.41	-2.53	-5.03	I	0.56
1.500	30	Endzustand	0.0	797.5	-2.37	-1.28	-2.37	-6.96	I	0.66
1.500	36500	Endzustand	0.0	682.0	-2.73	0.93	-2.73	-4.76	I	0.56
1.575	30	Endzustand	0.0	798.5	-2.57	-0.73	-2.57	-6.66	I	0.66
1.575	36500	Endzustand	2.0	684.3	-2.92	1.44	-2.92	-4.49	I	0.57
1.575	30	Endzustand	0.0	825.5	-1.69	-0.16	-1.69	-5.93	I	0.68
1.575	36500	Endzustand	5.0	716.3	-2.14	1.72	-2.14	-4.04	I	0.59
1.594	30	Endzustand	0.0	825.8	-1.74	-0.03	-1.74	-5.85	I	0.68
1.594	36500	Endzustand	6.0	716.8	-2.19	1.85	-2.19	-3.98	I	0.59
2.550	30	Endzustand	57.0	856.0	-11.45	-4.88	-4.16	-4.23	II	0.71
2.550	36500	Endzustand	92.0	761.0	-12.67	-3.33	-4.46	-2.75	II	0.63
3.825	30	Endzustand	167.0	872.0	-18.08	-2.27	-6.17	-1.61	II	0.75
3.825	36500	Endzustand	199.0	797.0	-19.03	-1.00	-6.43	-0.40	II	0.66
4.250	30	Endzustand	195.0	876.0	-19.64	-1.64	-6.64	-0.97	II	0.81
4.250	36500	Endzustand	225.0	808.0	-20.53	-0.44	-6.96	0.00	II	0.67
4.500	30	Endzustand	209.0	878.0	-20.41	-1.31	-6.87	-0.65	II	0.84
4.500	36500	Endzustand	238.0	814.0	-21.27	-0.15	-7.24	0.00	II	0.67
5.100	30	Endzustand	234.0	881.0	-21.85	-0.71	-7.34	-0.04	II	0.90
5.100	36500	Endzustand	262.0	826.0	-22.65	0.00	-7.79	0.00	II	0.71
6.375	30	Endzustand	0.0	854.8	-8.09	16.21	-8.09	2.90	I	0.77
6.375	30	Endzustand	256.0	886.0	-23.02	-0.19	-7.74	0.00	II	0.95
6.375	36500	Endzustand	282.0	836.0	-23.77	0.00	-8.24	0.00	II	0.74
7.650	30	Endzustand	231.0	881.0	-21.63	-0.71	-7.20	-0.04	II	0.89
7.650	36500	Endzustand	258.0	824.0	-22.43	0.00	-7.62	0.00	II	0.70
8.500	30	Endzustand	188.0	875.0	-19.28	-1.64	-6.44	-0.97	II	0.80
8.500	36500	Endzustand	219.0	806.0	-20.17	-0.44	-6.72	0.00	II	0.67
8.925	30	Endzustand	160.0	871.0	-17.67	-2.27	-5.94	-1.61	II	0.73
8.925	36500	Endzustand	192.0	795.0	-18.63	-1.00	-6.19	-0.40	II	0.66
10.200	30	Endzustand	52.0	856.0	-11.06	-4.88	-3.94	-4.23	II	0.71
10.200	36500	Endzustand	85.0	761.0	-12.28	-3.33	-4.24	-2.75	II	0.63
10.750	30	Endzustand	9.0	830.5	-2.77	2.41	-2.77	-4.63	I	0.69
10.750	36500	Endzustand	33.0	745.0	-8.75	-4.62	-3.17	-4.05	II	0.62
11.156	30	Endzustand	0.0	825.8	-1.74	-0.25	-1.74	-6.07	I	0.68
11.156	36500	Endzustand	4.0	716.8	-2.19	1.63	-2.19	-4.19	I	0.59
11.175	30	Endzustand	0.0	825.5	-1.69	-0.37	-1.69	-6.14	I	0.68
11.175	36500	Endzustand	3.0	716.3	-2.14	1.51	-2.14	-4.26	I	0.59
11.175	30	Endzustand	0.0	798.5	-2.57	-0.95	-2.57	-6.88	I	0.66
11.175	36500	Endzustand	1.0	684.3	-2.92	1.22	-2.92	-4.71	I	0.57
11.250	30	Endzustand	0.0	797.5	-2.37	-1.49	-2.37	-7.17	I	0.66
11.250	36500	Endzustand	0.0	682.0	-2.73	0.72	-2.73	-4.96	I	0.56
11.325	30	Endzustand	0.0	796.5	-2.17	-2.03	-2.17	-7.47	I	0.66
11.325	36500	Endzustand	0.0	679.8	-2.53	0.21	-2.53	-5.23	I	0.56
11.325	30	Endzustand	0.0	823.7	-1.28	-1.43	-1.28	-6.71	I	0.68
11.325	36500	Endzustand	0.0	712.1	-1.74	0.51	-1.74	-4.77	I	0.59
11.475	30	Endzustand	0.0	821.8	-0.86	-2.51	-0.86	-7.30	I	0.68
11.475	36500	Endzustand	0.0	707.8	-1.34	-0.52	-1.34	-5.31	I	0.59
11.625	30	Endzustand	0.0	819.8	-0.43	-3.63	-0.43	-7.91	I	0.68
11.625	36500	Endzustand	0.0	703.4	-0.92	-1.58	-0.92	-5.86	I	0.58
11.625	30	Endzustand	0.0	792.4	-1.32	-4.29	-1.32	-8.70	I	0.66
11.625	36500	Endzustand	0.0	670.4	-1.71	-1.92	-1.71	-6.32	I	0.55
11.700	30	Endzustand	0.0	791.3	-1.11	-4.14	-1.11	-8.27	I	0.65
11.700	36500	Endzustand	0.0	668.0	-1.49	-1.83	-1.49	-5.96	I	0.55
11.775	30	Endzustand	0.0	790.3	-0.89	-3.75	-0.89	-7.62	I	0.65
11.775	36500	Endzustand	0.0	665.6	-1.28	-1.54	-1.28	-5.40	I	0.55
11.775	30	Endzustand	0.0	817.8	0.01	-3.18	0.01	-6.94	I	0.68
11.775	36500	Endzustand	0.0	698.9	-0.49	-1.26	-0.49	-5.02	I	0.58
12.125	30	Endzustand	0.0	542.7	-0.15	0.83	-0.15	-1.65	I	0.45
12.125	36500	Endzustand	0.0	444.8	-0.54	2.13	-0.54	-0.36	I	0.37
12.675	30	Endzustand	24.0	54.1	-0.07	0.84	-0.07	0.53	I	0.06
12.675	36500	Endzustand	24.0	0.0	-0.31	1.83	-0.31	1.52	I	0.06

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

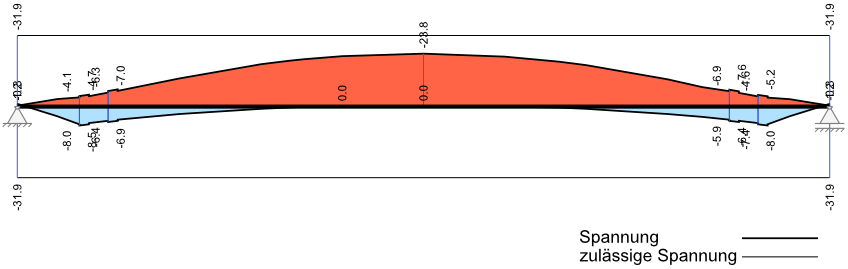
RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

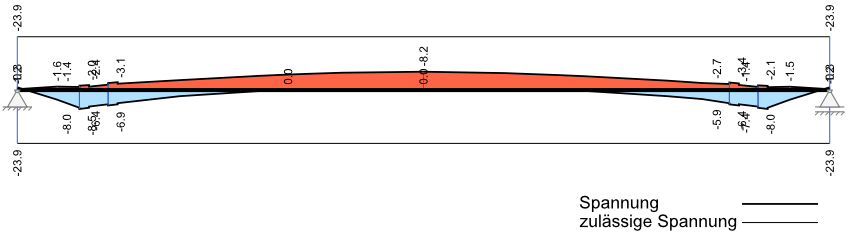
x [m]	Zeit [Tage]	System	$\sigma_{s,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{p,qperm}$ [N/mm²]	$\sigma_{co,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{cu,rare}$ [N/mm²]	$\sigma_{co,qperm}$ [N/mm²]	$\sigma_{cu,qperm}$ [N/mm²]	Zust. [-]	IAB [-]
12.750	30	Endzustand	0.0	0.0	-0.05	0.22	-0.05	0.22	I	0.00
12.750	36500	Endzustand	0.0	0.0	-0.27	1.24	-0.27	1.24	I	0.01

Maximale Ausnutzung: 0.95 Ort = 6.375 m Nachweis erfüllt.

Betondruckspannung seltene Kombination, t_∞ [N/mm²]



Betondruckspannung quasi-ständige Kombination, t_∞ [N/mm²]



Tabellarischer Brandschutz

Nachweis für überwiegend biegebeanspruchte Balken nach Tabelle 5.5

System	statisch bestimmt	b_{min}	min. Balkenbreite (Bild 5.4 bzw. Gl. 5.4)
Feuerwiderstandsklasse	R60	b_w	min. Stegdicke in Schwerachse Querschnitt
Beflammung	3-seitig	h_{min}	min. Balkenhöhe ≥ b_{min} bei 4-seitiger Beflammung
$A_{s,prov}$ / $A_{s,req}$	automatisch	h_o	Ortbetondicke
Stegklasse	WC	$\Delta a_{s(p)}$	Änderung des Achsabstandes durch $\theta_{s(p),cr}$ (Gl. 5.3)
Ausnutzungsgrad Brandfall	$\mu_{fi} = M_{Ed,fi} / M_{Ed}$	$a_{m,s(p)}$	mittlerer Achsabstand der Bewehrung Gl. (5.5) und (5.10)
a_i	min. Achsabstand	a_{sd}	min. seitlicher Achsabstand der Eckstäbe bei einer Lage
$\theta_{s,cr}$ bzw. $\theta_{p,cr}$ [°C]	kritische Temperatur Beton-/ Spannstahl	$A_{c,erf}$ [cm²]	min. Querschnittsfläche $2b^2_{min}$ in der Zugzone bei Öffnungen und bei 4-seitig brandbeanspruchten Balken (Gl. 5.12)

Alle Querschnittsabmessungen werden in mm angegeben

x [m]	μfi	$\theta_{s,cr}$ $\theta_{p,cr}$	bvorh b_{min}	$b_{w,vorh}$ $b_{w,erf}$	hvorh h_{min}	$h_{o,vorh}$ $h_{o,erf}$	Δa_s Δa_p	$a_{m,s,vorh}$ $a_{m,s,erf}$	$a_{m,p,vorh}$ $a_{m,p,erf}$	$a_{sd,vorh}$ $a_{sd,erf}$	$a_{i,vorh}$ $a_{i,erf}$	$A_{c,vorh}$ $A_{c,erf}$	Aus-nutzung
0.975	0.40	652 594	190 190	190 100	600		-15 -9	50 16	62 22	50 26	50 15	1140	0.53
0.975	0.40	652 593	190 190	190 100	250		-15 -9	46 16	62 22	50 26	40 15	475 288	0.61
1.050	0.40	649 551	190 190	190 100	250		-15 -5	46 16	62 26	50 26	40 15	475 288	0.61
1.125	0.40	647 546	190 190	190 100	250		-15 -5	46 16	62 27	50 26	40 15	475 288	0.61
1.125	0.40	647 546	190 190	190 100	600		-15 -5	50 16	62 27	50 26	50 15	1140	0.53
1.275	0.40	643 541	190 190	190 100	600		-14 -4	50 17	62 27	50 27	50 15	1140	0.53
1.425	0.40	639 535	190 190	190 100	600		-14 -4	50 17	62 28	50 27	50 15	1140	0.54
1.425	0.40	639 535	190 190	190 100	250		-14 -4	46 17	62 28	50 27	40 15	475 288	0.61
1.500	0.40	637 533	190 190	190 100	250		-14 -3	46 18	62 28	50 28	40 15	475 288	0.61
1.575	0.40	635 530	190 190	190 100	250		-14 -3	46 18	62 28	50 28	40 15	475 288	0.61
1.575	0.40	635 530	190 190	190 100	600		-14 -3	50 18	62 28	50 28	50 15	1140	0.55
1.594	0.40	635 529	190 190	190 100	600		-13 -3	50 18	62 28	50 28	50 15	1140	0.55
2.550	0.40	613 500	190 190	190 100	600		-11 0	50 20	62 31	50 30	50 15	1140	0.59
3.825	0.40	580 456	190 190	190 100	600		-8 4	50 23	62 36	50 33	50 15	1140	0.66

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

x [m]	μfi	θs,cr θp,cr	bvorh bmin	bw,vorh bw,erf	hvorh hmin	ho,vorh ho,erf	Δas Δap	am,s,vorh am,s,erf	am,p,vorh am,p,erf	asd,vorh asd,erf	ai,vorh ai,erf	Ac,vorh Ac,erf	Aus-nutzung
4.250	0.39	580 456	190 190	190 100	600		-8 4	50 23	62 36	50 33	50 15	1140	0.66
4.500	0.39	580 457	190 190	190 100	600		-8 4	50 23	62 36	50 33	50 15	1140	0.66
5.100	0.39	580 457	190 190	190 100	600		-8 4	50 23	62 36	50 33	50 15	1140	0.66
6.375	0.39	581 458	190 190	190 100	600		-8 4	50 23	62 35	50 33	50 15	1140	0.66
7.650	0.39	581 458	190 190	190 100	600		-8 4	50 23	62 35	50 33	50 15	1140	0.66
8.500	0.39	581 458	190 190	190 100	600		-8 4	50 23	62 35	50 33	50 15	1140	0.66
8.925	0.39	581 458	190 190	190 100	600		-8 4	50 23	62 35	50 33	50 15	1140	0.66
10.200	0.39	615 503	190 190	190 100	600		-12 0	50 20	62 31	50 30	50 15	1140	0.59
10.750	0.39	627 519	190 190	190 100	600		-13 -2	50 19	62 29	50 29	50 15	1140	0.57
11.156	0.39	636 531	190 190	190 100	600		-14 -3	50 18	62 28	50 28	50 15	1140	0.55
11.175	0.39	636 532	190 190	190 100	600		-14 -3	50 18	62 28	50 28	50 15	1140	0.55
11.175	0.39	636 532	190 190	190 100	250		-14 -3	46 18	62 28	50 28	40 15	475 288	0.61
11.250	0.39	638 534	190 190	190 100	250		-14 -3	46 17	62 28	50 27	40 15	475 288	0.61
11.325	0.39	640 537	190 190	190 100	250		-14 -4	46 17	62 28	50 27	40 15	475 288	0.61
11.325	0.39	640 537	190 190	190 100	600		-14 -4	50 17	62 28	50 27	50 15	1140	0.54
11.475	0.39	644 542	190 190	190 100	600		-14 -4	50 17	62 27	50 27	50 15	1140	0.53
11.625	0.39	648 548	190 190	190 100	600		-15 -5	50 16	62 26	50 26	50 15	1140	0.53
11.625	0.39	648 548	190 190	190 100	250		-15 -5	46 16	62 26	50 26	40 15	475 288	0.61
11.700	0.39	650 569	190 190	190 100	250		-15 -7	46 16	62 24	50 26	40 15	475 288	0.61
11.775	0.39	652 610	190 190	190 100	250		-15 -11	46 16	62 20	50 26	40 15	475 288	0.61
11.775	0.39	652 610	190 190	190 100	600		-15 -11	50 16	62 20	50 26	50 15	1140	0.53

Maximale Ausnutzung: 0.66 Ort = 3.825 m Nachweis erfüllt.

Begrenzung der Durchbiegung

Verfahren	Verformungen Zustand II nach Krüger-Mertzsch			
Zeitpunkt [Tage]	$E_{cm}(t)$ [N/mm²]	$f_{ctm}(t)$ [N/mm²]	Systemzustand	Lagerung
t_0 = kein Nachweis			Eigengewicht/Vorspannung 1	Werklagerung
t_1 = 30	35200	3.50	Ausbaulasten/Verkehrslasten	Endlagerung
t_∞ = 36500	35200	3.50	too	Endlagerung
	relative Feuchte RH [%]	Kriechzahl φ	Schwindmaß ε_{cs} [10E-5]	
(t_1 - t_0)	80	0.78	-11.1	
(t_∞ - t_0)	50	2.68	-46.7	
			Zement 32,5 R, s = 0.25	

$\Delta t = t_\infty - t_1$ Maximale Differenz zwischen min $w_{I\,|\,II}$ und max $w_{I\,|\,II}$.
min / max w_I elastische Verformung im Zustand I
min / max w_{II} Verformungen im Zustand I oder II, je nachdem, ob der Querschnitt ungerissen oder gerissen eingestuft ist. Dabei gehen die Verbundquerschnittswerte sowie das Kriechen und Schwinden ein. Diese Werte können auch kleiner sein als die elastischen Verformungswerte.

'max' bedeutet maximale Beanspruchung unten; 'min' bedeutet maximale Beanspruchung oben

Die Berechnung des Durchhangs/Durchbiegung erfolgt für die quasi-ständige EK mit den erforderlichen As-Werten.

$l_{eff}/100$ zulässiger Durchhang Kragarm
$l_{eff}/250$ zulässiger Durchhang Feld
$l_{eff}/500$ zulässige Durchbiegung Feld ($\Delta t = t_\infty - t_1$) für verformungsempfindliche Ausbauteile

Durchbiegung

x [m]	l_{eff} [m]	Zeitpunkt	min w_I [mm]	max w_I [mm]	min w_{II} [mm]	max w_{II} [mm]	l_{eff}/w [-]	zul w [mm]	IAB [-]
		t_0							
6.375	12.750	vor t_1	-16.2	-16.2	-14.8	-14.8	862	51.0	0.29
2.550		nach t_1	-1.4	-2.2	6.3	8.0	1590	51.0	0.16
6.375		t_∞	11.5	12.7	12.7	16.3	784	51.0	0.32
6.375		t_∞-t_1 = Δt		14.3		10.0	1274	25.5	0.39

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Auflagerdrehwinkel

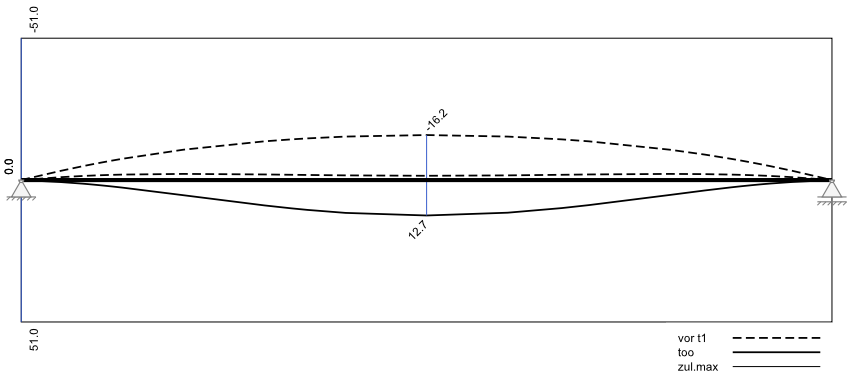
x [m]	Zeitpunkt	min $\varphi_{y,I}$ [1000rad]	max $\varphi_{y,I}$ [1000rad]	min $\varphi_{y,II}$ [1000rad]	max $\varphi_{y,II}$ [1000rad]
0.000	vor t_1	-5.66	-5.66	-5.39	-5.39
	nach t_1	-2.00	-1.65	-0.09	0.42
	t_∞	0.47	0.82	-0.20	0.84
12.750	vor t_1	-5.66	-5.66	-5.39	-5.39
	nach t_1	-2.00	-1.71	-0.10	0.33
	t_∞	0.47	0.76	-0.20	0.67

Längenänderung

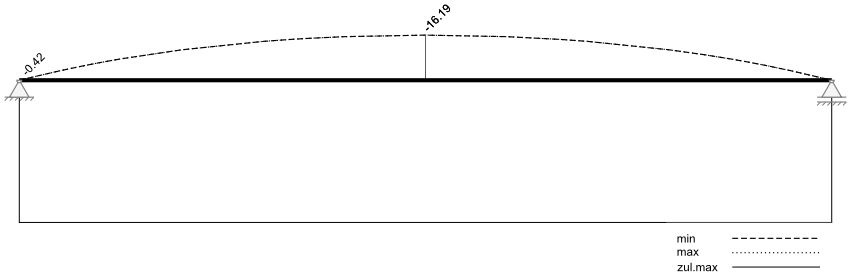
L_{ges} [m]	Längen-änderung	Vorspannung ΔL_P [mm]	K + S ΔL_{CS} [mm]	Temperatur ΔL_{Temp} [mm]	äußere Lasten ΔL_L [mm]	Summe ΔL_Σ [mm]
12.750	ΔL (-)	-1.6	-9.1	0.0	0.0	-10.7
	ΔL (+)	-1.6	-2.4	0.0	0.0	-4.1

Maximale Ausnutzung: 0.39 Ort = 6.375 m Nachweis erfüllt.

Durchbiegung Zustand I [mm]



Durchbiegung vor t1 Zustand I [mm]



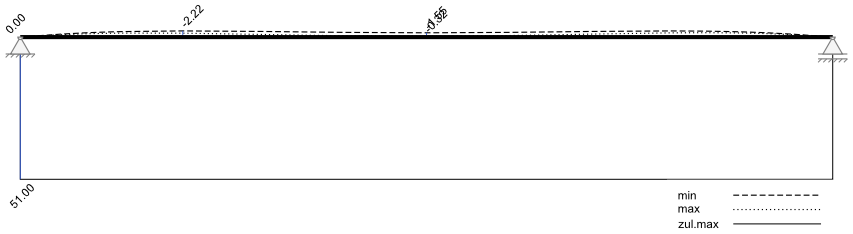
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

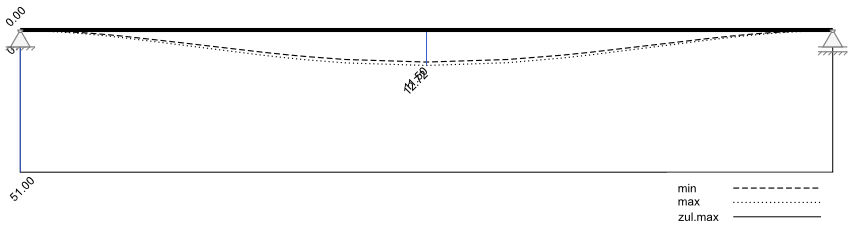
RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

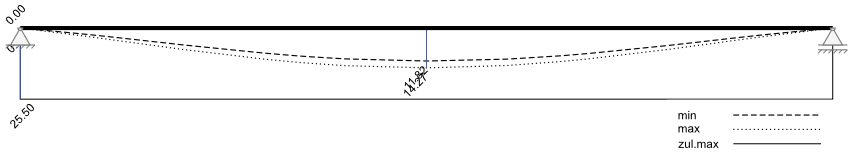
Durchbiegung t1 Zustand I [mm]



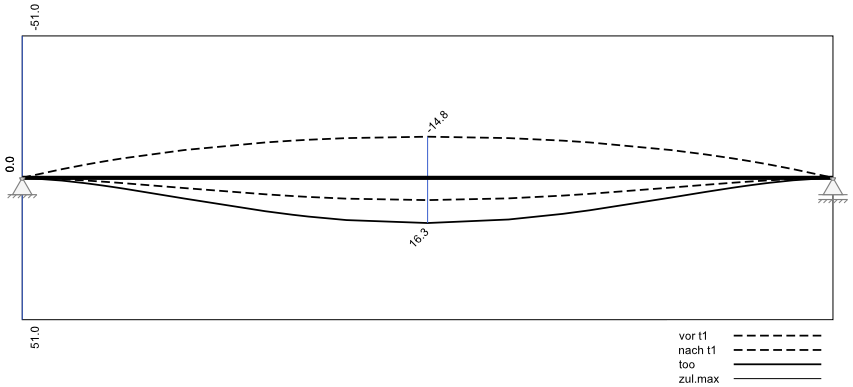
Durchbiegung t_∞ Zustand I [mm]



Durchbiegung Δt Zustand I [mm]



Durchbiegung Zustand II [mm]



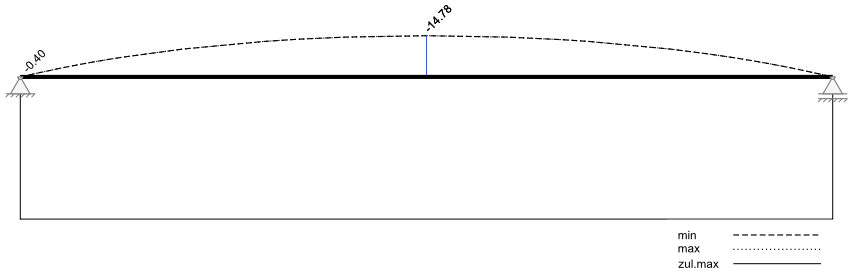
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

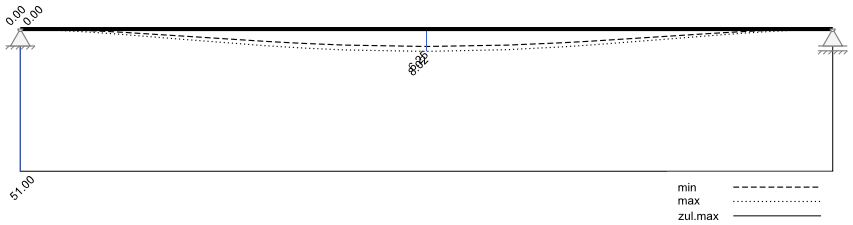
RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

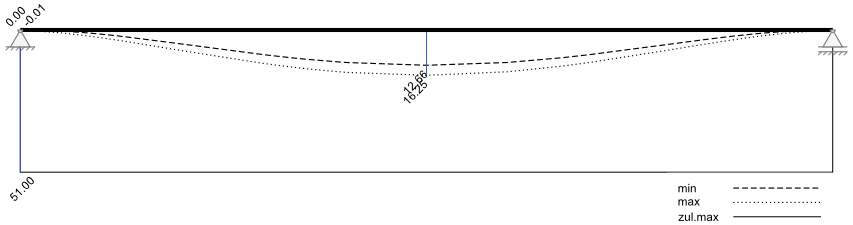
Durchbiegung vor t1 Zustand II [mm]



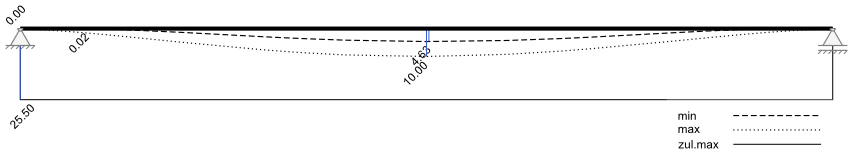
Durchbiegung t1 Zustand II [mm]



Durchbiegung t_∞ Zustand II [mm]



Durchbiegung Δt Zustand II [mm]



mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

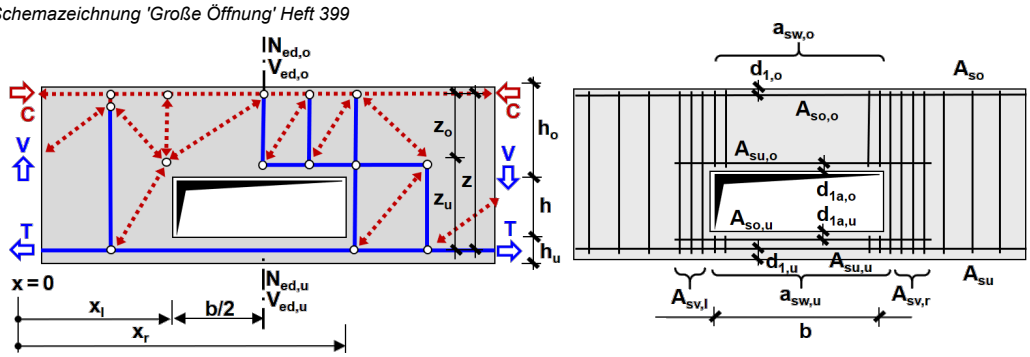
Durch Vergleichsrechnung geprüft

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Bemessung Aussparung

Schemazeichnung 'Große Öffnung' Heft 399



Verfahren	Stabwerkmodell nach DAfStb Heft 399		
$M_{Ed,o}$, $N_{Ed,o}$, $V_{Ed,o}$	Bemessungsschnittkräfte Obergurt	$M_{Ed,u}$, $N_{Ed,u}$, $V_{Ed,u}$	Bemessungsschnittkräfte Untergurt
$A_{so,o}$	Bewehrung OK Obergurt	$A_{su,u}$	Bewehrung UK Untergurt
$A_{su,o}$	Bewehrung UK Obergurt	$A_{so,u}$	Bewehrung OK Untergurt
$a_{sw,o}$	Querkraftbewehrung infolge $V_{Ed,o}$	$a_{sw,u}$	Querkraftbewehrung infolge $V_{Ed,u}$
$A_{v,li}$	Aufhängebewehrung links	$A_{v,re}$	Aufhängebewehrung rechts

Abmessungen

Nr.	x_l [m]	x_r [m]	b [cm]	h [cm]	h_o [cm]	h_u [cm]	b_w [cm]	z_i [cm]	z_o [cm]	z_u [cm]	$d_{1,o}$ [cm]	$d_{1a,o}$ [cm]	$d_{1a,u}$ [cm]	$d_{1,u}$ [cm]
1	0.98	1.12	15.0	15.0	20.0	25.0	19.0	42.5	10.0	15.0	5.0	4.0	4.0	5.0
2	1.43	1.57	15.0	15.0	20.0	25.0	19.0	42.5	10.0	15.0	5.0	4.0	4.0	5.0
3	11.18	11.32	15.0	15.0	20.0	25.0	19.0	52.0	10.0	15.0	5.0	4.0	4.0	5.0
4	11.62	11.77	15.0	15.0	20.0	25.0	19.0	45.7	10.0	15.0	5.0	4.0	4.0	5.0

Bemessungsschnittgrößen Querschnitt (innerer Hebelarm zi aus der Biegebemessung)

Nr.	x_l [m]	x_r [m]	Kombi	M_{Ed} [kNm]	N_{Ed} [kN]	V_{Ed} [kN]
1	0.98	1.12	max My	64.6	-518.1	157.1
2	1.43	1.57	max My	129.2	-531.1	143.6
3	11.18	11.32	max My	126.3	-531.1	-141.5
4	11.62	11.77	max My	62.6	-518.1	-155.1

Bemessungsschnittgrößen Gurt (Faktor Querkraft im Druckgurt = 0.80)

				Obergurt					Untergurt				
Nr.	x_l [m]	x_r [m]	Kombi	$\|M_{Ed,o}\|$ [kNm]	$N_{Ed,o}$ [kN]	$\|V_{Ed,o}\|$ [kN]	$V_{Rd,max,o}$ [kN]	$V_{Ed}/V_{Rd,max}$	$\|M_{Ed,u}\|$ [kNm]	$N_{Ed,u}$ [kN]	$\|V_{Ed,u}\|$ [kN]	$V_{Rd,max,u}$ [kN]	$V_{Ed}/V_{Rd,max}$
1	0.98	1.12	min My	9.4	-355.2	125.7	143.2	0.88	3.5	-259.6	46.1	171.8	0.27
2	1.43	1.57	min My	8.6	-467.8	114.9	139.2	0.83	3.2	-211.7	42.3	164.4	0.26
3	11.18	11.32	min My	8.5	-462.2	113.2	139.2	0.81	3.2	-211.7	42.3	164.4	0.26
4	11.62	11.77	min My	9.3	-351.0	124.1	143.2	0.87	3.5	-259.6	46.1	171.8	0.27

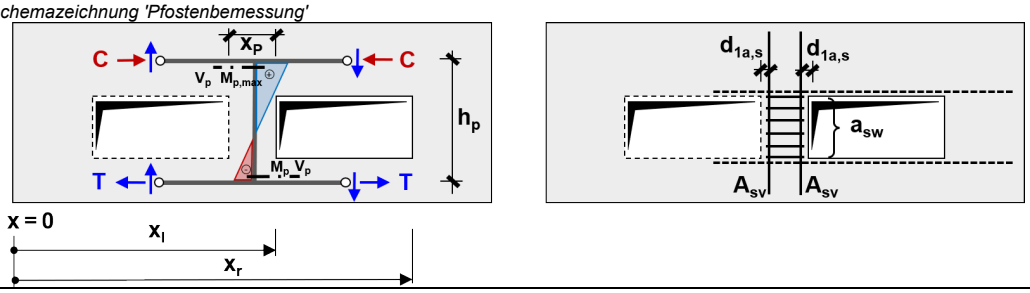
Gurt- und Aufhängebewehrung

			Obergurt			Untergurt			Aufhängebewehrung	
Nr.	x_l [m]	x_r [m]	$A_{so,o}$ [cm²]	$A_{su,o}$ [cm²]	$a_{sw,o}$ [cm²/m]	$A_{su,u}$ [cm²]	$A_{so,u}$ [cm²]	$a_{sw,u}$ [cm²/m]	$A_{v,li}$ [cm²]	$A_{v,re}$ [cm²]
1	0.98	1.12	9.42	0.00	17.59	6.28	0.00	2.95	2.30	
2	1.43	1.57	9.42	0.00	15.12	6.28	0.00	2.13		4.12
3	11.18	11.32	9.42	0.00	14.91	6.28	0.00	2.13	4.07	
4	11.62	11.77	9.42	0.00	17.38	6.28	0.00	2.95		2.30

Pfostenbemessung

Verfahren	Pfostenmethode für 0.10 h ≤ x_p ≤ 0.80 h		
x_p	Pfostenbreite zwischen benachbarten Öffnungen	V_p, M_p	Bemessungsschnittgrößen
A_{sPv}	beidseitig jeweils Biegebewehrung senkrecht	a_{swh}	Querkraftbewehrung horizontal
$d_{1a,s}$	= 5.0 cm seitliche Achsdeckung		

Schemazeichnung 'Pfostenbemessung'



Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Nr.	linker Pfosten								rechter Pfosten					
	x_l [m]	x_r [m]	x_p [cm]	V_p [kN]	M_p [kNm]	A_{sPv} [cm²]	a_{swh} [cm²/m]	$V_{Rd,max}$ [kN]	x_p [cm]	V_p [kN]	M_p [kNm]	A_{sPv} [cm²]	a_{swh} [cm²/m]	$V_{Rd,max}$ [kN]
1	0.98	1.12							30.00	154.7	56.6	5.93	11.83	297.9
2	1.43	1.57	30.00	124.3	51.7	5.35	8.92	290.2						
3	11.18	11.32							30.00	122.4	50.9	5.26	8.74	289.5
4	11.62	11.77	30.00	152.7	55.8	5.85	11.65	297.5						

Maximale Ausnutzung: 0.88 Ort = 1.050 m Nachweis erfüllt.

Bemessung Spaltzug

Verfahren	Berechnung der Spaltzugbewehrung für Spannbettvorspannung
Eintragungslänge	l_{disp}
Vorspannkraft	Z_p = 1.35 · max. Spannkraft
Schubkraft	$T = (Z_p+N_u+N_p) \geq (Z_p+N_o+N_p)$, Schnitt unmittelbar oberhalb der Spanngliedlagen
Faktor k	wird entsprechend der Höhenlage der Vorspannung zwischen 1/3 und 1/2 interpoliert
Spaltzugbewehrung	$A_{sw} = k \cdot T / f_{yd}$ auf 0.75 l_{disp} verteilen

Eintragung [m]			Betonkraftanteile [kN]			vertikale Spaltzugbewehrung [cm²]			
von x	bis x	l_{disp}	N_o	N_u	N_p	Z_p	T	k	A_{sw}
0.00	0.88	0.88	-387.7	-360.9	-260.1	1008.7	387.7	0.40	3.59
11.87	12.75	0.88	-387.7	-360.9	-260.1	1008.7	387.7	0.40	3.59

Verankerungsnachweis Spannbettvorspannung

Vorspannzeitpunkt t = 5 Tage

max σ_o, max σ_u	max. Randspannung im GzT (Zust. I)	*	= max σ > $f_{ct,0.05}$ = 2.45 N/mm²
$F_{Ed,I}$	M_{Ed}/z	$F_{Ed,II}$	$M_{Ed}/z + 0.5 \cdot V_{Ed} \cdot (\cot\Theta - \cot\alpha)$
F_{Ed}	maßg. für Zufkraftdeckung	F_{pd}	Spannstahlkraft
F_{sd}	Betonstahlkraft (F_{Ed} - F_{pd})	$A_{s,req}$	Betonstahlzulagen
x_{Riss}	Beginn des gerissenen Bereichs	x_{Vers}	x_{Riss} mit Versatzmaß der M_{Ed}/z-Linie
l_{pt1}	Länge Übertragungsbereich (0,80·l_{pt})	l_r	Länge ungerissener Bereich
l_{pt2}	Länge Übertragungsbereich (1,20·l_{pt})	x_{As}	maßgebende Bemessungsstelle
l_{bpd}	Länge Verankerungsbereich	l_{pt}	Grundwert der Übertragungslänge

Spannungen und Zugkräfte

x [m]	max σ_o [N/mm²]	max σ_u [N/mm²]	$F_{Ed,I}$ [kN]	$F_{Ed,II}$ [kN]	F_{Ed} [kN]	F_{pd} [kN]	F_{sd} [kN]	x_{Riss} [m]	x_{Vers} [m]
0.075	0.20	0.99	39.2	200.2	39.2	46.7	0.0		
0.625	1.74	-0.69	300.6	474.8	300.6	389.5	0.0		
0.975	2.15	0.05	537.2	708.7	708.7	607.0	101.7		
0.975	1.28	-0.28	527.2	699.9	699.9	607.0	92.8		
1.050	1.20	0.53	564.0	736.0	736.0	653.3	82.7		
1.125	1.13	1.32	600.3	771.4	771.4	699.5	71.8		
1.125	2.00	1.61	611.7	781.7	781.7	699.5	82.2	1.21	0.86
1.275	1.85	3.13 *	684.2	851.7	851.7	792.0	59.7		
1.425	1.71	4.61 *	754.5	919.7	919.7	884.5	35.2		
1.425	0.84	4.37 *	740.4	906.2	906.2	884.5	21.7		
1.500	0.76	5.10 *	774.1	938.7	938.7	930.7	8.0		
1.575	0.70	5.82 *	807.3	970.7	970.7	976.9	0.0		
1.575	1.56	6.04 *	822.6	985.6	985.6	976.9	8.7		
1.594	1.55	6.21 *	858.1	1020.9	1020.9	988.5	32.4		
2.550	0.75	14.23 *	948.9	1102.3	1102.3	1039.6	62.7		
10.750	1.19	9.57 *	807.6	964.5	964.5	1039.6	0.0		
11.156	1.55	6.00 *	848.1	1009.9	1009.9	988.5	21.4		
11.175	1.56	5.82 *	813.0	975.0	975.0	976.9	0.0		
11.175	0.70	5.61 *	797.9	960.1	960.1	976.9	0.0		
11.250	0.76	4.89 *	765.2	928.6	928.6	930.7	0.0		
11.325	0.84	4.17 *	732.0	896.6	896.6	884.5	12.2		
11.325	1.71	4.41 *	745.9	910.0	910.0	884.5	25.6		
11.475	1.85	2.96 *	676.6	843.1	843.1	792.0	51.1	11.53	11.88
11.625	2.00	1.46	605.1	774.0	774.0	699.5	74.5		
11.625	1.13	1.17	593.8	763.7	763.7	699.5	64.2		
11.700	1.20	0.38	558.0	728.8	728.8	653.3	75.5		
11.775	1.28	-0.41	521.6	693.2	693.2	607.0	86.1		
11.775	2.15	-0.08	531.5	702.0	702.0	607.0	95.0		
12.125	1.74	-0.77	297.6	470.9	297.6	389.5	0.0		
12.675	0.20	0.98	38.9	199.0	38.9	46.7	0.0		

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

Übertragungs- und Verankerungslängen

$f_{ctm}(t)$ = 3.16 N/mm²	$f_{ctd}(t)$ = 1.25 N/mm²	f_{bpt} = 3.57 N/mm²	f_{ctm} = 3.50 N/mm²	f_{ctd} = 1.39 N/mm²	f_{bpd} = 1.94 N/mm²
α_1 = 1.25	η_{p1} = 2.85	η_{p2} = 1.40	η_1 = 1.00		
Fall a	Keine Rissbildung im Verankerungsbereich			Spgl-Lage -n	nicht abisol. Teil
Fall b	Keine Rissbildung in der Übertragungslänge			Spgl-Lage -i	abisolierter Teil
Fall c	Rissbildung innerhalb der Übertragungslänge				

Spgl-Lage	i / n	x_{Anf} [m]	x_{End} [m]	l_{pt1} [m]	l_{pt2} [m]	Fall Anf	Fall End	$\varnothing_p$ [mm]	α_2	σ_{pm0} [N/mm²]	σ_{pmn} [N/mm²]	σ_{pd} [N/mm²]
a	n	0.00	12.75	0.59	0.89	b	b	12.5	0.19	888.2	737.7	1391.3
b	n	0.00	12.75	0.60	0.89	b	b	12.5	0.19	895.3	746.1	1391.3
c	n	0.00	12.75	0.60	0.90	b	b	12.5	0.19	902.5	754.5	1391.3

Übertragungsbereich			Vorsp.	Zustand (IIZ = gerissen)				
x_{Anf} [m]	x_{lpt2} [m]	x_{lbpd} [m]	Z_p [kN]	Anfang	l_{pt2}	l_{bpd}	x_{Riss} [m]	x_{Vers} [m]
0.00	0.89	1.69	747.2	ID	ID	IIZ		
12.75	11.86	11.06	747.2	ID	ID	IIZ		

Zugkraftdeckung

x_{Anf} [m]	x_{lpt2} [m]	x_{As} [m]	l_r [m]	$F_{Ed,I}$ [kN]	$F_{Ed,II}$ [kN]	F_{Ed} [kN]	F_{pd} [kN]	F_{sd} [kN]	$A_{s,req}$ [cm²]
0.00	0.89	1.01		545.1	717.4	717.4	629.5	87.9	2.02
12.75	11.86	11.74		539.2	710.4	710.4	629.5	81.0	1.86

Zusammenfassung

Nachweisübersicht

Durchlaufträgerstatik mit linear elastischer Schnittgrößenermittlung
Die vorgegebene Bewehrung ist für die geführten Nachweise ausreichend.

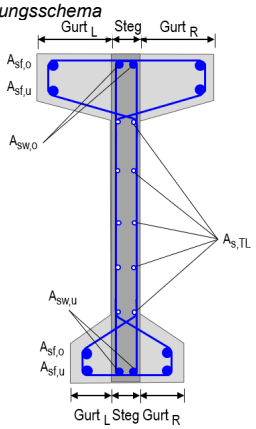
Bemessung nach DIN EN 1992-1-1 üblicher Hochbau Bemessung erfolgt normativ

GzT	Nachweis	Ausnutzung	GzG und GzE	Nachweis	Ausnutzung
Ankündigungsverhalten	ja		Dekompression	ohne Nw	
Biegetragfähigkeit	erfüllt	0.90	Begrenzung der Rissbreite	ohne Nw	
Schubtragfähigkeit	erfüllt	1.00	Begrenzung Spannungen	erfüllt	0.95
Schubfugentragfähigkeit	ohne Nw		Begrenzung Verformungen	erfüllt	0.39
Gurtanschnitt	erfüllt	0.06	Ermüdung Biegung	ohne Nw	
Konstruktiver Brandschutz	erfüllt	0.66	Ermüdung Querkraft	ohne Nw	
Kippstabilität	ohne Nw		Ermüdung Betondruck	ohne Nw	
Aussparungen	erfüllt	0.88			

Bewehrung

Längsbewehrung

Bewehrungsschema



Erläuterung

Bewehrung	Beschreibung
$A_{sw,o}$	Bewehrung im Fertigteil-Steg oben
$A_{sw,u}$	Bewehrung im Fertigteil-Steg unten
$A_{sf,o}$	Bewehrung im Fertigteil-Obergurt L+R oben bzw. im Fertigteil-Untergurt L+R oben
$A_{sf,u}$	Bewehrung im Fertigteil-Obergurt L+R unten bzw. im Fertigteil-Untergurt L+R unten
Zusammenfassung Längsbewehrung	
$\Sigma A_{s,o}$	Summe Längsbewehrung im FT oben
$\Sigma A_{s,u}$	Summe Längsbewehrung im FT unten
ΣA_p	Summe Spannstahlbewehrung
$A_{s,TL}$	zusätzliche Torsionslängsbewehrung auf Umfang verteilt

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

+	vorgegebene Bewehrung wurde erhöht	M	Mindestfeldbewehrung
NW	maßgebender Nachweis	m	Oberflächenbewehrung
A	Aussparungsbewehrung	b	Biegetragfähigkeit
g	Bewehrungsvorgabe	c	Erstrissbildung
D	Duktilitätsbewehrung	r	abgeschlossene Rissbildung
v	Verankerungsbewehrung	f	Ermüdungsbewehrung
s	Begrenzung der Betonstahlspannungen		

x [m]	Längsbewehrung A_s oben [cm²] Steg $A_{sw,o,vorh}$ / $A_{sw,o,erf}$	Gurt L+R $A_{sf,o,vorh}$ / $A_{sf,o,erf}$	Gurt L+R $A_{sf,u,vorh}$	Summe oben $\Sigma A_{s,o,vorh}$ / $\Sigma A_{s,o,erf}$	+	NW	Längsbewehrung A_s unten [cm²] Steg $A_{sw,u,vorh}$ / $A_{sw,u,erf}$	Gurt L+R $A_{sf,u,vorh}$ / $A_{sf,u,erf}$	Gurt L+R $A_{sf,o,vorh}$	Summe unten $\Sigma A_{s,u,vorh}$ / $\Sigma A_{s,u,erf}$	+	NW	$\Sigma A_{p,vorh}$ / $\Sigma A_{p,erf}$ [cm²]	$A_{s,TL}$ [cm²]
0.000	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	0.0 / 0.0	
0.075	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	0.0 / 0.0	
0.625	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 1.6	
0.975	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 2.4	
0.975	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 2.4	
1.050	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 2.6	
1.125	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 2.8	
1.125	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 2.8	
1.275	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 3.1	
1.425	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 3.4	
1.425	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 3.4	
2.550	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 5.5	
3.825	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 7.2	
4.250	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 7.5	
4.500	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 7.5	
5.100	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 7.5	
6.375	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 7.5	
7.650	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 7.5	
8.500	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 7.5	
8.925	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 7.1	
10.200	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 5.4	
10.750	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 4.5	
11.156	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 3.7	
11.175	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 3.7	
11.250	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 3.5	
11.325	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 3.4	
11.475	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 3.1	
11.625	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 2.7	
11.625	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 2.7	
11.700	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 2.6	
11.775	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 2.4	
11.775	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 2.4	
12.125	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	7.5 / 1.6	
12.675	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	0.0 / 0.0	
12.750	9.42 / 9.42	6.28 / 6.28	4.02	19.73 / 19.73		g	10.30 / 10.30			10.30 / 10.30		g	0.0 / 0.0	

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

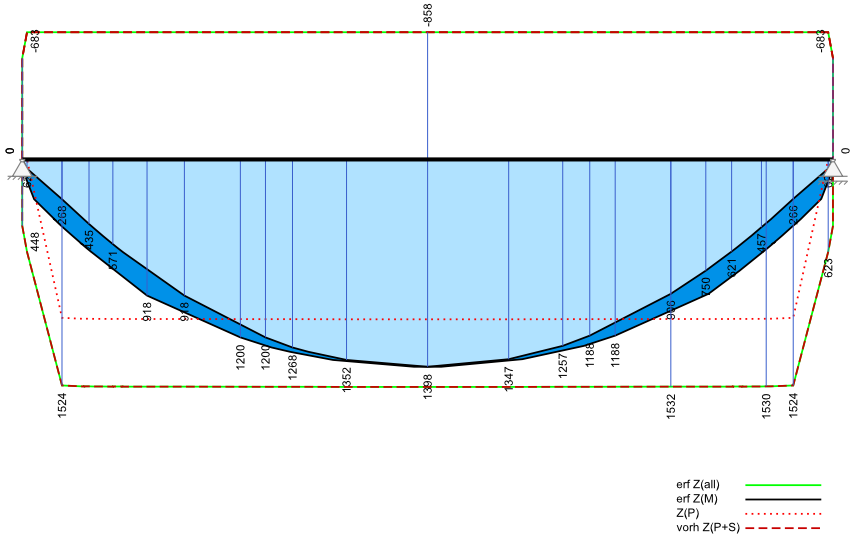
Schubbewehrung

Die Spaltzugbewehrung ist nicht berücksichtigt.

	erforderliche Bewehrung	NW	maßgebender Nachweis
a_{sv} [cm²/m]	Bügelbewehrung 2-schnittig	s	lineare Schubbemessung
a_{st} [cm²/m]	Torsionsbügelbewehrung 1-schnittig	k	Schubbemessung Kippstabilität
Σa_{sw} [cm²/m]	Gesamtbügelbewehrung 2-schnittig		
$a_{sf,o(u)}$ [cm²/m]	Gurtanschlussbewehrung oben und unten		
$a_{sw,o(u)}$ [cm²/m]	Torsionsbügel im Gurt o.+ u. 2-schnittig		

x	Steg				Obergurt		Untergurt	
[m]	a_{sv}	a_{st}	Σa_{sw}	NW	$a_{sf,o}$	$a_{sw,o}$	$a_{sf,u}$	$a_{sw,u}$
0.000	4.48		4.48	s	1.64			
0.075	4.48		4.48	s	1.64			
0.625	4.48		4.48	s	1.64			
0.975	4.00		4.00	s	1.64			
0.975	3.98		3.98	s	1.64			
1.050	3.88		3.88	s	1.64			
1.125	3.79		3.79	s	1.64			
1.125	3.81		3.81	s	1.64			
1.275	3.64		3.64	s	1.64			
1.425	3.47		3.47	s	1.64			
1.425	3.46		3.46	s	1.64			
2.550	2.19		2.19	s	1.61			
3.825			2.13	s	0.58			
4.250			2.13	s	0.56			
4.500			2.13	s	0.56			
5.100			2.13	s	0.56			
6.375			2.13	s	0.30			
7.650			2.13	s	0.57			
8.500			2.13	s	0.58			
8.925			2.13	s	0.58			
10.200	2.14		2.14	s	1.61			
10.750	2.74		2.74	s	1.61			
11.156	3.20		3.20	s	1.61			
11.175	3.22		3.22	s	1.61			
11.250	3.30		3.30	s	1.61			
11.325	3.38		3.38	s	1.61			
11.475	3.56		3.56	s	1.61			
11.625	3.74		3.74	s	1.61			
11.625	3.72		3.72	s	1.61			
11.700	3.81		3.81	s	1.61			
11.775	3.90		3.90	s	1.61			
11.775	3.92		3.92	s	1.61			
12.125	4.41		4.41	s	1.61			
12.675	4.41		4.41	s	1.61			
12.750	4.41		4.41	s	1.61			

Zugkraftdeckung [kN]



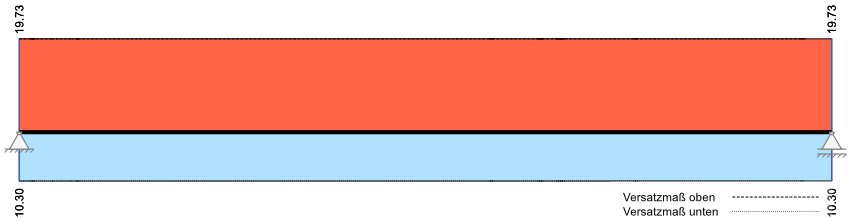
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

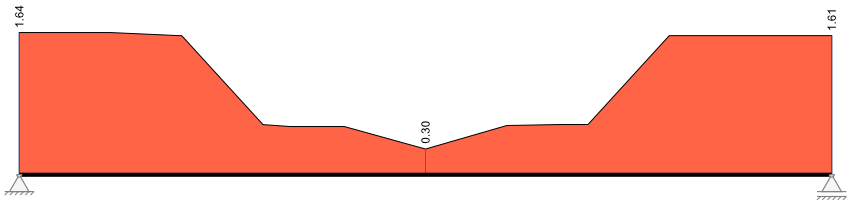
RIBTEC Systeme GmbH **Claudiastraße 2b** **51149 Köln**
Bauteilstatik mit Anspruch BALKEN-BEST-FERMO-FUNDA
Hotline: 02203 29069 41 support@ribtec.de

Auftrag: Position: Bauteil:

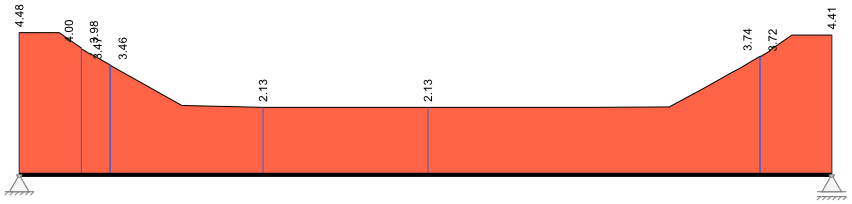
Erforderliche Längsbewehrung [cm²]



Erforderliche Gurtanschlussbewehrung [cm²/m]



Erforderliche Bügelbewehrung Steg [cm²/m] (Spaltzugbewehrung ist nicht berücksichtigt)



Materialverbrauch

Material		Volumen [m³]	Gewicht [kg]
Beton Fertigteil	C40/50	1.895	4736
Beton Ortbetonplatte			
Betonstahl Gesamt	B500S	0.050	389
Betonstahl Längsbewehrung	B500S	0.046	363
Betonstahl Bügelbewehrung	B500S	0.003	21
Betonstahl Gurtanschlussbewehrung	B500S	0.001	4
Betonstahl Zulagen Schubfuge	B500S	-	-
Spannstahl Spannbett	ST1660/1860	0.010	75
Spannstahl Nachträglich			

Theoretischer Materialverbrauch der Bemessungsergebnisse ohne konstruktive Bewehrung, Zulagen und Übergreifungslängen. Nicht zur Massenermittlung bestimmt.

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.291/292 Einfassung Oberlicht

Bemessung (GZT+GZG)

¦ber-/Unterzug-Bem-Graf — Bemessung im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

¦ber-/Unterz¿ge — Bemessung der ¦ber- und Unterz¿ge

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Material

Position	Lªnge [m]	Betonstahl Lªngs	Betonstahl B¿gel	Beton	
291	6.00	*B 500SA*	*B 500SA*	*C 25/30*	Q
292	2.10	*B 500SA*	*B 500SA*	*C 25/30*	Q

Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz.	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
291, 292	¦B	25.0	25.0	**25.0**	**75.0**

¦B: ¦berzug

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
291, 292	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung

Position	$c_{min,u}$ / $c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{def,u}$ / $\Delta c_{def,o}$ [mm]	$c_{nom,u}$ / $c_{nom,o}$ [mm]
291, 292	20	15	35
	20	15	35

Bewehrungsabstªnde — der erforderlichen (Differenz-)Bewehrung

Position	d'_o [mm]	d'_u [mm]
291, 292	50	50

Bemessungsparameter (GZT) — f¿r den Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft
Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [Á]	Mindestbewehrung Lªngs	Mindestbewehrung Querkraft
291, 292	40.00	ja	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Schubfuge
Abs. 6.2.5

Position	b_i [cm]	Oberflªche	c	î	Õ
291, 292	25.0	rau	0.40	0.70	0.50

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung

Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

291 Kombinationen

¦berzug
MaÇgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende verªnderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfªlle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1-4	1.35	1.50 !
5-6	1.00	1.50 !

Lªngsbewehrung

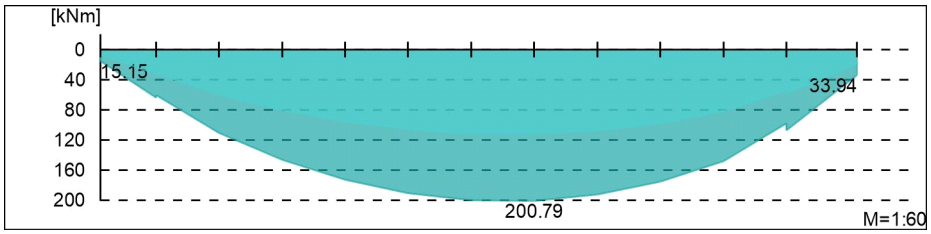
Erforderliche Lªngsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

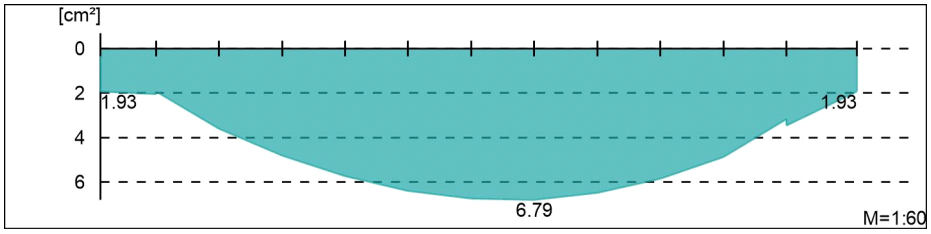
Tragfªhigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



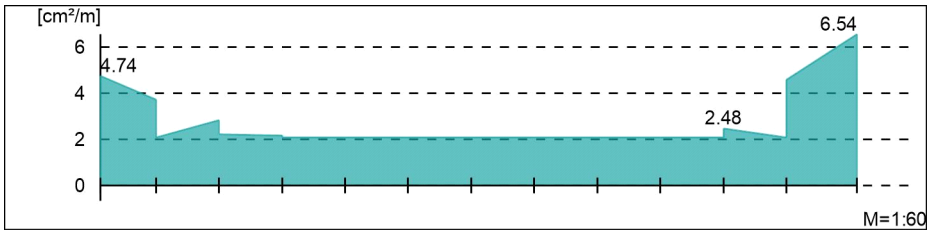
Lªngsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkrªfte beinhalten auch Plattenquerkrªfte im Bereich von b_w.



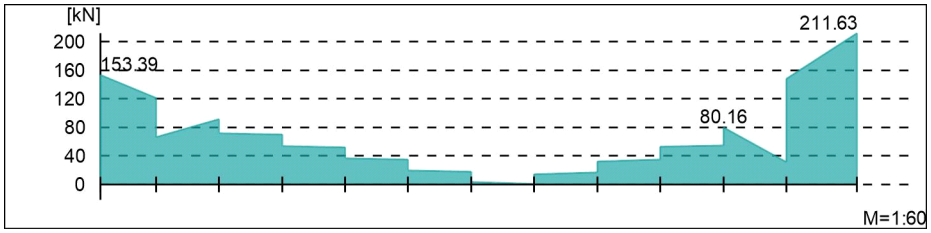
MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

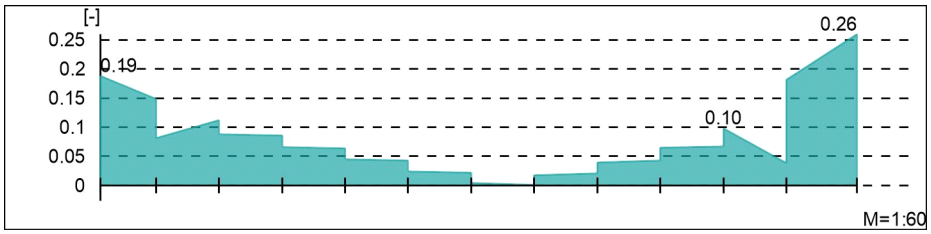
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

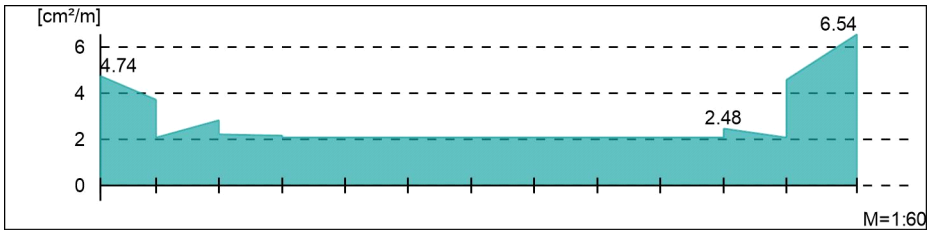
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



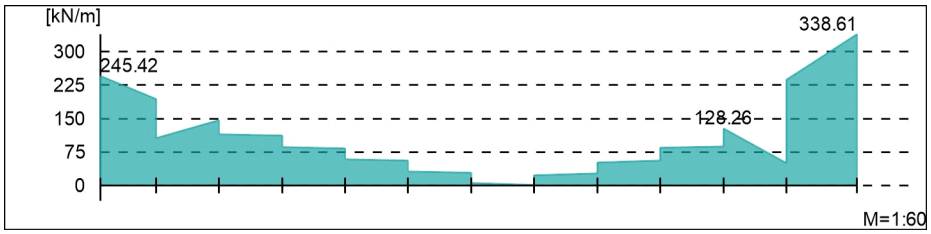
Querkraftbewehrung asw



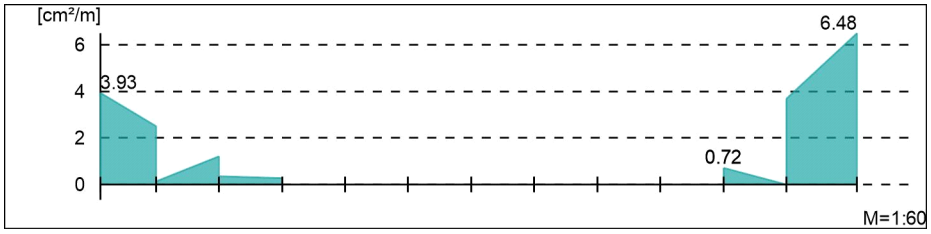
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

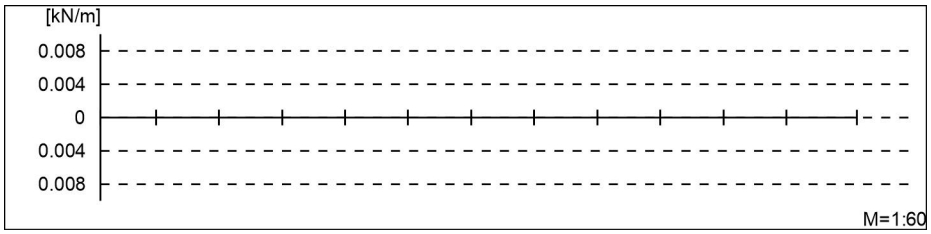
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Gurtbewehrung

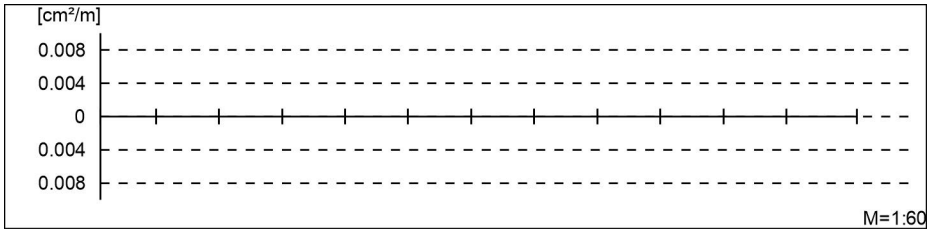
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

292 Kombinationen

¦berzug
MaÇgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende verªnderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfªlle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1-3	1.35	1.50 !
4-6	1.00	1.50 !

Lªngsbewehrung

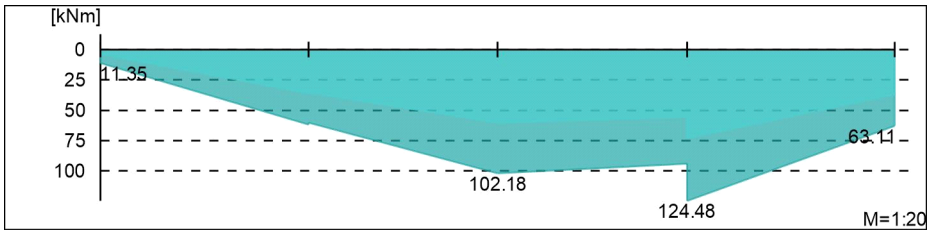
Erforderliche Lªngsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

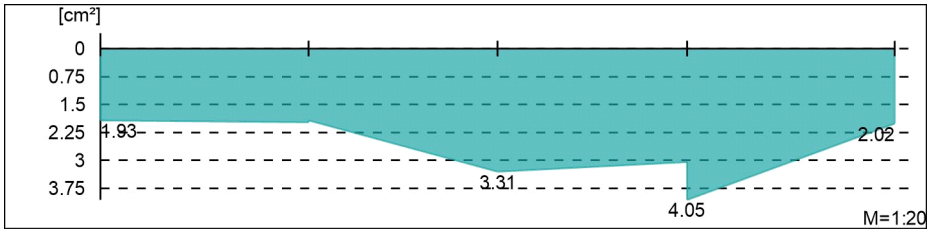
Tragfªhigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



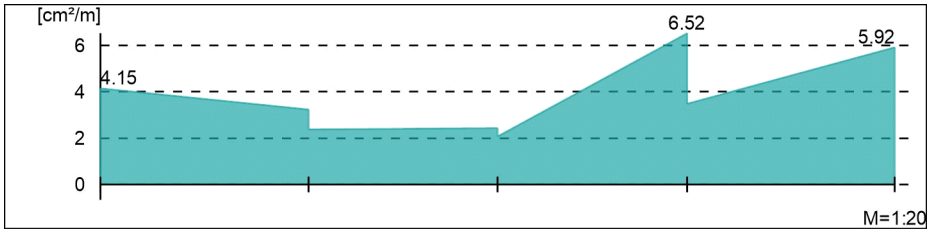
Lªngsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkrªfte beinhalten auch Plattenquerkrªfte im Bereich von b_w.



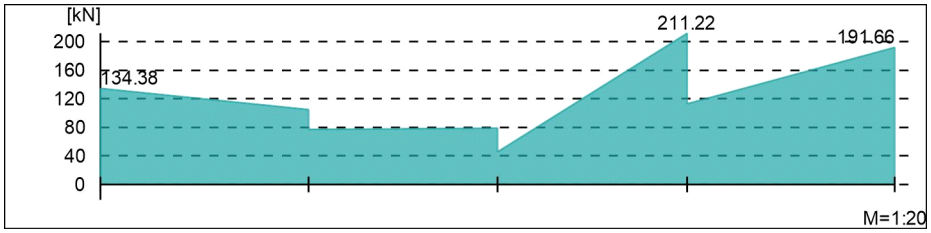
MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

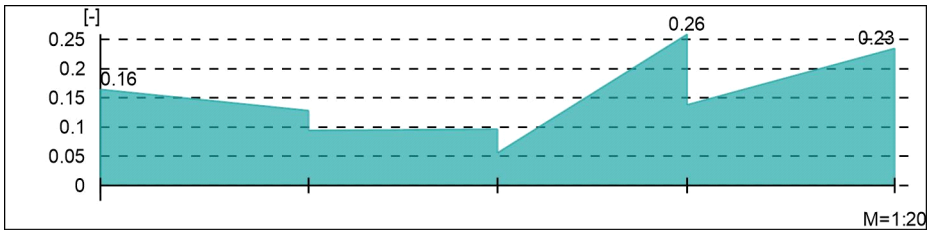
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

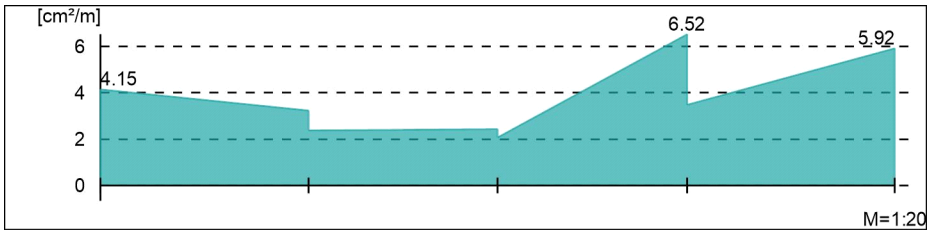
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



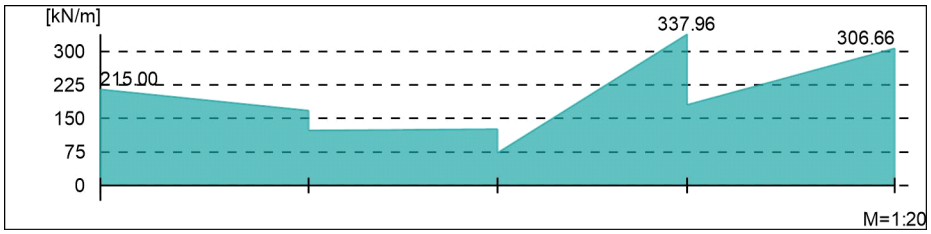
Querkraftbewehrung asw



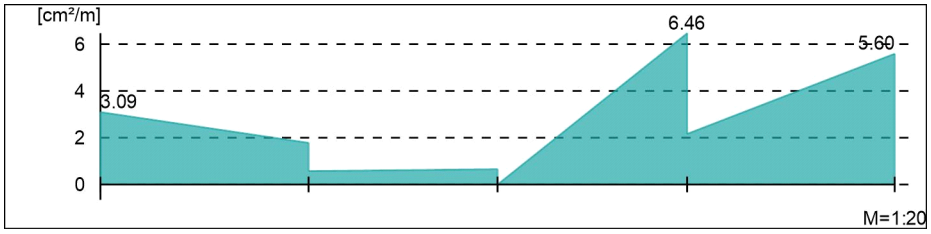
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

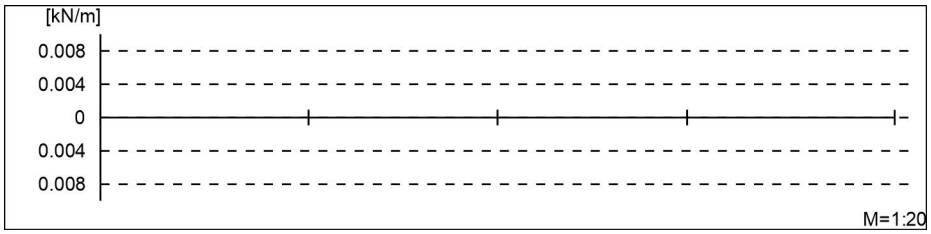
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Gurtbewehrung

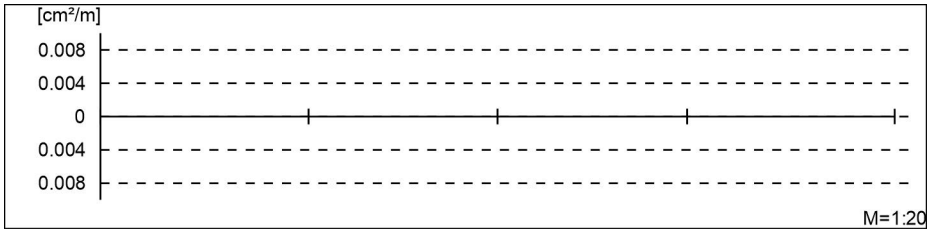
Gurtanschlussbemessung, Abs. 6.2.4

Bemessungsschnittgrößen beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl} und Plattenquerkräfte im Bereich von b_w.

Bemessungslängsschubkraft vEd



Gurtanschlussbewehrung asf



gew. Grundbewehrung oben 3o14, unten 3o16
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o8/15

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

6.3 Detailnachweise

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

7.3.1 Durchstanzen Wandecken/-enden

Die Bestimmung der Durchstanzlasten erfolgt ¿ber Lasteinflussfl ª chen.

Im Bereich der Durchstanzkegel wird die Grundbewehrung ausgetauscht, wenn diese f¿r den Durchstanznachweis nicht ausreicht. In diesem Fall wird in der oberen Bewehrungslage die Mattenbewehrung, sofern vorhanden, vollst ª ndig durch Stabstahl ersetzt. Die entsprechenden Bewehrungsangaben sind den einzelnen Nachweisen zu entnehmen.

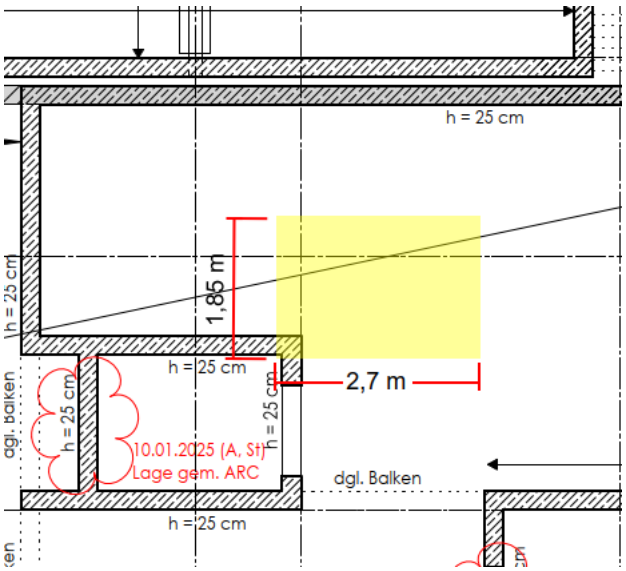
In diesem Fall ist nur eine Durchstanzstelle maÇgebend weshalb auf eine tabellarische Ausgabe verzichtet wird. F¿r die Nachweise werden die Bemessungslasten aufgerundet. Zur Ermittlung der Durchstanzlast wurden Lasteinzugsfl ª chen der Decken ber¿cksichtigt.

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Ecke Aufzugschacht



Lastermittlung

Decke Pos. 102 (A = 5,0 mİ)

FEd = 5 *(1,35*(0,25*25+2,5)+1,5*2,0)

= 74 kN

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite 1
		Position WE-1	

HALFEN HDB Durchstanzbewehrung, ETA-12/0454 (für die Anwendung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12)
HALFEN Bemessungsprogramm HDB, Version 13.71

HALFEN

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene HALFEN-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Innenecke (**Ortbetonplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	75,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,20
Plattendicke	h	=	25 cm
statische Nutzhöhe	d	=	20,5 cm
Wanddicke	b	=	25 cm
Einflussbreite	a	=	30,7 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	3,5 cm / 3 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C25/30 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	5,24 cm²/m (ρ_x = 0,26 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	5,24 cm²/m (ρ_y = 0,26 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,26 % < 1,63 %

am kritischen Rundschnitt u_1
Rundschnittführung analog Innenstütze

bezogener Stützenumfang	u_0 / d	=	6
u_1		=	125,8 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,99
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,12
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	442,86 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	490,43 kN/m²

$V_{Rd,c} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u_1 \cdot d = 126{,}5\ kN > 90{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Hinweis: Für die Abreißbewehrung ist DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 zu berücksichtigen:
$A_s = V_{Ed}/(1{,}4 \cdot f_{yk}) = 1{,}1\ cm^2$

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

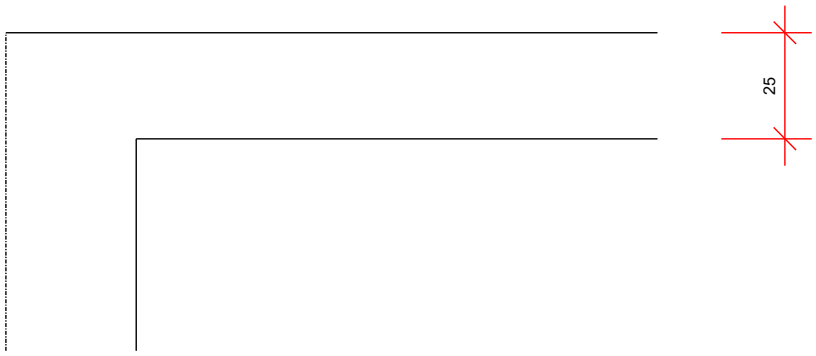
Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite 2
		Position WE-1	

HALFEN HDB Durchstanzbewehrung, ETA-12/0454 (für die Anwendung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12)
HALFEN Bemessungsprogramm HDB, Version 13.71

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene HALFEN-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

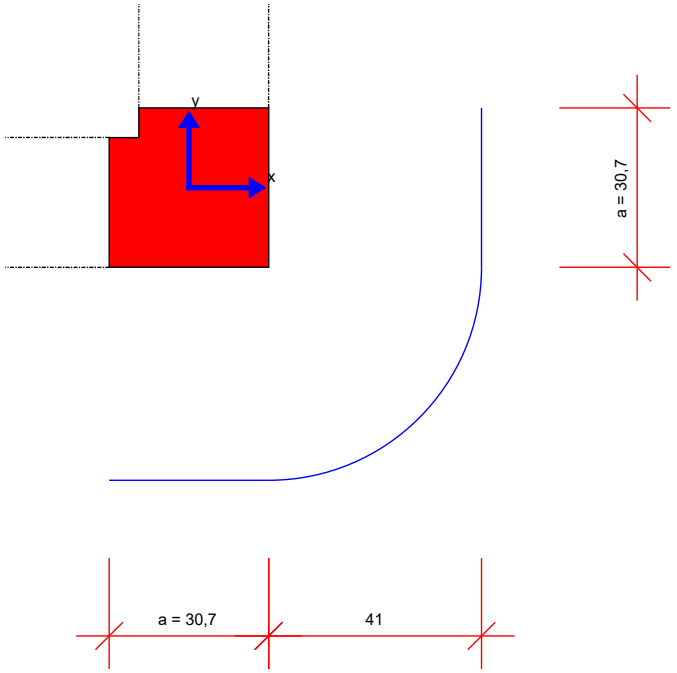
Verlegebereich

Schnitt M 1:15



[cm]

Grundriss M 1:12



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 92,2 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 92,2 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Die Stäbe sind beginnend vom Anschnitt der Wand mindestens 61,5 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

HALFEN		HDB 13.71 13.02.2025

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Kapitel 7

Bauteile im EG

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
Kap7.1	Decken	7.1-1
0.100/1-104/5	Å Stb.-Decke, h = 25 cm	7.1-2
0.100/1+104/5m	- Mindestbewehrung	7.1-4
0.100/1+104/5r	- Nachweis Rissbreite	7.1-6
0.102-103	Å Stb.-Decke, h = 30 cm	7.1-11
0.102/3m	- Mindestbewehrung	7.1-13
0.102/3r	- Nachweis Rissbreite	7.1-15
0.101-105b	- Bemessung	7.1-20
Kap7.2	Balken	7.2-1
Kap7.2t	Balkentabelle	7.2-2
0.201	Deckengleicher Balken Achse 5/C-D	7.2-5
0.222	STb-UZ Achse 5/F-G	7.2-9
0.238	STb-Balken Achse A-B/17-18	7.2-12
0.245	Stb-UZ Achse F/11-15	7.2-16
0.246	Stb-UZ Achse 16-17/E-F	7.2-23
0.250-2	STb-UZ Achse 1/C-D	7.2-26
0.254	Stb-UZ Achse A/17-18	7.2-30
0.255-1	Stb-UZ Achse 18/A-B	7.2-33
0.256	Stb-UZ Achse 18 F-G	7.2-37
0.257	Stb-UZ Achse H/17-18	7.2-42
0.258	Br¿stung Kragbereich Achse H	7.2-46
0.259-3	Stb-UZ Achse H/3-4	7.2-53
0.262	Stahlbeton-Sturz Achse C/9-10	7.2-57
0.266-9	Stb-UZ Achse G/14	7.2-60
0.267	Stb-UZ Achse 16/G-H	7.2-63
Kap7.3	Detailnachweise	7.3-1
7.3.1	- Durchstanznachweise	7.3-2

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

7.1 Decken

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 0.100/1-104/5 ÅStb.-Decke, h = 25 cm

Material
Beton: C25/30
Betonstahl: B500A S/M
Expositionsklasse: s. Kap. 3

System
Liniengelagerte Decke, System s. Ausdrucke.

gew.: h = 25 cm

Ermittlung der erf. Deckenstärke über die zul. Biegeschlankheit

Annahme: r ¢ 0,32 (gering bewehrtes Bauteil)

l_{max} = 7,50m, K = 1,2

d_{erf} = 7,50 * 100 / (1,2 * 35) = 17,86 cm < 20,0 cm = 25,0 - 5,0 = d_{vor}

Beanspruchung
s. auch Kap. Lastannahmen.

Flächenlasten

- Ständig

Eigengewicht vom Programm ermittelt.

Aufbaulasten	FuÇbodenaufbau	gõ	= 2,00 kN/mİ
	FuÇbodenaufbau Loggia	gõ	= 3,00 kN/mİ
Nutzlast	Büroflächen + Flure in Büroflächen		
	Kat. C1	q	= 3,00 kN/mİ
	Trennwandzuschlag (g < 5,0 kN/m)	gõ	= 1,20 kN/mİ
		g	= 4,20 kN/mİ
	Seminarräume		
	Kat. B1	q	= 3,00 kN/mİ
	Trennwandzuschlag (g < 5,0 kN/m)	gõ	= 1,20 kN/mİ
		g	= 4,20 kN/mİ
	Flure / Eingangsbereiche		
	Trennwandzuschlag enthalten	g	= 5,00 kN/mİ
	Lagerräume		
	Kat. E 1.2	g	= 6,00 kN/mİ
	Trennwandzuschlag enthalten		

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Linienlasten

Läufe Treppenhaus 1,2

- Ständig	g_k	=	20,00 kN/m
- Veränderlich	q_k	=	10,00 kN/m

Bemessung erfolgt mittels eines FEM-Programms.

Ausgabe

- FE - Positionsplan
- FE - Lastplan
- Einwirkungen
- Lastkombinationen
- Bemessungsparameter Platte
- Ausgabe der Auflagerkräfte für Punktlager (aus Einwirkungen)
- Ausgabe der Auflagerkräfte für Linienlager (aus Einwirkungen)
- Ausgabe des Kräfteverlaufs für Linienlager (für Lastkombination 1)
- Berechnungsprotokoll
- Verformungen
- Unter-/Überzug - Bemessung
- Bewehrungsplots, s. Kap. Großformatige Plots!

Schnittgrößen und Bemessung s. folgende Seiten!
Anschlussbewehrung für aufg. Bauteile beachten, s. Kap. Stützen / Wände!
Kollapsbewehrung & Durchstanznachweise beachten, s. Kap. Detailnachweise!

Grundbew.: Innenbereich Q424 (oben + unten)
Loggia 1.OG Q524 (oben), Q424 (unten)

Zulagen: s. Bemessung

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Mindestbewehrung

Gemäß DIN EN 1992-1-1 ist in der Decke eine Mindestbewehrung von 2,64 cm²/m bei einer Deckendicke von h = 25 cm einzulegen. Dieser Wert ist durch die Grundbewehrung bereits abgedeckt.

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Bewehrungsstahl: BSt500 **Festigkeit** *(Stahl)*: 500 N/mm² 1 cm

Mindestbewehrung $a_{s,min}$ [cm²/m] für Platten *(DIN 1045-1, 13.1.1 bzw. DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1)*

h	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	C90/105	C100/115
15 cm	1,36	1,58	1,79	1,98	2,17	2,34	2,51	3,11	3,23
16 cm	1,46	1,69	1,91	2,11	2,31	2,50	2,68	3,32	3,45
17 cm	1,55	1,79	2,03	2,25	2,45	2,66	2,85	3,53	3,66
18 cm	1,64	1,90	2,15	2,38	2,60	2,81	3,02	3,74	3,88
19 cm	1,73	2,01	2,26	2,51	2,74	2,97	3,18	3,94	4,09
20 cm	1,82	2,11	2,38	2,64	2,89	3,12	3,35	4,15	4,31
21 cm	1,91	2,22	2,50	2,77	3,03	3,28	3,52	4,36	4,52
22 cm	2,00	2,32	2,62	2,91	3,18	3,44	3,69	4,57	4,74
23 cm	2,09	2,43	2,74	3,04	3,32	3,59	3,85	4,77	4,95
24 cm	2,18	2,53	2,86	3,17	3,47	3,75	4,02	4,98	5,17
25 cm	2,27	2,64	2,98	3,30	3,61	3,90	4,19	5,19	5,38
26 cm	2,37	2,74	3,10	3,43	3,75	4,06	4,36	5,40	5,60
27 cm	2,46	2,85	3,22	3,57	3,90	4,22	4,52	5,61	5,81
28 cm	2,55	2,96	3,34	3,70	4,04	4,37	4,69	5,81	6,03
29 cm	2,64	3,06	3,46	3,83	4,19	4,53	4,86	6,02	6,24
30 cm	2,73	3,17	3,58	3,96	4,33	4,69	5,03	6,23	6,46
31 cm	2,82	3,27	3,70	4,10	4,48	4,84	5,19	6,44	6,68
32 cm	2,91	3,38	3,81	4,23	4,62	5,00	5,36	6,64	6,89
33 cm	3,00	3,48	3,93	4,36	4,77	5,15	5,53	6,85	7,11
34 cm	3,09	3,59	4,05	4,49	4,91	5,31	5,70	7,06	7,32
35 cm	3,18	3,69	4,17	4,62	5,05	5,47	5,86	7,27	7,54
36 cm	3,27	3,80	4,29	4,76	5,20	5,62	6,03	7,47	7,75
37 cm	3,37	3,91	4,41	4,89	5,34	5,78	6,20	7,68	7,97
38 cm	3,46	4,01	4,53	5,02	5,49	5,94	6,37	7,89	8,18
39 cm	3,55	4,12	4,65	5,15	5,63	6,09	6,53	8,10	8,40
40 cm	3,64	4,22	4,77	5,28	5,78	6,25	6,70	8,30	8,61

Legende: $a_{s,min} = f_{ctm}*100*h^2/(6*f_{yk}*z) = f_{ctm}*100*h^2/(6*f_{yk}*0,9*0,9*h)$

Annahmen: $z \cong 0,9*d$

$d \cong 0,9*h$

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

NW Rissbreite

Gemäß DIN EN 1992-1-1 sind die Oberseiten der Loggiabereiche in die Expositionsklasse XC3 einzuordnen. Die Rissbreite wird dort auf w_{max} = 0,3mm beschränkt. Die Regelbereiche der Geschossdecken sowie die Unterseite der Loggienbereiche sind in die Expositionsklasse XC1 einzuordnen. Dementsprechend werden die Rissbreiten an den Unterseiten auf w_{max} = 0,4 mm beschränkt.

Der Rissbreitennachweis nach DIN EN 1991-1-1 erfolgt auf den nachfolgenden Seiten.

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Rissbreitennachweis | **Dachdecken h = 25cm**

DIN EN 1991-1-1

zulässige Rissbreite	$w_{k,zul}$ =	0,30	mm	
Beanspruchung				
Art		Zentrischer Zug		
Ursache		Innerer Zwang		*(z.B. abfl. Hydratationswärme)*
Dauer Lasteinwirkung		Lang		
Materialkennwerte				
• Beton				
Betongüte		C25/30		
Zementtyp		Klasse N		*(CEM 32,5 R & CEM 42,5 N)*
E-Modul	E_{cm} =	31476	N/mm²	
Zugfestigkeit nach 28 Tagen	$f_{ctm,28}$ =	2,56	N/mm²	
Erhöhte Zugfestigkeit berücksichtigen?		Nein		*(3,00 N/mm²)*
Abminderungsfaktor Zugfestigkeit	β_{eff} =	0,65		*(nach DBV-Merkblatt)*
effektive Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,67	N/mm²	
Bauteilgeometrie/-kennwerte				
• Bauteil				
Breite	b =	100,0	cm	
Höhe	h =	25,0	cm	
• Bewehrung				
Matte		**Q524**		
	$\varnothing_{s,Matte}$ =	10	mm	
	s_{Matte} =	150	mm	*5,24 cm²/m Seit*
Stabstahl	**$\varnothing_{s1,Stab}$ =**	**-**	**mm**	
	$s_{1,Stab}$ =	**-**	**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
	$\varnothing_{s2,Stab}$ =	**-**	**mm**	
	$s_{2,Stab}$ =	**-**	**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
vor. Bewehrung in Zugzone	$a_{s,vor}$ =	5,24	cm²/m Seite	
Ersatzstab	$\varnothing_{s,E}$ =	10	mm	
	s_E =	150	mm	
Wesentlicher Bewehrungstyp		Matte		
Betondeckung	c_v =	3,5	cm	
Schwerachse Betonstahl	d_1 =	4,5	cm	
statische Nutzhöhe	d =	20,5	cm	

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis

• Zugkraft im Querschnitt

Höhe der Druckzone vor Rissbildung	x =	0,0	cm	*(h-x)/2*
- bei Lastbeanspruchung				
	~~$F_{sd} = A_s*\sigma_s = M_{Ed,s}/z - N_{Ed}$ =~~	~~0~~	~~kN~~	
- bei Zwangbeanspruchung				
Höhe der Zugzone vor Rissbildung	h_{cr} =	25,0	cm	
modifizierte Querschnittshöhe	h^* =	25,0	cm	
Spannung in Schwerlinie vor Rissbildung	σ_c =	0,00	N/mm²	
Beiwerte	k =	0,80		
	k_1 =	1,50		
	k_c =	1,00		*(Formfaktor Spannungsverteilung)*
Fläche der Zugzone vor Rissbildung	A_{ct} =	2500	cm²	
	$F_{cr} = k*k_c*f_{ct,eff}*A_{ct}$ =	**333**	**kN**	*(maßgebend)*

• nach Methode 2: Berechnung der Rissbreite *(nach Abs. 7.3.4)*

effektive Höhe der Zugzone	$h_{c,eff}$ =	11,3	cm	
Wirkungsbereich Bewehrung	$A_{c,eff}$ =	1125	cm²	
Stahlspannung	σ_s =	318	N/mm²	
Beiwerte	k_t =	0,40		
	$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ =	6,35		
effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff}$ =	0,0047		
Dehnungsdifferenz Stahl/Beton	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00096		
Grenzwert für Stababstände	$5*(c_v + \varnothing_s/2)$ =	200	mm	
max. Rissabstand	$s_{r,max}$ =	300	mm	
Nachweis	**$w_{k,vor} = s_{r,max}*(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ =**	**0,29**	**mm**	
	≤	**0,30**	**mm**	**= $w_{k,zul}$**

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Rissbreitennachweis | **Decken h = 25cm**

DIN EN 1991-1-1

zulässige Rissbreite	$w_{k,zul}$ =	0,40	mm	
Beanspruchung				
Art		Zentrischer Zug		
Ursache		Innerer Zwang		*(z.B. abfl. Hydratationswärme)*
Dauer Lasteinwirkung		Lang		
Materialkennwerte				
• Beton				
Betongüte		C30/37		
Zementtyp		Klasse N		*(CEM 32,5 R & CEM 42,5 N)*
E-Modul	E_{cm} =	32837	N/mm²	
Zugfestigkeit nach 28 Tagen	$f_{ctm,28}$ =	2,90	N/mm²	
Erhöhte Zugfestigkeit berücksichtigen?		Nein		*(3,00 N/mm²)*
Abminderungsfaktor Zugfestigkeit	β_{eff} =	0,65		*(nach DBV-Merkblatt)*
effektive Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,88	N/mm²	
Bauteilgeometrie/-kennwerte				
• Bauteil				
Breite	b =	100,0	cm	
Höhe	h =	25,0	cm	
• Bewehrung				
Matte		**Q424**		
	$\varnothing_{s,Matte}$ =	9	mm	
	s_{Matte} =	150	mm	*4,24 cm²/m Seit*
Stabstahl	**$\varnothing_{s1,Stab}$ =**	**-**	**mm**	
	$s_{1,Stab}$ =	**-**	**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
	$\varnothing_{s2,Stab}$ =	**-**	**mm**	
	$s_{2,Stab}$ =	**-**	**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
vor. Bewehrung in Zugzone	$a_{s,vor}$ =	4,24	cm²/m Seite	
Ersatzstab	$\varnothing_{s,E}$ =	9	mm	
	s_E =	150	mm	
Wesentlicher Bewehrungstyp		Matte		
Betondeckung	c_v =	3,0	cm	
Schwerachse Betonstahl	d_1 =	4,0	cm	
statische Nutzhöhe	d =	21,0	cm	

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis

• Zugkraft im Querschnitt

Höhe der Druckzone vor Rissbildung	x =	0,0	cm	*(h-x)/2*
- bei Lastbeanspruchung				
~~$F_{sd} = A_s*\sigma_s = M_{Ed,s}/z - N_{Ed}$ =~~		~~0~~	~~kN~~	
- bei Zwangbeanspruchung				
Höhe der Zugzone vor Rissbildung	h_{cr} =	25,0	cm	
modifizierte Querschnittshöhe	h* =	25,0	cm	
Spannung in Schwerlinie vor Rissbildung	σ_c =	0,00	N/mm²	
Beiwerte	k =	0,80		
	k_1 =	1,50		
	k_c =	1,00		*(Formfaktor Spannungsverteilung)*
Fläche der Zugzone vor Rissbildung	A_{ct} =	2500	cm²	
	$F_{cr} = k*k_c*f_{ct,eff}*A_{ct}$ =	**377**	**kN**	*(maßgebend)*

• nach Methode 2: Berechnung der Rissbreite *(nach Abs. 7.3.4)*

effektive Höhe der Zugzone	$h_{c,eff}$ =	10,0	cm	
Wirkungsbereich Bewehrung	$A_{c,eff}$ =	1000	cm²	
Stahlspannung	σ_s =	444	N/mm²	
Beiwerte	k_t =	0,40		
	$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ =	6,09		
effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff}$ =	0,0042		
Dehnungsdifferenz Stahl/Beton	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00133		
Grenzwert für Stababstände	$5*(c_v + \varnothing_s/2)$ =	173	mm	
max. Rissabstand	$s_{r,max}$ =	300	mm	
Nachweis	**$w_{k,vor} = s_{r,max}*(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ =**	**0,40**	**mm**	
	≤	**0,40**	**mm**	**= $w_{k,zul}$**

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 0.102-103 ÅStb.-Decke, h = 30 cm

Material
Beton: C25/30
Betonstahl: B500A S/M
Expositionsklasse: s. Kap. 3

System
Liniengelagerte Decke, System s. Ausdrucke.

gew.: h = 30 cm

Ermittlung der erf. Deckenstärke über die zul. Biegeschlankheit

Annahme: r ¢ 0,32 (gering bewehrtes Bauteil)

l_{max} = 7,50 m, K = 1,2

d_{erf} = 7,50* 100 / (1,2 * 35) = 17,85 cm < 25,0 cm = 30,0 - 5,0 = d_{vor}

Beanspruchung
s. auch Kap. Lastannahmen.

Flächenlasten

- Ständig

Eigengewicht vom Programm ermittelt.

Aufbaulasten	Fußbodenaufbau	gõ	= 2,00 kN/mİ
	Fußbodenaufbau Loggia	gõ	= 3,00 kN/mİ
Nutzlast	Büroflächen + Flure in Büroflächen		
	Kat. C1	q	= 3,00 kN/mİ
	Trennwandzuschlag (g < 5,0 kN/m)	gô	= 1,20 kN/mİ
		g	= 4,20 kN/mİ
	Seminarräume		
	Kat. B1	q	= 3,00 kN/mİ
	Trennwandzuschlag (g < 5,0 kN/m)	gô	= 1,20 kN/mİ
		g	= 4,20 kN/mİ
	Flure / Eingangsbereiche		
	Trennwandzuschlag enthalten	g	= 5,00 kN/mİ
	Lagerräume		
	Kat. E 1.2	g	= 6,00 kN/mİ
	Trennwandzuschlag enthalten		

mb BauStatik S011 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Linienlasten

Läufe Treppenhaus 1,2

- Ständig	g_k	=	20,00 kN/m
- Veränderlich	q_k	=	10,00 kN/m

Bemessung

erfolgt mittels eines FEM-Programms.

Ausgabe

- FE - Positionsplan
- FE - Lastplan
- Einwirkungen
- Lastkombinationen
- Bemessungsparameter Platte
- Ausgabe der Auflagerkräfte für Punktlager (aus Einwirkungen)
- Ausgabe der Auflagerkräfte für Linienlager (aus Einwirkungen)
- Ausgabe des Kräfteverlaufs für Linienlager (für Lastkombination 1)
- Berechnungsprotokoll
- Verformungen
- Unter-/Überzug - Bemessung
- Bewehrungsplots, s. Kap. Großformatige Plots!

Schnittgrößen und Bemessung s. folgende Seiten!
Anschlussbewehrung für aufg. Bauteile beachten, s. Kap. Stützen / Wände!
Kollapsbewehrung & Durchstanznachweise beachten, s. Kap. Detailnachweise!

Grundbew.: Q524-A (oben) + Zulage # o8/30 im Bereich Loggia 1.OG
Q524-A (unten) + Zulage # o8/30 im Bereich Auskragung

Zulagen: s. Bemessung

mb BauStatik S011 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Mindestbewehrung

GemªÇ DIN EN 1992-1-1 ist in der Decke eine Mindestbewehrung von 3,17 cmİ/m bei einer Deckendicke von h = 30 cm einzulegen. Dieser Wert ist durch die Grundbewehrung bereits abgedeckt.

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Bewehrungsstahl: BSt500 **Festigkeit** *(Stahl)*: 500 N/mm² 1 cm

Mindestbewehrung $a_{s,min}$ [cm²/m] für Platten *(DIN 1045-1, 13.1.1 bzw. DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1)*

h	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	C90/105	C100/115
15 cm	1,36	1,58	1,79	1,98	2,17	2,34	2,51	3,11	3,23
16 cm	1,46	1,69	1,91	2,11	2,31	2,50	2,68	3,32	3,45
17 cm	1,55	1,79	2,03	2,25	2,45	2,66	2,85	3,53	3,66
18 cm	1,64	1,90	2,15	2,38	2,60	2,81	3,02	3,74	3,88
19 cm	1,73	2,01	2,26	2,51	2,74	2,97	3,18	3,94	4,09
20 cm	1,82	2,11	2,38	2,64	2,89	3,12	3,35	4,15	4,31
21 cm	1,91	2,22	2,50	2,77	3,03	3,28	3,52	4,36	4,52
22 cm	2,00	2,32	2,62	2,91	3,18	3,44	3,69	4,57	4,74
23 cm	2,09	2,43	2,74	3,04	3,32	3,59	3,85	4,77	4,95
24 cm	2,18	2,53	2,86	3,17	3,47	3,75	4,02	4,98	5,17
25 cm	2,27	2,64	2,98	3,30	3,61	3,90	4,19	5,19	5,38
26 cm	2,37	2,74	3,10	3,43	3,75	4,06	4,36	5,40	5,60
27 cm	2,46	2,85	3,22	3,57	3,90	4,22	4,52	5,61	5,81
28 cm	2,55	2,96	3,34	3,70	4,04	4,37	4,69	5,81	6,03
29 cm	2,64	3,06	3,46	3,83	4,19	4,53	4,86	6,02	6,24
30 cm	2,73	3,17	3,58	3,96	4,33	4,69	5,03	6,23	6,46
31 cm	2,82	3,27	3,70	4,10	4,48	4,84	5,19	6,44	6,68
32 cm	2,91	3,38	3,81	4,23	4,62	5,00	5,36	6,64	6,89
33 cm	3,00	3,48	3,93	4,36	4,77	5,15	5,53	6,85	7,11
34 cm	3,09	3,59	4,05	4,49	4,91	5,31	5,70	7,06	7,32
35 cm	3,18	3,69	4,17	4,62	5,05	5,47	5,86	7,27	7,54
36 cm	3,27	3,80	4,29	4,76	5,20	5,62	6,03	7,47	7,75
37 cm	3,37	3,91	4,41	4,89	5,34	5,78	6,20	7,68	7,97
38 cm	3,46	4,01	4,53	5,02	5,49	5,94	6,37	7,89	8,18
39 cm	3,55	4,12	4,65	5,15	5,63	6,09	6,53	8,10	8,40
40 cm	3,64	4,22	4,77	5,28	5,78	6,25	6,70	8,30	8,61

Legende: $a_{s,min} = f_{ctm}*100*h^2/(6*f_{yk}*z) = f_{ctm}*100*h^2/(6*f_{yk}*0,9*0,9*h)$

Annahmen: $z \cong 0,9*d$

$d \cong 0,9*h$

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

NW Rissbreite

Gemäß DIN EN 1992-1-1 sind die Oberseite des Loggiabereiches und die Unterseite des Kragbereiches in die Expositionsklasse XC3 einzuordnen. Die Rissbreite wird dort auf w_{max} = 0,3mm beschränkt. Die Regelbereiche der Geschossdecken sowie die Unterseite der Loggienbereiches und die Oberseite des Kragbereiches sind in die Expositionsklasse XC1 einzuordnen. Dementsprechend werden die Rissbreiten an den Unterseiten auf w_{max} = 0,4 mm beschränkt.

Der Rissbreitennachweis nach DIN EN 1991-1-1 erfolgt auf den nachfolgenden Seiten.

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Rissbreitennachweis | **Dachdecken h = 30cm**

DIN EN 1991-1-1

zulässige Rissbreite	$w_{k,zul}$ =	0,30	mm	
Beanspruchung				
Art		Zentrischer Zug		
Ursache		Innerer Zwang		*(z.B. abfl. Hydratationswärme)*
Dauer Lasteinwirkung		Lang		
Materialkennwerte				
• Beton				
Betongüte		C25/30		
Zementtyp		Klasse N		*(CEM 32,5 R & CEM 42,5 N)*
E-Modul	E_{cm} =	31476	N/mm²	
Zugfestigkeit nach 28 Tagen	$f_{ctm,28}$ =	2,56	N/mm²	
Erhöhte Zugfestigkeit berücksichtigen?		Nein		*(3,00 N/mm²)*
Abminderungsfaktor Zugfestigkeit	β_{eff} =	0,65		*(nach DBV-Merkblatt)*
effektive Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,67	N/mm²	
Bauteilgeometrie/-kennwerte				
• Bauteil				
Breite	b =	100,0	cm	
Höhe	h =	30,0	cm	
• Bewehrung				
Matte		**Q524**		
	$\varnothing_{s,Matte}$ =	10	mm	
	s_{Matte} =	150	mm	*5,24 cm²/m Seit*
Stabstahl	**$\varnothing_{s1,Stab}$ =**	**8**	**mm**	
	$s_{1,Stab}$ =	**300**	**mm**	*1,68 cm²/m Seit*
	$\varnothing_{s2,Stab}$ =	**-**	**mm**	
	$s_{2,Stab}$ =	**-**	**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
vor. Bewehrung in Zugzone	$a_{s,vor}$ =	6,91	cm²/m Seite	
Ersatzstab	$\varnothing_{s,E}$ =	9	mm	
	s_E =	101	mm	
Wesentlicher Bewehrungstyp		Matte		
Betondeckung	c_v =	3,5	cm	
Schwerachse Betonstahl	d_1 =	4,5	cm	
statische Nutzhöhe	d =	25,5	cm	

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis

• Zugkraft im Querschnitt

Höhe der Druckzone vor Rissbildung	x =	0,0	cm	*(h-x)/2*
- bei Lastbeanspruchung				
	~~$F_{sd} = A_s*\sigma_s = M_{Ed,s}/z - N_{Ed}$ =~~	~~0~~	~~kN~~	
- bei Zwangbeanspruchung				
Höhe der Zugzone vor Rissbildung	h_{cr} =	30,0	cm	
modifizierte Querschnittshöhe	h^* =	30,0	cm	
Spannung in Schwerlinie vor Rissbildung	σ_c =	0,00	N/mm²	
Beiwerte	k =	0,80		
	k_1 =	1,50		
	k_c =	1,00		*(Formfaktor Spannungsverteilung)*
Fläche der Zugzone vor Rissbildung	A_{ct} =	3000	cm²	
	$F_{cr} = k*k_c*f_{ct,eff}*A_{ct}$ =	**400**	**kN**	*(maßgebend)*

• nach Methode 2: Berechnung der Rissbreite *(nach Abs. 7.3.4)*

effektive Höhe der Zugzone	$h_{c,eff}$ =	11,3	cm	
Wirkungsbereich Bewehrung	$A_{c,eff}$ =	1125	cm²	
Stahlspannung	σ_s =	289	N/mm²	
Beiwerte	k_t =	0,40		
	$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ =	6,35		
effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff}$ =	0,0061		
Dehnungsdifferenz Stahl/Beton	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00088		
Grenzwert für Stababstände	$5*(c_v + \varnothing_s/2)$ =	199	mm	
max. Rissabstand	$s_{r,max}$ =	300	mm	
Nachweis	**$w_{k,vor} = s_{r,max}*(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ =**	**0,27**	**mm**	
	≤	**0,30**	**mm**	**= $w_{k,zul}$**

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Rissbreitennachweis | **Dachdecken h = 30cm**

DIN EN 1991-1-1

zulässige Rissbreite	$w_{k,zul}$ =	0,40	mm	
Beanspruchung				
Art		Zentrischer Zug		
Ursache		Innerer Zwang		*(z.B. abfl. Hydratationswärme)*
Dauer Lasteinwirkung		Lang		
Materialkennwerte				
• Beton				
Betongüte		C25/30		
Zementtyp		Klasse N		*(CEM 32,5 R & CEM 42,5 N)*
E-Modul	E_{cm} =	31476	N/mm²	
Zugfestigkeit nach 28 Tagen	$f_{ctm,28}$ =	2,56	N/mm²	
Erhöhte Zugfestigkeit berücksichtigen?		Nein		*(3,00 N/mm²)*
Abminderungsfaktor Zugfestigkeit	β_{eff} =	0,65		*(nach DBV-Merkblatt)*
effektive Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,67	N/mm²	
Bauteilgeometrie/-kennwerte				
• Bauteil				
Breite	b =	100,0	cm	
Höhe	h =	30,0	cm	
• Bewehrung				
Matte		**Q524**		
	$\varnothing_{s,Matte}$ =	10	mm	
	s_{Matte} =	150	mm	*5,24 cm²/m Seit*
Stabstahl	**$\varnothing_{s1,Stab}$ =**		**mm**	
	$s_{1,Stab}$ =		**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
	$\varnothing_{s2,Stab}$ =		**mm**	
	$s_{2,Stab}$ =		**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
vor. Bewehrung in Zugzone	$a_{s,vor}$ =	5,24	cm²/m Seite	
Ersatzstab	$\varnothing_{s,E}$ =	10	mm	
	s_E =	150	mm	
Wesentlicher Bewehrungstyp		Matte		
Betondeckung	c_v =	3,0	cm	
Schwerachse Betonstahl	d_1 =	4,0	cm	
statische Nutzhöhe	d =	26,0	cm	

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis

• Zugkraft im Querschnitt

Höhe der Druckzone vor Rissbildung	x =	0,0	cm	*(h-x)/2*
- bei Lastbeanspruchung				
	~~$F_{sd} = A_s*\sigma_s = M_{Ed,s}/z - N_{Ed}$ =~~	~~0~~	~~kN~~	
- bei Zwangbeanspruchung				
Höhe der Zugzone vor Rissbildung	h_{cr} =	30,0	cm	
modifizierte Querschnittshöhe	h^* =	30,0	cm	
Spannung in Schwerlinie vor Rissbildung	σ_c =	0,00	N/mm²	
Beiwerte	k =	0,80		
	k_1 =	1,50		
	k_c =	1,00		*(Formfaktor Spannungsverteilung)*
Fläche der Zugzone vor Rissbildung	A_{ct} =	3000	cm²	
	$F_{cr} = k*k_c*f_{ct,eff}*A_{ct}$ =	**400**	**kN**	*(maßgebend)*

• nach Methode 2: Berechnung der Rissbreite *(nach Abs. 7.3.4)*

effektive Höhe der Zugzone	$h_{c,eff}$ =	10,0	cm	
Wirkungsbereich Bewehrung	$A_{c,eff}$ =	1000	cm²	
Stahlspannung	σ_s =	382	N/mm²	
Beiwerte	k_t =	0,40		
	$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ =	6,35		
effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff}$ =	0,0052		
Dehnungsdifferenz Stahl/Beton	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00125		
Grenzwert für Stababstände	$5*(c_v + \varnothing_s/2)$ =	175	mm	
max. Rissabstand	$s_{r,max}$ =	300	mm	
Nachweis	**$w_{k,vor} = s_{r,max}*(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ =**	**0,38**	**mm**	
	≤	**0,40**	**mm**	**= $w_{k,zul}$**

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

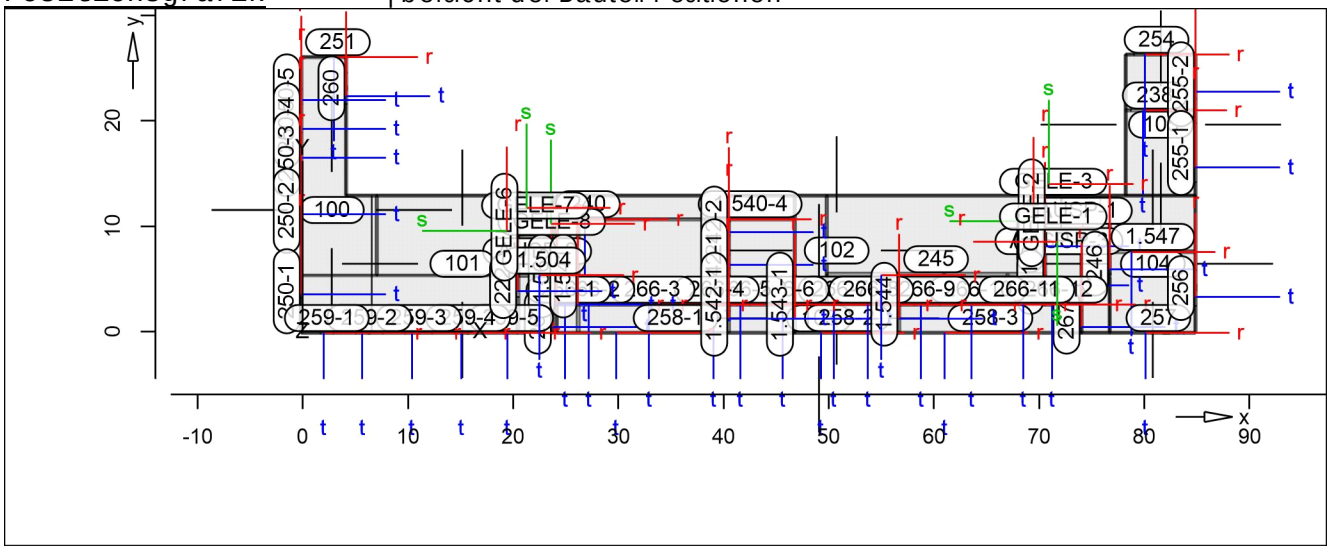
Durch Vergleichsrechnung geprüft

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
100, 101	0.0	iso	C 25/30	Q	**25.0**
			B 500MA	B 500SA	
102, 103	0.0	iso	C 25/30	Q	**30.0**
			B 500MA	B 500SA	
104, 105	0.0	iso	C 25/30	Q	**25.0**
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
100	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass
101, 102	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
103	oben	XC1	trocken oder ständig nass
	unten	XC3	mäßige Feuchte
104	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
105	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
100	-0.13	26.05
	4.13	26.05
	4.13	12.93
	6.56	12.93
	6.56	-0.13

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	-0.13	-0.13
101	6.56	12.93
	23.75	12.93
	23.75	-0.13
	6.56	-0.13
102	74.02	-0.13
	76.71	-0.13
	76.71	12.93
	24.12	12.93
	24.12	2.57
	74.02	2.57
103	24.12	-0.13
	74.02	-0.13
	74.02	2.57
	24.12	2.57
104	84.89	12.93
	84.89	-0.13
	76.71	-0.13
	76.71	12.93
105	78.24	26.28
	84.89	26.28
	84.89	12.93
	78.24	12.93

Aussparungen

Position	x [m]	y [m]
AUSP-1	72.09	9.73
	74.13	9.73
	74.13	11.14
	75.79	11.14
	75.79	12.73
	72.09	12.73
AUSP-2	20.45	7.28
	22.10	7.28
	22.10	5.33
	23.55	5.33
	23.55	9.15
	20.45	9.15
AUSP-3	71.57	9.53
	71.57	7.58
	74.02	7.58
	74.02	9.53
AUSP-4	70.57	7.58
	71.37	7.58
	71.37	9.53
	70.57	9.53

Flächengelenke

Position	$K_{R,r}$	$K_{R,s}$	$K_{T,t}$
GELE-1..GELE-3, GELE-6..GELE-8	frei	fest	fest

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
GELE-1	72.09	9.63
	70.57	9.63
GELE-2	70.57	9.63
	70.57	12.93
GELE-3	70.57	12.93

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	72.09	12.93
GELE-6	20.45	9.15
	20.45	10.68
GELE-7	20.45	10.68
	23.75	10.68
GELE-8	23.55	9.15
	23.75	9.15

Unterz¿ge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	Lªnge [m]	Betonstahl Längs	Betonstahl Bügel	Beton	
1.504	1.65	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
1.540-4	8.50	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
1.541	10.80	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
1.542-1, 1.543-1, 1.544	5.45	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
1.547	8.18	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
1.565	10.80	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
211	2.05	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
222	2.02	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
231	1.23	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
238	4.49	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
240	1.23	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
242-1, 242-2	1.26	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
245	20.75	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
246	2.25	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
250-1	1.26	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
250-2	1.40	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
250-3	1.42	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
250-4, 250-5	1.40	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
251	1.46	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
254	4.30	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
255-1	5.60	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
255-2	2.80	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
256	3.45	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
257	4.93	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
258-1	22.65	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
258-2	9.92	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
258-3	17.33	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
259-1	1.20	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
259-2..259-4	2.55	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
259-5	1.33	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
260	2.94	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
264	2.14	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-1..266-5	1.26	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-6	1.55	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-7	2.59	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-8	1.26	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-9, 266-10	2.40	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-11	1.26	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-12	2.59	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
267	2.14	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q

Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Abminderung

Position	F_D	$F_{S,s}$	$F_{S,t}$	F_T	$F_{B,s}$	$F_{B,t}$
260	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	0.00

F_D: Abminderungsfaktor f¿r die Dehnsteifigkeit
$F_{S,s}$: Abminderungsfaktor f¿r die Schubsteifigkeit in s-Richtung
$F_{S,t}$: Abminderungsfaktor f¿r die Schubsteifigkeit in t-Richtung

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

F_T: Abminderungsfaktor f¿r die Torsionssteifigkeit
$F_{B,s}$: Abminderungsfaktor f¿r die Biegesteifigkeit um s-Achse
$F_{B,t}$: Abminderungsfaktor f¿r die Biegesteifigkeit um t-Achse

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
1.504	ZB	25.0	0.0	**25.0**	**400.0**
1.540-4, 1.541, 1.542-1, 1.543-1, 1.544, 1.547, 1.565	200.0	25.0	0.0	**25.0**	**400.0**
211	¦B	25.0	30.0	**25.0**	**150.0**
222	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**75.0**
231	UZ	25.0	30.0	**25.0**	**145.0**
238	-72.5	24.0	0.0	**24.0**	**50.0**
240, 242-1, 242-2	UZ	25.0	30.0	**25.0**	**145.0**
245	UZ	150.0	30.0	**50.0**	**65.0**
246	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**45.0**
250-1..250-5	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**72.0**
251, 254, 255-1, 255-2, 256, 257	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**145.0**
258-1	38.0	25.0	0.0	**25.0**	**156.0**
258-2	13.0	25.0	0.0	**25.0**	**106.0**
258-3	19.0	25.0	0.0	**25.0**	**118.0**
259-1..259-5	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**72.0**
260	ZB	24.0	0.0	**24.0**	**25.0**
264	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**75.0**
266-1, 266-2	UZ	25.0	30.0	**25.0**	**72.0**
266-3, 266-4	UZ	25.0	30.0	**25.0**	**145.0**
266-5	UZ	25.0	30.0	**25.0**	**72.0**
266-6	UZ	25.0	30.0	**25.0**	**145.0**
266-7	UZ	25.0	30.0	**25.0**	**72.0**
266-8	UZ	25.0	30.0	**25.0**	**145.0**
266-9, 266-10	UZ	25.0	30.0	**25.0**	**72.0**
266-11	UZ	25.0	30.0	**25.0**	**145.0**
266-12	UZ	25.0	30.0	**25.0**	**72.0**
267	UZ	25.0	30.0	**25.0**	**75.0**

UZ: Unterzug
¦B: ¦berzug
ZB: zentrisch angeschlossener Balken
Exz.: exzentrisch angeschlossener Balken mit Exzentrizit[a]t e

Unterzugsgelenke

Position	Ort	$K_{T,s}$	$K_{R,r}$	$K_{R,t}$
1.504	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
1.540-4	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
1.541	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
1.542-1	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
1.543-1	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
1.544	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
1.547	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
1.565	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
211	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
222	A	fest	fest	frei

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	E	fest	fest	frei
231	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
238	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
240	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
242-1	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
242-2	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
245	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
246	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
250-1	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
250-2	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
250-3	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
250-4	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
250-5	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
251	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
254	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
255-1	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
255-2	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
256	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
257	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
258-1	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
259-1	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
259-2	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
259-3	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
259-4	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
259-5	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
260	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
264	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
266-1	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
266-2	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
266-3	A	fest	fest	frei

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	E	fest	fest	frei
266-4	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
266-5	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
266-6	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
266-7	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
266-8	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
266-9	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
266-10	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
266-11	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
266-12	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei
267	A	fest	fest	frei
	E	fest	fest	frei

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
1.504, 1.540-4, 1.541, 1.542-1, 1.543-1, 1.544, 1.547, 1.565, 211, 222, 231, 238, 240, 242-1, 242-2, 245, 246	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
250-1..250-5, 251, 254, 255-1, 255-2	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte
256	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass
257, 258-1..258-3, 259-1..259-5, 260, 264, 266-1..266-12, 267	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
1.504	22.10	5.33
	23.75	5.33
1.540-4	38.27	10.68
	46.77	10.68
1.541	26.17	-0.13
	26.17	10.68
1.542-1	40.52	-0.13
	40.52	5.33
1.543-1	46.77	-0.13
	46.77	5.33
1.544	56.69	-0.13
	56.69	5.33
1.547	76.71	7.58
	84.89	7.58
1.565	24.12	-0.13
	24.12	10.68
211	70.57	7.58
	70.57	9.63
222	20.45	3.31
	20.45	5.33
231	70.57	4.10

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	70.57	5.33
238	78.73	21.00
	83.22	21.00
240	26.47	10.68
	27.70	10.68
242-1	40.52	6.04
	40.52	7.30
242-2	40.52	9.14
	40.52	10.40
245	49.82	5.33
	70.57	5.33
246	76.71	5.33
	76.71	7.58
250-1	-0.13	3.20
	-0.13	4.46
250-2	-0.13	10.76
	-0.13	12.16
250-3	-0.13	16.14
	-0.13	17.55
250-4	-0.13	18.89
	-0.13	20.29
250-5	-0.13	21.62
	-0.13	23.02
251	2.59	26.05
	4.05	26.05
254	79.00	26.28
	83.30	26.28
255-1	84.89	14.15
	84.89	19.75
255-2	84.89	22.07
	84.89	24.87
256	84.89	2.41
	84.89	5.86
257	78.86	-0.13
	83.79	-0.13
258-1	24.12	-0.13
	46.77	-0.13
258-2	46.77	-0.13
	56.69	-0.13
258-3	56.69	-0.13
	74.02	-0.13
259-1	1.67	-0.13
	2.87	-0.13
259-2	5.02	-0.13
	7.57	-0.13
259-3	9.72	-0.13
	12.27	-0.13
259-4	14.42	-0.13
	16.97	-0.13
259-5	19.12	-0.13
	20.45	-0.13
260	4.13	21.62
	4.13	24.56
264	23.75	-0.13
	23.75	2.01
266-1	24.62	2.57
	25.88	2.57
266-2	26.88	2.57

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

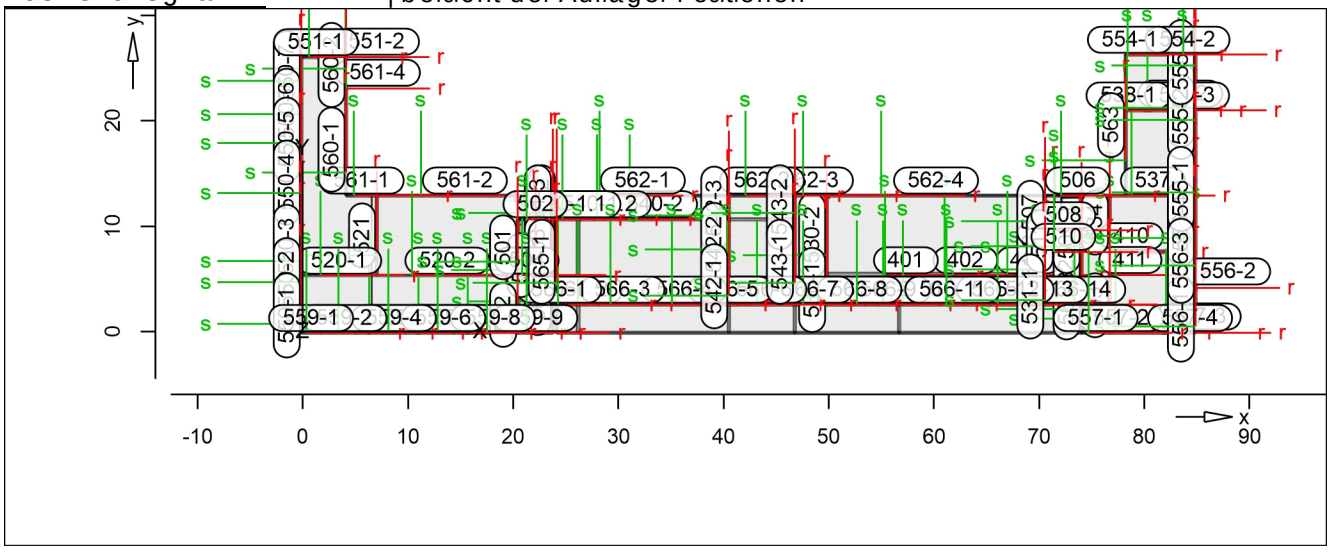
	28.14	2.57
266-3	32.60	2.57
	33.86	2.57
266-4	38.72	2.57
	39.98	2.57
266-5	41.27	2.57
	42.53	2.57
266-6	45.22	2.57
	46.77	2.57
266-7	49.82	2.57
	52.40	2.57
266-8	53.40	2.57
	54.66	2.57
266-9	58.17	2.57
	60.57	2.57
266-10	62.97	2.57
	65.37	2.57
266-11	68.18	2.57
	69.44	2.57
266-12	70.57	2.57
	73.15	2.57
267	74.02	-0.13
	74.02	2.01

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



St¿tzenlager

St¿tzenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Länge [m]	Material	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]
401..403	1.30	C 25/30 Q B 500SA	**32.0**	**25.0**
410, 411	1.30	C 25/30 Q B 500SA	**25.0**	**40.0**
551-2	1.30	C 25/30 Q B 500SA	**40.0**	**25.0**
556-2	1.30	C 25/30 Q B 500SA	**25.0**	**65.0**

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

557-3	1.30	C 25/30 Q B 500SA	**65.0**	**25.0**
559-3, 559-5, 559-7	1.30	C 25/30 Q B 500SA	**25.0**	**25.0**
561-4	1.30	C 25/30 Q B 500SA	**24.0**	**44.0**

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Mauerwerk

Position	Länge	Material	$b_{(r)}$	$h_{(s)}$
538-2	1.30	KS-P 20 DM	**74.0**	**24.0**

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad]	$K_{R,s}$ [kNm/rad]		$K_{T,t}$ [kN/m]
401..403	frei	frei	+/-	1907692
410, 411	frei	frei	+/-	2384615
538-2	frei	frei	+/-	1363532
551-2	frei	frei	+/-	2384615
556-2, 557-3	frei	frei	+/-	3875000
559-3, 559-5, 559-7	frei	frei	+/-	1490385
561-4	frei	frei	+/-	2518154

Koordinaten

Position	À [Á]	x [m]	y [m]
401	0.00	55.32	5.33
402	0.00	60.98	5.33
403	0.00	66.98	5.33
410	0.00	76.71	7.58
411	0.00	76.71	5.33
538-2	0.00	80.30	21.00
551-2	0.00	4.05	26.05
556-2	0.00	84.89	4.15
557-3	0.00	82.08	-0.13
559-3	0.00	6.30	-0.13
559-5	0.00	11.00	-0.13
559-7	0.00	15.70	-0.13
561-4	0.00	4.13	23.09

Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
501	3.90	5.35	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
502	3.90	3.30	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
503	3.90	5.35	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
504	3.90	1.65	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
505	3.90	1.95	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
506	3.90	6.15	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
507	3.90	3.30	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

508	3.90	3.45	C 25/30 Q B 500MA	25.0
509	3.90	2.05	C 25/30 Q B 500MA	25.0
510	3.90	3.45	C 25/30 Q B 500MA	25.0
511	3.90	2.05	C 25/30 Q B 500MA	25.0
522	3.90	3.43	C 25/30 Q B 500MA	25.0
531-1	3.90	1.53	C 25/30 Q B 500MA	25.0
531-2	3.90	2.25	C 25/30 Q B 500MA	25.0
540-1.1	3.90	2.36	C 25/30 Q B 500MA	25.0
540-1.2	3.90	0.97	C 25/30 Q B 500MA	25.0
542-1	3.90	3.47	C 25/30 Q B 500MA	25.0
542-2	3.90	1.84	C 25/30 Q B 500MA	25.0
542-3	3.90	2.53	C 25/30 Q B 500MA	25.0
543-1	3.90	8.11	C 25/30 Q B 500MA	25.0
543-2	3.90	2.25	C 25/30 Q B 500MA	25.0
550-1	3.90	3.33	C 25/30 Q B 500MA	25.0
550-2	3.90	0.87	C 25/30 Q B 500MA	25.0
550-3	3.90	5.44	C 25/30 Q B 500MA	25.0
550-4	3.90	3.98	C 25/30 Q B 500MA	25.0
550-5, 550-6	3.90	1.34	C 25/30 Q B 500MA	25.0
550-7	3.90	3.03	C 25/30 Q B 500MA	25.0
551-1	3.90	2.72	C 25/30 Q B 500MA	25.0
554-1	3.90	0.77	C 25/30 Q B 500MA	25.0
554-2	3.90	1.59	C 25/30 Q B 500MA	25.0
555-1	3.90	1.23	C 25/30 Q B 500MA	25.0
555-2	3.90	1.25	C 25/30 Q B 500MA	25.0
555-3	3.90	1.08	C 25/30 Q B 500MA	25.0
555-4	3.90	1.41	C 25/30 Q B 500MA	25.0
556-1	3.90	2.54	C 25/30 Q B 500MA	25.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

556-3	3.90	1.72	C 25/30 Q B 500MA	25.0
556-4	3.90	5.35	C 25/30 Q B 500MA	25.0
557-1	3.90	2.70	C 25/30 Q B 500MA	25.0
557-2	3.90	2.15	C 25/30 Q B 500MA	25.0
557-4	3.90	1.10	C 25/30 Q B 500MA	25.0
559-1	3.90	1.80	C 25/30 Q B 500MA	25.0
559-2, 559-4, 559-6, 559-8	3.90	2.15	C 25/30 Q B 500MA	25.0
559-9	3.90	3.30	C 25/30 Q B 500MA	25.0
564-1	3.90	3.32	C 25/30 Q B 500MA	25.0
564-3	3.90	2.25	C 25/30 Q B 500MA	25.0
565-1	3.90	8.11	C 25/30 Q B 500MA	25.0
565-2	3.90	2.25	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-1	3.90	0.51	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-2	3.90	1.00	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-3	3.90	4.46	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-4	3.90	4.86	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-5	3.90	1.29	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-6	3.90	2.69	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-7	3.90	3.05	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-8	3.90	1.00	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-9	3.90	2.03	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-10	3.90	1.49	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-11	3.90	2.40	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-12	3.90	2.81	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-13	3.90	1.13	C 25/30 Q B 500MA	25.0
566-14	3.90	0.87	C 25/30 Q B 500MA	25.0
567	3.90	0.56	C 25/30 Q B 500MA	25.0

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mauerwerk

Position	Höhe [m]	Länge [m]	Material	Dicke [cm]
520-1	3.90	7.15	KS-P 20 DM	24.0
520-2	3.90	13.43	KS-P 20 DM	24.0
521	3.90	7.60	KS-P 20 DM	24.0
530-1	3.90	2.76	KS-P 20 DM	24.0
530-2	3.90	7.60	KS-P 20 DM	24.0
532	3.90	5.01	KS-P 20 DM	24.0
533	3.90	5.25	KS-P 20 DM	24.0
534	3.90	5.15	KS-P 20 DM	24.0
537	3.90	8.18	KS-P 20 DM	24.0
538-1	3.90	0.50	KS-P 20 DM	24.0
538-3	3.90	1.67	KS-P 20 DM	24.0
540-2	3.90	9.60	KS-P 20 DM	24.0
560-1	3.90	8.70	KS-P 20 DM	24.0
560-2	3.90	1.49	KS-P 20 DM	24.0
561-1	3.90	2.91	KS-P 20 DM	24.0
561-2	3.90	16.71	KS-P 20 DM	24.0
562-1	3.90	16.40	KS-P 20 DM	24.0
562-2	3.90	6.25	KS-P 20 DM	24.0
562-3	3.90	3.05	KS-P 20 DM	24.0
562-4	3.90	20.75	KS-P 20 DM	24.0
563	3.90	13.36	KS-P 20 DM	24.0

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
501..511	frei	frei	+/-	1987179
520-1, 520-2, 521	frei	frei	+/-	614203
522	frei	frei	+/-	1987179
530-1, 530-2	frei	frei	+/-	614203
531-1, 531-2	frei	frei	+/-	1987179
532..534, 537, 538-1, 538-3	frei	frei	+/-	614203
540-1.1, 540-1.2	frei	frei	+/-	1987179
540-2	frei	frei	+/-	614203
542-1..542-3, 543-1, 543-2, 550-1..550-7, 551-1, 554-1, 554-2, 555-1..555-4, 556-1, 556-3, 556-4, 557-1, 557-2, 557-4, 559-1, 559-2, 559-4, 559-6, 559-8, 559-9	frei	frei	+/-	1987179
560-1, 560-2, 561-1, 561-2, 562-1..562-4, 563	frei	frei	+/-	614203
564-1, 564-3, 565-1, 565-2, 566-1..566-14, 567	frei	frei	+/-	1987179

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
501	20.45	5.33
	20.45	10.68
502	20.45	10.68
	23.75	10.68
503	23.75	5.33
	23.75	10.68
504	20.45	5.33
	22.10	5.33
505	22.10	5.33
	22.10	7.28
506	70.57	12.93
	76.71	12.93
507	70.57	9.63
	70.57	12.93
508	70.57	9.63
	74.02	9.63
509	74.02	7.58
	74.02	9.63
510	70.57	7.58
	74.02	7.58
511	71.47	7.58
	71.47	9.63
520-1	-0.13	5.33
	7.02	5.33
520-2	7.02	5.33
	20.45	5.33
521	7.02	5.33
	7.04	12.93
522	20.45	-0.13
	20.45	3.31
530-1	49.82	2.57
	49.82	5.33
530-2	49.82	5.33
	49.82	12.93
531-1	70.57	2.57
	70.57	4.10
531-2	70.57	5.33
	70.57	7.58
532	74.02	2.57
	74.02	7.58
533	76.71	-0.13
	76.71	5.13
534	76.71	7.78
	76.71	12.93
537	76.71	12.93
	84.89	12.93
538-1	78.24	21.00
	78.73	21.00
538-3	83.22	21.00
	84.89	21.00
540-1.1	24.12	10.68
	26.47	10.68
540-1.2	27.70	10.68
	28.67	10.68
540-2	28.67	10.68
	38.27	10.68

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

542-1	40.52	2.57
	40.52	6.04
542-2	40.52	7.30
	40.52	9.14
542-3	40.52	10.40
	40.52	12.93
543-1	46.77	2.57
	46.77	10.68
543-2	46.77	10.68
	46.77	12.93
550-1	-0.13	-0.13
	-0.13	3.20
550-2	-0.13	4.46
	-0.13	5.33
550-3	-0.13	5.33
	-0.13	10.76
550-4	-0.13	12.16
	-0.13	16.14
550-5	-0.13	17.55
	-0.13	18.89
550-6	-0.13	20.29
	-0.13	21.62
550-7	-0.13	23.02
	-0.13	26.05
551-1	-0.13	26.05
	2.59	26.05
554-1	78.24	26.28
	79.00	26.28
554-2	83.30	26.28
	84.89	26.28
555-1	84.89	12.93
	84.89	14.15
555-2	84.89	19.75
	84.89	21.00
555-3	84.89	21.00
	84.89	22.07
555-4	84.89	24.87
	84.89	26.28
556-1	84.89	-0.13
	84.89	2.41
556-3	84.89	5.86
	84.89	7.58
556-4	84.89	7.58
	84.89	12.93
557-1	74.02	-0.13
	76.71	-0.13
557-2	76.71	-0.13
	78.86	-0.13
557-4	83.79	-0.13
	84.89	-0.13
559-1	-0.13	-0.13
	1.67	-0.13
559-2	2.87	-0.13
	5.02	-0.13
559-4	7.57	-0.13
	9.72	-0.13
559-6	12.27	-0.13
	14.42	-0.13

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

559-8	16.97	-0.13
	19.12	-0.13
559-9	20.45	-0.13
	23.75	-0.13
560-1	4.13	12.93
	4.13	21.62
560-2	4.13	24.56
	4.13	26.05
561-1	4.13	12.93
	7.04	12.93
561-2	7.04	12.93
	23.75	12.93
562-1	24.12	12.93
	40.52	12.93
562-2	40.52	12.93
	46.77	12.93
562-3	46.77	12.93
	49.82	12.93
562-4	49.82	12.93
	70.57	12.93
563	78.24	12.93
	78.24	26.28
564-1	23.75	2.01
	23.75	5.33
564-3	23.75	10.68
	23.75	12.93
565-1	24.12	2.57
	24.12	10.68
565-2	24.12	10.68
	24.12	12.93
566-1	24.12	2.57
	24.62	2.57
566-2	25.88	2.57
	26.88	2.57
566-3	28.14	2.57
	32.60	2.57
566-4	33.86	2.57
	38.72	2.57
566-5	39.98	2.57
	41.27	2.57
566-6	42.53	2.57
	45.22	2.57
566-7	46.77	2.57
	49.82	2.57
566-8	52.40	2.57
	53.40	2.57
566-9	54.66	2.57
	56.69	2.57
566-10	56.69	2.57
	58.17	2.57
566-11	60.57	2.57
	62.97	2.57
566-12	65.37	2.57
	68.18	2.57
566-13	69.44	2.57
	70.57	2.57
566-14	73.15	2.57
	74.02	2.57

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

567			74.02	2.01
			74.02	2.57

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
1.504, 1.540-4, 1.541, 1.542-1, 1.543-1, 1.544, 1.547, 1.565, 100..105, 211, 222, 231, 238, 240, 242-1, 242-2, 245, 246, 250-1..250-5, 251, 254, 255-1, 255-2, 256, 257, 258-1..258-3, 259-1..259-5, 260, 264, 266-1..266-12, 267, 401..403, 410, 411, 501..511, 522, 531-1, 531-2, 540-1.1, 540-1.2, 542-1..542-3, 543-1, 543-2, 550-1..550-7, 551-1, 551-2, 554-1, 554-2, 555-1..555-4, 556-1..556-4, 557-1..557-4, 559-1..559-9, 561-4, 564-1, 564-3, 565-1, 565-2, 566-1..566-14, 567	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
100..105, 501..511, 522, 531-1, 531-2, 540-1.1, 540-1.2, 542-1..542-3, 543-1, 543-2, 550-1..550-7, 551-1, 554-1, 554-2, 555-1..555-4, 556-1, 556-3, 556-4, 557-1, 557-2, 557-4, 559-1, 559-2, 559-4, 559-6, 559-8, 559-9, 564-1, 564-3, 565-1, 565-2, 566-1..566-14, 567	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
1.504, 1.540-4, 1.541, 1.542-1, 1.543-1, 1.544, 1.547, 1.565, 100..105, 211, 222, 231, 238, 240, 242-1, 242-2, 245,	B 500SA	78.50	200000	500.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	246, 250-1..250-5, 251, 254, 255-1, 255-2, 256, 257, 258-1..258-3, 259-1..259-5, 260, 264, 266-1..266-12, 267, 401..403, 410, 411, 551-2, 556-2, 557-3, 559-3, 559-5, 559-7, 561-4			77000	525.00

Mauerwerk
DIN EN 1996-1-1

Position	Material	Wichte Dichte [kN/mı] [kg/dmı]	E G [N/mmİ]	f_k [N/mmİ]
520-1, 520-2, 521, 530-1, 530-2, 532..534, 537, 538-1..538-3, 540-2, 560-1, 560-2, 561-1, 561-2, 562-1..562-4, 563	KS-P 20 DM	20.00	9981	10.51
		2.00	3992	

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flªchen

Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Flªche [mİ]	Volumen [mı]
100	25.0	143.00	35.75
101	25.0	215.62	53.91
102	30.0	536.79	161.04
103	30.0	134.48	40.34
104	25.0	106.68	26.67
105	25.0	88.81	22.20

Unterz¿ge

Unterzug-Positionen

Stahlbeton

Position	$b_{(t)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]	Mantelfl. [m^2]	Volumen [m^3]
1.504	25.00	400.0	14.03	1.65
1.540-4	25.00	400.0	72.25	8.50
1.541	25.00	400.0	91.80	10.80
1.542-1, 1.543-1, 1.544	25.00	400.0	46.33	5.45
1.547	25.00	400.0	69.49	8.18
1.565	25.00	400.0	91.80	10.80
211	25.00	120.0	5.95	0.62
222	25.00	50.00	3.03	0.25
231	25.00	115.0	3.43	0.35
238	24.00	50.00	6.65	0.54
240	25.00	115.0	3.44	0.35
242-1, 242-2	25.00	115.0	3.53	0.36
245	50.00	35.00	35.28	3.63
246	25.00	20.00	2.03	0.11
250-1	25.00	47.00	1.81	0.15
250-2	25.00	47.00	2.02	0.16
250-3	25.00	47.00	2.04	0.17

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

250-4, 250-5	25.00	47.00	2.02	0.16
251	25.00	120.0	4.23	0.44
254	25.00	120.0	12.47	1.29
255-1	25.00	120.0	16.24	1.68
255-2	25.00	120.0	8.12	0.84
256	25.00	120.0	10.01	1.04
257	25.00	120.0	14.30	1.48
258-1	25.00	156.0	81.99	8.83
258-2	25.00	106.0	25.99	2.63
258-3	25.00	118.0	49.56	5.11
259-1	25.00	47.00	1.73	0.14
259-2..259-4	25.00	47.00	3.67	0.30
259-5	25.00	47.00	1.91	0.16
260	24.00	25.00	2.88	0.18
264	25.00	50.00	3.20	0.27
266-1, 266-2	25.00	42.00	1.69	0.13
266-3, 266-4	25.00	115.0	3.53	0.36
266-5	25.00	42.00	1.69	0.13
266-6	25.00	115.0	4.33	0.44
266-7	25.00	42.00	3.46	0.27
266-8	25.00	115.0	3.53	0.36
266-9, 266-10	25.00	42.00	3.22	0.25
266-11	25.00	115.0	3.53	0.36
266-12	25.00	42.00	3.46	0.27
267	25.00	45.00	2.99	0.24

St¿tzenlager

St¿tzen der St¿tzenlager-Positionen

Stahlbeton

Position	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]	Mantelfl. [m^2]	Volumen [m^3]
401..403	32.0	25.0	1.48	0.10
410, 411	25.0	40.0	1.69	0.13
551-2	40.0	25.0	1.69	0.13
556-2	25.0	65.0	2.34	0.21
557-3	65.0	25.0	2.34	0.21
559-3, 559-5, 559-7	25.0	25.0	1.30	0.08
561-4	24.0	44.0	1.77	0.14

Mauerwerk

Position	$b_{(r)}$ [cm]	$h_{(s)}$ [cm]	Mantelfl. [m^2]	Volumen [m^3]
538-2	74.0	24.0	2.55	0.23

Wandlager

Wände der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m^2]	Volumen [m^3]
501	25.0	390.0	20.87	5.22
502	25.0	390.0	12.87	3.22
503	25.0	390.0	20.87	5.22
504	25.0	390.0	6.44	1.61
505	25.0	390.0	7.61	1.90
506	25.0	390.0	23.97	5.99
507	25.0	390.0	12.87	3.22
508	25.0	390.0	13.46	3.36
509	25.0	390.0	8.00	2.00
510	25.0	390.0	13.46	3.36
511	25.0	390.0	8.00	2.00
522	25.0	390.0	13.38	3.34

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

531-1	25.0	390.0	5.97	1.49
531-2	25.0	390.0	8.78	2.19
540-1.1	25.0	390.0	9.18	2.30
540-1.2	25.0	390.0	3.78	0.95
542-1	25.0	390.0	13.53	3.38
542-2	25.0	390.0	7.18	1.79
542-3	25.0	390.0	9.85	2.46
543-1	25.0	390.0	31.61	7.90
543-2	25.0	390.0	8.78	2.19
550-1	25.0	390.0	12.97	3.24
550-2	25.0	390.0	3.37	0.84
550-3	25.0	390.0	21.20	5.30
550-4	25.0	390.0	15.50	3.88
550-5, 550-6	25.0	390.0	5.21	1.30
550-7	25.0	390.0	11.80	2.95
551-1	25.0	390.0	10.59	2.65
554-1	25.0	390.0	2.98	0.75
554-2	25.0	390.0	6.18	1.55
555-1	25.0	390.0	4.78	1.19
555-2	25.0	390.0	4.86	1.21
555-3	25.0	390.0	4.19	1.05
555-4	25.0	390.0	5.50	1.37
556-1	25.0	390.0	9.89	2.47
556-3	25.0	390.0	6.69	1.67
556-4	25.0	390.0	20.87	5.22
557-1	25.0	390.0	10.51	2.63
557-2	25.0	390.0	8.39	2.10
557-4	25.0	390.0	4.27	1.07
559-1	25.0	390.0	7.00	1.75
559-2, 559-4, 559-6, 559-8	25.0	390.0	8.39	2.10
559-9	25.0	390.0	12.87	3.22
564-1	25.0	390.0	12.93	3.23
564-3	25.0	390.0	8.78	2.19
565-1	25.0	390.0	31.61	7.90
565-2	25.0	390.0	8.78	2.19
566-1	25.0	390.0	1.97	0.49
566-2	25.0	390.0	3.90	0.98
566-3	25.0	390.0	17.39	4.35
566-4	25.0	390.0	18.95	4.74
566-5	25.0	390.0	5.03	1.26
566-6	25.0	390.0	10.49	2.62
566-7	25.0	390.0	11.90	2.97
566-8	25.0	390.0	3.90	0.98
566-9	25.0	390.0	7.90	1.97
566-10	25.0	390.0	5.79	1.45
566-11	25.0	390.0	9.36	2.34
566-12	25.0	390.0	10.96	2.74
566-13	25.0	390.0	4.39	1.10
566-14	25.0	390.0	3.37	0.84
567	25.0	390.0	2.18	0.55

Mauerwerk

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
520-1	24.0	390.0	27.87	6.69
520-2	24.0	390.0	52.36	12.57
521	24.0	390.0	29.64	7.11
530-1	24.0	390.0	10.74	2.58
530-2	24.0	390.0	29.64	7.11

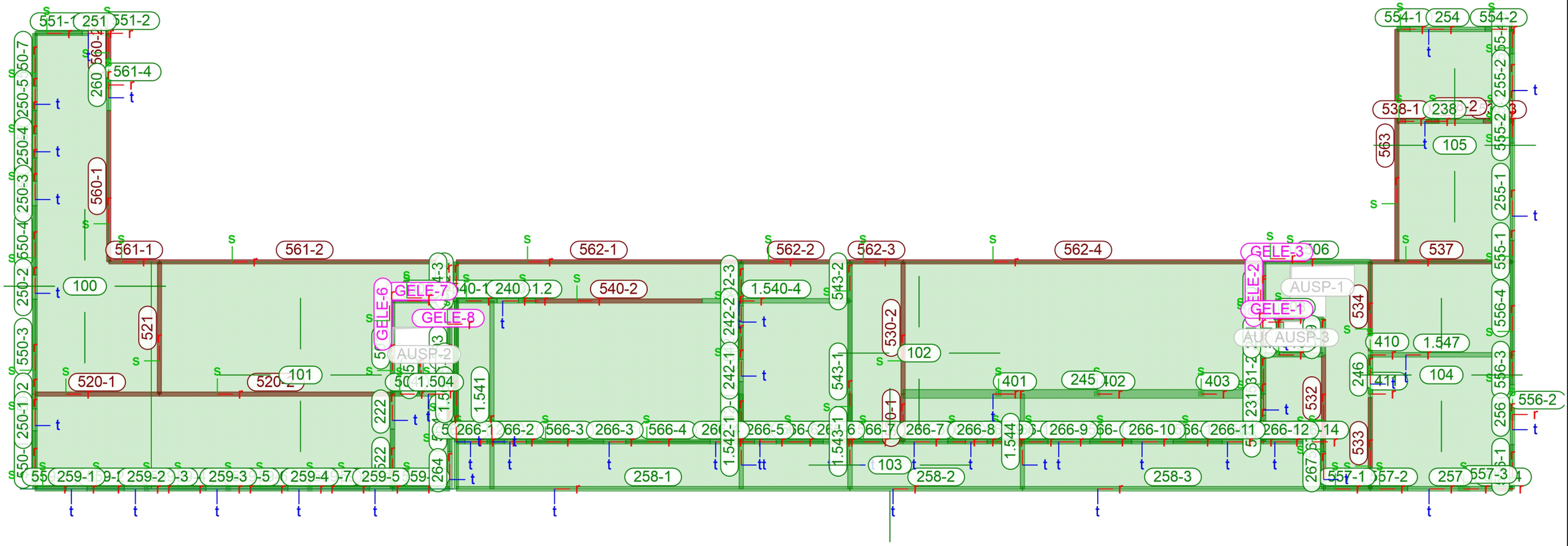
Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

532	24.0	390.0	19.52	4.68
533	24.0	390.0	20.48	4.91
534	24.0	390.0	20.09	4.82
537	24.0	390.0	31.88	7.65
538-1	24.0	390.0	1.93	0.46
538-3	24.0	390.0	6.49	1.56
540-2	24.0	390.0	37.42	8.98
560-1	24.0	390.0	33.91	8.14
560-2	24.0	390.0	5.79	1.39
561-1	24.0	390.0	11.36	2.73
561-2	24.0	390.0	65.16	15.64
562-1	24.0	390.0	63.96	15.35
562-2	24.0	390.0	24.38	5.85
562-3	24.0	390.0	11.90	2.85
562-4	24.0	390.0	80.93	19.42
563	24.0	390.0	52.08	12.50

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



Bauteil-Positionen

Modell 0.101-105b Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:235

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Datum
Seite 7.1-40
MicroFe 2022.021

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Biegung Pl-BemPara

Bemessungsparameter - Plattenpositionen

100
Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
100	oben	XC3	mäßige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20 /	20	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	10 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	30 /	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm
	$d'_{ro/so}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

Rissbreitennachweis (7.3):
- Rissbreiten wk,u/o = 0.30/0.30 mm
- Rissbew. (7.3.4) wurde ermittelt für Stab-Durchmesser:
  ds,ru/su/ro/so = 12.0/12.0/12.0/12.0 mm
- wirksame Betonzugfestigkeit bei Lastbeanspr.:
  fct,eff = 2.60 N/mmİ (= 100.0 % von fctm)
- Mindestbewehrung (7.3.2(2)) wurde nicht ermittelt.

101
Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinskörnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse

gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
101	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20 /	20	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	10 /	10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm
	$d'_{ro/so}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde berücksichtigt.

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Rissbreitennachweis (7.3):
- Rissbreiten wk,u/o = 0.40/0.40 mm
- Rissbew. (7.3.4) wurde ermittelt f¿r Stab-Durchmesser:
  ds,ru/su/ro/so = 12.0/12.0/12.0/12.0 mm
- wirksame Betonzugfestigkeit bei Lastbeanspr.:
  fct,eff = 2.60 N/mmİ (= 100.0 % von fctm)
- Mindestbewehrung (7.3.2(2)) wurde nicht ermittelt.

102 Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
102	umlaufend	XC1	trocken oder stªndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20 /	20	mm
	$Gc_{def,u}/Gc_{def,o}$	=	10 /	10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm
	$d'_{ro/so}$	=	30 /	30	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Rissbreitennachweis (7.3):
- Rissbreiten wk,u/o = 0.40/0.40 mm
- Rissbew. (7.3.4) wurde ermittelt f¿r Stab-Durchmesser:
  ds,ru/su/ro/so = 12.0/12.0/12.0/12.0 mm
- wirksame Betonzugfestigkeit bei Lastbeanspr.:
  fct,eff = 2.60 N/mmİ (= 100.0 % von fctm)
- Mindestbewehrung (7.3.2(2)) wurde nicht ermittelt.

103 Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 30.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
103	oben	XC1	trocken oder stªndig nass
	unten	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20 /	20	mm
	$Gc_{def,u}/Gc_{def,o}$	=	15 /	10	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	35 /	30	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	30 /	30	mm

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		$d'_{ro/so}$	=	30 / 30	mm
	Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 / 90.0	Á
		$w_{ro/so}$	=	0.0 / 90.0	Á

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Rissbreitennachweis (7.3):
- Rissbreiten wk,u/o = 0.30/0.30 mm
- Rissbew. (7.3.4) wurde ermittelt f¿r Stab-Durchmesser:
  ds,ru/su/ro/so = 12.0/12.0/12.0/12.0 mm
- wirksame Betonzugfestigkeit bei Lastbeanspr.:
  fct,eff = 2.60 N/mmİ (= 100.0 % von fctm)
- Mindestbewehrung (7.3.2(2)) wurde nicht ermittelt.

104
Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse

gem ªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
104	umlaufend	XC1	trocken oder st ªndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung		$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20 / 20	mm
		$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	10 / 10	mm
		$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	30 / 30	mm
Bewehrungsabstand		$d'_{ru/su}$	=	30 / 30	mm
		$d'_{ro/so}$	=	30 / 30	mm
Bewehrungsrichtung		$w_{ru/su}$	=	0.0 / 90.0	Á
		$w_{ro/so}$	=	0.0 / 90.0	Á

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

105
Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse

gem ªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
105	oben	XC3	m ªÇige Feuchte
	unten	XC1	trocken oder st ªndig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung		$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20 / 20	mm
		$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	10 / 15	mm
		$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	30 / 35	mm
Bewehrungsabstand		$d'_{ru/su}$	=	30 / 30	mm

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsrichtung	$d'_{ro/so}$	=	30 / 30	mm
	$w_{ru/su}$	=	0.0 / 90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 / 90.0	Á

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Querkraft Pl-BemPara

Bemessungsparameter (Querkraft) - Plattenpositionen

100

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 25.00 cm

101

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 25.00 cm

102

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 30.00 cm

103

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 30.00 cm

104

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 25.00 cm

105

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 25/30, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 25.00 cm

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

¦ber-/Unterzug-BemPara — Bemessung im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

¦ber-/Unterz¿ge — Bemessung der ¦ber- und Unterz¿ge

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Material

Position	Lªnge [m]	Betonstahl Lªngs	Betonstahl B¿gel	Beton	
1.504	1.65	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
1.540-4	8.50	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
1.541	10.80	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
1.542-1, 1.543-1, 1.544	5.45	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
1.547	8.18	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
1.565	10.80	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
211	2.05	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
222	2.02	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
231	1.23	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
238	4.49	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
240	1.23	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
242-1, 242-2	1.26	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
245	20.75	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
246	2.25	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
250-1	1.26	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
250-2	1.40	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
250-3	1.42	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
250-4, 250-5	1.40	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
251	1.46	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
254	4.30	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
255-1	5.60	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
255-2	2.80	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
256	3.45	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
257	4.93	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
258-1	22.65	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
258-2	9.92	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
258-3	17.33	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
259-1	1.20	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
259-2..259-4	2.55	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
259-5	1.33	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
260	2.94	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
264	2.14	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-1..266-5	1.26	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-6	1.55	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-7	2.59	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-8	1.26	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-9, 266-10	2.40	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-11	1.26	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
266-12	2.59	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
267	2.14	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q

Q: Gesteinsºrnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
1.504	ZB	25.0	0.0	**25.0**	**400.0**
1.540-4, 1.541, 1.542-1, 1.543-1, 1.544, 1.547, 1.565	200.0	25.0	0.0	**25.0**	**400.0**
211	¦B	25.0	30.0	**25.0**	**150.0**
222	UZ	25.0	25.0	**25.0**	**75.0**

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

231		UZ	25.0	30.0	**25.0**	**145.0**
238	-72.5		24.0	0.0	**24.0**	**50.0**
240, 242-1, 242-2		UZ	25.0	30.0	**25.0**	**145.0**
245		UZ	150.0	30.0	**50.0**	**65.0**
246		UZ	25.0	25.0	**25.0**	**45.0**
250-1..250-5		UZ	25.0	25.0	**25.0**	**72.0**
251, 254, 255-1, 255-2, 256, 257		UZ	25.0	25.0	**25.0**	**145.0**
258-1	38.0		25.0	0.0	**25.0**	**156.0**
258-2	13.0		25.0	0.0	**25.0**	**106.0**
258-3	19.0		25.0	0.0	**25.0**	**118.0**
259-1..259-5		UZ	25.0	25.0	**25.0**	**72.0**
260		ZB	24.0	0.0	**24.0**	**25.0**
264		UZ	25.0	25.0	**25.0**	**75.0**
266-1, 266-2		UZ	25.0	30.0	**25.0**	**72.0**
266-3, 266-4		UZ	25.0	30.0	**25.0**	**145.0**
266-5		UZ	25.0	30.0	**25.0**	**72.0**
266-6		UZ	25.0	30.0	**25.0**	**145.0**
266-7		UZ	25.0	30.0	**25.0**	**72.0**
266-8		UZ	25.0	30.0	**25.0**	**145.0**
266-9, 266-10		UZ	25.0	30.0	**25.0**	**72.0**
266-11		UZ	25.0	30.0	**25.0**	**145.0**
266-12		UZ	25.0	30.0	**25.0**	**72.0**
267		UZ	25.0	30.0	**25.0**	**75.0**

UZ: Unterzug
¦B: ¦berzug
ZB: zentrisch angeschlossener Balken
Exz.: exzentrisch angeschlossener Balken mit Exzentrizit ª t e

Expositionsklasse

gem ª Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
1.504, 1.540-4, 1.541, 1.542-1, 1.543-1, 1.544, 1.547, 1.565, 211, 222, 231, 238, 240, 242-1, 242-2, 245, 246	umlaufend	XC1	trocken oder st ª ndig nass
250-1..250-5, 251, 254, 255-1, 255-2	umlaufend	XC3	m ª Çige Feuchte
256	umlaufend	XC1	trocken oder st ª ndig nass
257, 258-1..258-3, 259-1..259-5, 260, 264, 266-1..266-12, 267	umlaufend	XC3	m ª Çige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung

Position	$c_{min,u}$ $c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ $\Delta c_{dev,o}$ [mm]	$c_{nom,u}$ $c_{nom,o}$ [mm]
1.504, 1.540-4, 1.541, 1.542-1, 1.543-1, 1.544, 1.547, 1.565	10	10	20
	10	10	20
211, 222, 231, 238	20	10	30
	20	10	30
240	10	10	20
	10	10	20
242-1, 242-2, 245, 246	20	10	30
	20	10	30

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

250-1..250-5, 251, 254, 255-1, 255-2			
	20	15	35
	20	15	35
256	10	10	20
	10	10	20
257, 258-1..258-3, 259-1..259-5, 260, 264, 266-1..266-12, 267			
	20	15	35
	20	15	35

Bewehrungsabstände der erforderlichen (Differenz-)Bewehrung

Position	d'_o [mm]	d'_u [mm]
1.504, 1.540-4, 1.541, 1.542-1, 1.543-1, 1.544, 1.547, 1.565, 211, 222, 231, 238, 240, 242-1, 242-2	50	50
245	70	70
246, 250-1..250-5, 251, 254, 255-1, 255-2, 256, 257	50	50
258-1..258-3	70	70
259-1..259-5, 260, 264, 266-1..266-12, 267	50	50

Bemessungsparameter für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1 (GZT)

Biegung/Querkraft Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [Á]	Mindestbewehrung Längs	Mindestbewehrung Querkraft
1.504, 1.540-4	40.00	ja	ja
1.541, 1.542-1, 1.543-1, 1.544	40.00	ja	nein
1.547, 1.565, 211, 222, 231, 238, 240, 242-1, 242-2, 245, 246, 250-1..250-5, 251, 254, 255-1, 255-2, 256, 257, 258-1..258-3, 259-1..259-5, 260, 264, 266-1..266-12, 267	40.00	ja	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Schubfuge Abs. 6.2.5

Position	b_i [cm]	Oberfläche	c	î	Ô
1.504, 1.540-4, 1.541, 1.542-1, 1.543-1, 1.544, 1.547, 1.565, 211, 222, 231	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
238	24.0	rau	0.40	0.70	0.50
240, 242-1, 242-2	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
245	50.0	rau	0.40	0.70	0.50
246, 250-1..250-5, 251, 254, 255-1, 255-2, 256, 257, 258-1..258-3, 259-1..259-5	25.0	rau	0.40	0.70	0.50
260	24.0	rau	0.40	0.70	0.50
264, 266-1..266-12, 267	25.0	rau	0.40	0.70	0.50

Statik-Protokoll Protokoll der statischen Analyse (MicroFe-20201005/20201005)

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Systemwerte

Systemwerte Gesamt

Elemente	Knoten	Gleichungen	Steifigk.	Speicherpl.
6130	5396	16482	1126206	8798 Kbyte

Berechnung

Statische Berechnung

Erw. Optionen f¿r die Berechnung	Einst.
Knotenoptimierung	ja
Abbruch bei beweglichen Systemen	ja
Konsistente Lasten	ja

Lastf ªlle : 6

Speicher

Speicherplatzbedarf

Arbeitsspeicher	ben ºtigt	vorhanden
Kleiner Gleichungsl ºser	14 Mbyte	ja

Festpl.	ben ºtigt	vorhanden	Laufwerk:\Pfad
Ergebn.	7421 Kbyte	-	"T:\9400-9449\940..."

Aufbereitung der Struktur : 0 sec

L ºsung der statischen Aufgabe
Berechnungszeit : 1 sec

Belastung

Gesamtlast / Gesamtauflagerkraft

Lastfall	Px[kN]	Py[kN]	Pz[kN]
	Ax[kN]	Ay[kN]	Az[kN]
LF-1	0.00	0.00	-16702.50
	0.00	0.00	16702.50
LF-2	0.00	0.00	-2136.33
	0.00	0.00	2136.33
LF-3	0.00	0.00	-2350.62
	0.00	0.00	2350.62
LF-4	0.00	0.00	-1649.84
	0.00	0.00	1649.84
+1 | gk	0.00	0.00	-18625.39
	0.00	0.00	18625.39
+1 | qk.n	0.00	0.00	-2143.48
	0.00	0.00	2143.48
Summe			
	0.00	0.00	-43608.16
	0.00	0.00	43608.16

Aufbau der Ergebnisse : 1 sec

Ende der statischen Analyse
Gesamtdauer : 2 sec

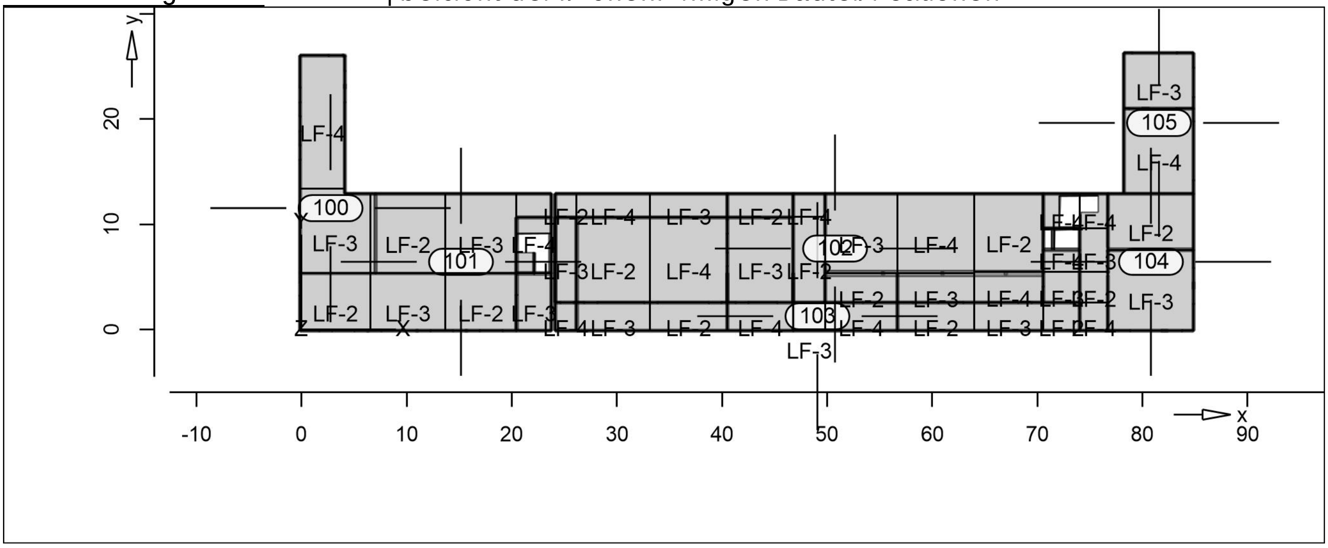
*** Berechnung erfolgreich abgeschlossen ***

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Belastungen

Lastplan	Lasten des FE-Modells
Bauteillasten	Bauteilbezogene Lasten
Flªchenpositionen	Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen
Positionsgrafik	¦bersicht der flªchenfºrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
100, 101	Gk	LF-1	PGr	6.25
102, 103	Gk	LF-1	PGr	7.50
104, 105	Gk	LF-1	PGr	6.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige stªndige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
100	Gk	LF-1	PGr	3.00
101..105	Gk	LF-1	PGr	2.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
100	Qk.N	LF-2..LF-4	PGr	4.00
101..103	Qk.N	LF-2..LF-4	PGr	5.00
104	Qk.N	LF-2, LF-3	PGr	5.00
105	Qk.N	LF-3, LF-4	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

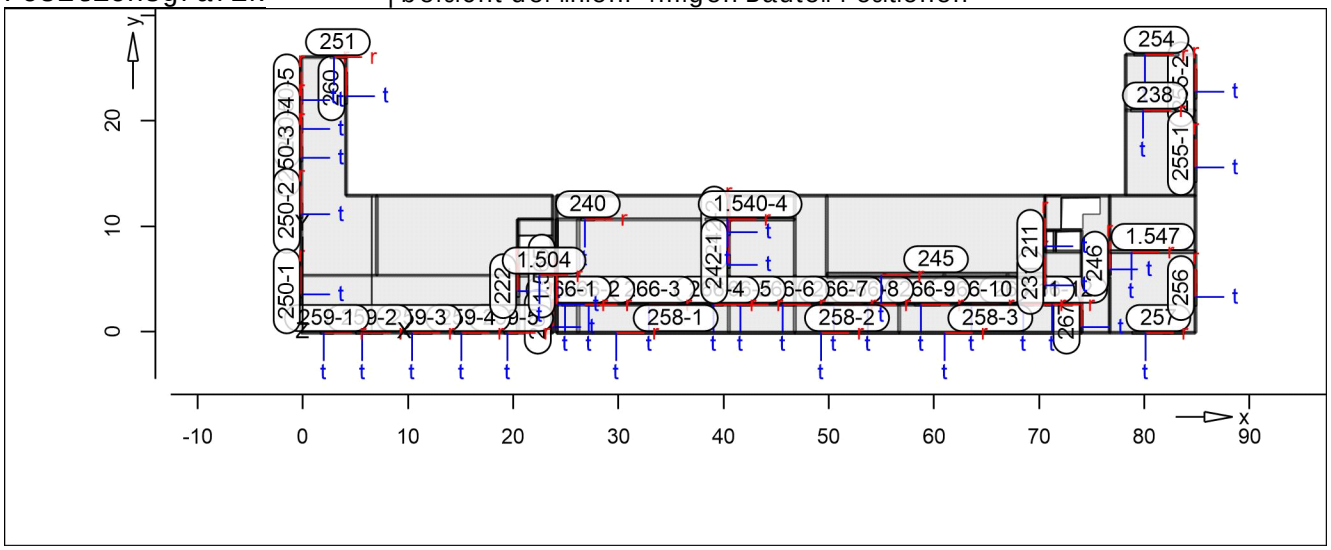
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Streckenpositionen

Linienförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der linienförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m]
1.504, 1.540-4, 1.547, 1.565	Gk	LF-1	PGr	25.00
211	Gk	LF-1	PGr	7.50
222	Gk	LF-1	PGr	3.13
231	Gk	LF-1	PGr	7.19
238	Gk	LF-1	PGr	3.00
240, 242-1, 242-2	Gk	LF-1	PGr	7.19
245	Gk	LF-1	PGr	4.38
246	Gk	LF-1	PGr	1.25
250-1..250-5	Gk	LF-1	PGr	2.94
251, 254, 255-1, 255-2, 256, 257	Gk	LF-1	PGr	7.50
258-1	Gk	LF-1	PGr	9.75
258-2	Gk	LF-1	PGr	6.63
258-3	Gk	LF-1	PGr	7.38
259-1..259-5	Gk	LF-1	PGr	2.94
260	Gk	LF-1	PGr	1.50
264	Gk	LF-1	PGr	3.13
266-1, 266-2	Gk	LF-1	PGr	2.63
266-3, 266-4	Gk	LF-1	PGr	7.19
266-5	Gk	LF-1	PGr	2.63
266-6	Gk	LF-1	PGr	7.19
266-7	Gk	LF-1	PGr	2.63
266-8	Gk	LF-1	PGr	7.19
266-9, 266-10	Gk	LF-1	PGr	2.63
266-11	Gk	LF-1	PGr	7.19
266-12	Gk	LF-1	PGr	2.63
267	Gk	LF-1	PGr	2.81

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

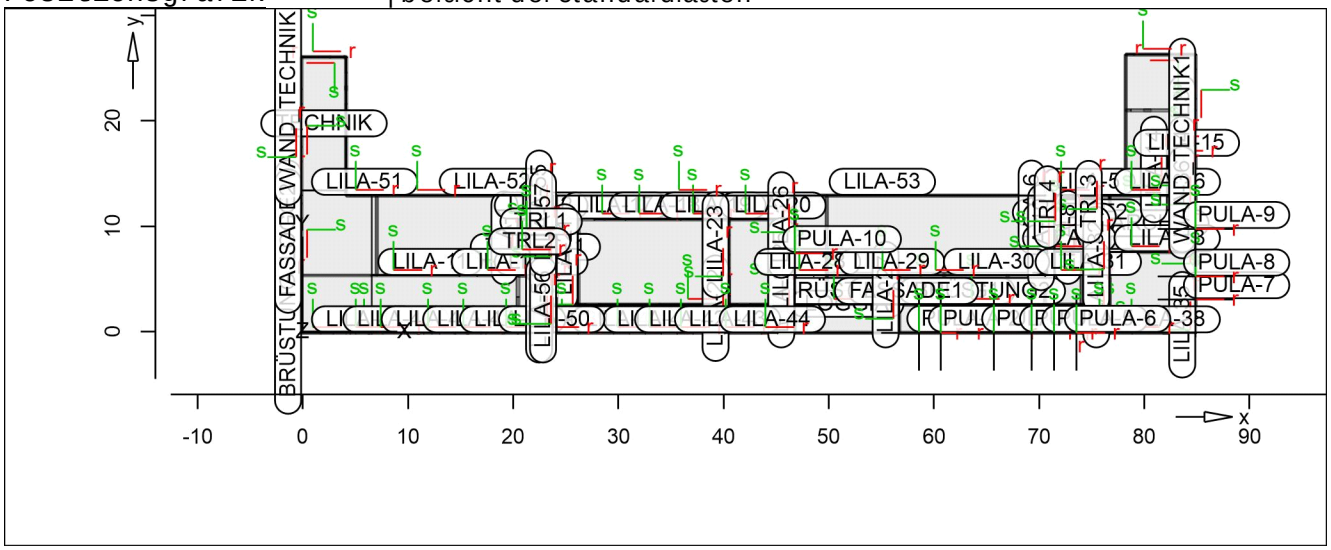
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
PULA-1	*450 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*			
	Gk	+1 | gk	PGr	41.95
	Qk.N	+1 | qk.n	PGr	-1.49
PULA-2	*451 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*			
	Gk	+1 | gk	PGr	125.62
	Qk.N	+1 | qk.n	PGr	10.01
PULA-3	*452 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*			
	Gk	+1 | gk	PGr	198.48
	Qk.N	+1 | qk.n	PGr	17.52
PULA-4	*453 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*			
	Gk	+1 | gk	PGr	120.35
	Qk.N	+1 | qk.n	PGr	11.42
PULA-5	*454 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*			
	Gk	+1 | gk	PGr	95.36
	Qk.N	+1 | qk.n	PGr	9.45
PULA-6	*455 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*			
	Gk	+1 | gk	PGr	101.52
	Qk.N	+1 | qk.n	PGr	8.37
PULA-7	*456 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*			
	Gk	+1 | gk	PGr	119.12
	Qk.N	+1 | qk.n	PGr	13.96
PULA-8	*457 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*			
	Gk	+1 | gk	PGr	93.64
	Qk.N	+1 | qk.n	PGr	5.78
PULA-9	*458 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*			
	Gk	+1 | gk	PGr	86.16
	Qk.N	+1 | qk.n	PGr	3.67
PULA-10	*543-2 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*			
	Gk	+1 | gk	PGr	151.18
	Qk.N	+1 | qk.n	PGr	30.19

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Winkel

der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	Ä [Á]
PULA-1..PULA-10	0.00

Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
(a)BR¦STUNG	Gk	LF-1	pGr	6.56	6.56
(a)BR¦STUNG1	Gk	LF-1	pGr	6.56	6.56
(a)BR¦STUNG2	Gk	LF-1	pGr	6.56	6.56
(b)BR¦STUNG_LOGGIA	Gk	LF-1	pGr	9.25	9.25
(c)FASSADE1	Gk	LF-1	pGr	13.66	13.66
(d)FASSADE2	Gk	LF-1	pGr	17.33	17.33
(d)FASSADE3	Gk	LF-1	pGr	17.33	17.33
LILA-1	*501 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	-3.84	127.42
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-6.36	23.52
LILA-2	*502 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	38.22	24.79
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	3.47	-0.52
LILA-3	*503 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	38.77	36.83
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	0.28	1.28
LILA-4	*504 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	69.81	50.62
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	11.54	3.42
LILA-5	*506 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	16.13	47.04
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-1.88	5.15
LILA-6	*507 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	152.52	13.35
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	28.81	-2.36
LILA-7	*508 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	27.59	56.11
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.48	13.81
LILA-8	*509 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	23.62	87.43
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	3.77	18.61
LILA-9	*510 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	83.00	2.79
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	13.48	1.77
LILA-10	*511 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	24.54	9.16
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	4.23	0.84
LILA-11	*520-1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	172.35	66.86
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	23.74	16.24
LILA-12	*520-2 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	162.45	32.77
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	31.27	2.03
LILA-13	*533 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	62.32	69.82
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	9.36	12.01
LILA-14	*535 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	36.69	29.33
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	2.84	1.13

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LILA-15	*536 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	30.49	30.54
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.40	1.41
LILA-16	*537 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	41.26	43.87
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	4.02	4.14
LILA-17	*540-1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	67.34	118.71
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	8.92	19.16
LILA-18	*540-2 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	114.18	113.83
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	18.59	18.45
LILA-19	*540-3 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	121.91	18.11
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	19.73	-0.56
LILA-20	*540-4 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	44.50	36.87
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	4.87	2.81
LILA-21	*541 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	84.69	65.58
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	11.19	9.57
LILA-22	*542-1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	88.92	80.05
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	5.11	16.87
LILA-23	*542-2 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	106.41	43.39
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	18.23	4.30
LILA-24	*543-1.1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	211.82	1.38
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	22.35	1.49
LILA-25	*543-1.2 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	44.38	52.22
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	4.20	5.72
LILA-26	*543-3 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	132.53	140.60
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	22.78	27.17
LILA-27	*544 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	240.33	-115.73
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	29.71	-26.23
LILA-28	*545-1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	-108.00	435.71
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-26.56	72.34
LILA-29	*545-2.1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	483.29	19.30
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	85.49	3.59
LILA-30	*545-2.2 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	114.87	74.20
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	20.85	11.25
LILA-31	*545-3 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	77.68	27.38
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	12.06	0.66
LILA-32	*546 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	44.79	39.52
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	4.90	2.85
LILA-33	*547 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	80.11	88.58
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	14.92	10.09

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LILA-34	*555-1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	32.47	31.27
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.26	1.85
LILA-35	*556-1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	7.20	108.71
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-9.60	6.95
LILA-36	*556-2 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	105.98	23.92
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	6.58	-3.17
LILA-37	*557-1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	66.56	32.17
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	0.79	-3.70
LILA-38	*557-2 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	49.56	71.26
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.04	5.93
LILA-39	*558-1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	25.67	76.10
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-0.54	-2.52
LILA-40	*558-2 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	189.18	194.27
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	16.47	24.29
LILA-41	*558-3 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	149.63	150.60
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	16.85	17.06
LILA-42	*558-4 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	194.26	180.60
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	24.39	15.17
LILA-43	*558-5 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	118.18	113.11
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-4.61	-5.15
LILA-44	*558-6 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	61.43	88.82
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-1.00	1.38
LILA-45	*559-1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	211.38	15.73
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	17.44	-1.93
LILA-46	*559-2 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	63.38	77.98
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	3.15	4.99
LILA-47	*559-3 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	115.07	104.23
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	8.17	7.15
LILA-48	*559-4 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	84.96	83.73
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	5.35	5.96
LILA-49	*559-5 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	112.64	172.12
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	9.10	13.70
LILA-50	*559-6 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	103.27	89.01
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-1.85	-3.59
LILA-51	*561-1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	161.04	39.69
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	12.77	6.51
LILA-52	*561-2 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	57.00	21.62
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	7.87	1.07

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LILA-53	*562 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	12.35	46.37
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-1.21	6.26
LILA-54	*564-1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	56.85	69.24
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	2.14	7.19
LILA-55	*564-2 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	39.47	37.13
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.58	0.90
LILA-56	*565-1 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	32.43	33.68
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.60	-2.54
LILA-57	*565-2 aus '1.101_LP4 - Last¿bergabe'*				
	Gk	+1 | gk	pGr	26.93	42.47
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-2.47	2.52
TRL1	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
	Qk.N	LF-2	pGr	10.00	10.00
TRL2	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
	Qk.N	LF-2	pGr	10.00	10.00
TRL3	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
	Qk.N	LF-2	pGr	10.00	10.00
TRL4	Gk	LF-1	pGr	20.00	20.00
	Qk.N	LF-2	pGr	10.00	10.00
(e)WAND_TECHNIK	Gk	LF-1	pGr	30.06	30.06
(e)WAND_TECHNIK1	Gk	LF-1	pGr	30.06	30.06

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	Br¿stung delta	(2.3-1.25)*0.25*25	=	6.56	kN/m
(b)	Br¿stung delta	1*(0.25*25+3)	=	9.25	kN/m
(c)	Fassade	3.9*1.5+1.25*0.25*25	=	13.66	kN/m
(d)	Fassade	3.9*3+0.9*0.25*25	=	17.32	kN/m
(e)	Br¿stung delta	3.25*(0.25*25+3)	=	30.06	kN/m

Gleichfl^{a}chenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
ARCHIV	Qk.N	LF-2	PGr	1.00
LOGGIA	Gk	LF-1	PGr	1.00
	Qk.N	LF-4	PGr	-1.00
TECHNIK	Gk	LF-1	PGr	-1.00
	Qk.N	LF-2	PGr	1.00
TREPPE1	Gk	LF-1	PGr	0.50
TREPPE2	Gk	LF-1	PGr	0.50
	Qk.N	LF-4	PGr	0.80

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten St^{a}ndige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsr^{a}ume

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk LF-1, +1 | gk
Qk.N LF-2, LF-3, LF-4, +1 | qk.n

Lastkombinationen

Lastkombinationen für lineare Berechnung

Kombinationen

Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname

Ew Lg Lf	Gk . +1 | gk	Gk . LF-1	Qk.N . +1 | qk.n	Qk.N . LF-2	Qk.N . LF-3	Qk.N . LF-4
LK-1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
LK-2	1.35	1.35	1.50	1.50	1.50	1.50
LK-3	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00

Auflagerkräfte

Punktlager-EW

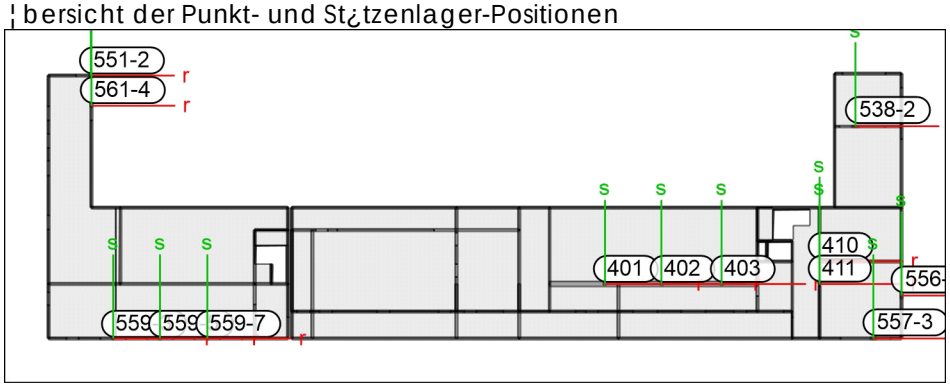
Punktlagerkräfte einwirkungsweise

Punktlagerkräfte

Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung

Positionsgrafik

Übersicht der Punkt- und Stützenlager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

EW	$F_{r,min}$ $F_{r,max}$ [kN]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	$M_{r,min}$ $M_{r,max}$ [kNm]	$M_{s,min}$ $M_{s,max}$ [kNm]	$M_{t,min}$ $M_{t,max}$ [kNm]
401	Gk	-	-	521.93	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-
		-	-	215.75	-	-
402	Gk	-	-	746.44	-	-
	Qk.N	-	-	0.00	-	-
		-	-	283.17	-	-
403	Gk	-	-	522.20	-	-
	Qk.N	-	-	-14.39	-	-
		-	-	209.10	-	-
410	Gk	-	-	541.59	-	-
	Qk.N	-	-	-3.22	-	-
		-	-	143.07	-	-
411	Gk	-	-	241.99	-	-
	Qk.N	-	-	-0.27	-	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		-	-	64.52	-	-	-
538-2	Gk	-	-	198.62	-	-	-
	Qk.N	-	-	-1.68	-	-	-
		-	-	102.48	-	-	-
551-2	Gk	-	-	32.80	-	-	-
	Qk.N	-	-	-7.04	-	-	-
		-	-	0.00	-	-	-
556-2	Gk	-	-	278.21	-	-	-
	Qk.N	-	-	-3.13	-	-	-
		-	-	50.76	-	-	-
557-3	Gk	-	-	413.37	-	-	-
	Qk.N	-	-	-1.09	-	-	-
		-	-	65.35	-	-	-
559-3	Gk	-	-	209.19	-	-	-
	Qk.N	-	-	-0.01	-	-	-
		-	-	25.11	-	-	-
559-5	Gk	-	-	136.71	-	-	-
	Qk.N	-	-	-2.21	-	-	-
		-	-	24.03	-	-	-
559-7	Gk	-	-	190.36	-	-	-
	Qk.N	-	-	-2.08	-	-	-
		-	-	26.81	-	-	-
561-4	Gk	-	-	39.79	-	-	-
	Qk.N	-	-	-0.01	-	-	-
		-	-	22.39	-	-	-

Punktlager-LK

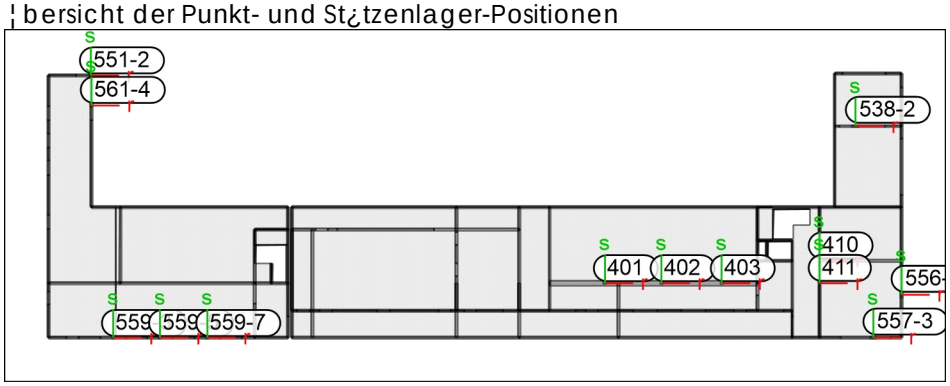
Punktlagerkr ª fte lastkombinationsweise

Punktlager

Auflagerkr ª fte des Modells
- ohne MIN/MAX-¦berlagerung

Positionsgrafik

¦bersicht der Punkt- und St¿tzenlager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkr ª fte

LK		F_r [kN]	F_s [kN]	F_t [kN]	M_r [kNm]	M_s [kNm]	M_t [kNm]
401	LK-1	-	-	737.68	-	-	-
	LK-2	-	-	1028.2	-	-	-
	LK-3	-	-	2428.8	-	-	-
402	LK-1	-	-	1029.6	-	-	-
	LK-2	-	-	1432.5	-	-	-
	LK-3	-	-	3372.0	-	-	-
403	LK-1	-	-	716.91	-	-	-
	LK-2	-	-	997.03	-	-	-
	LK-3	-	-	2345.4	-	-	-
410	LK-1	-	-	681.44	-	-	-
	LK-2	-	-	940.92	-	-	-
	LK-3	-	-	2184.2	-	-	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

411	LK-1	-	-	306.24	-	-	-
	LK-2	-	-	423.07	-	-	-
	LK-3	-	-	982.99	-	-	-
538-2	LK-1	-	-	299.42	-	-	-
	LK-2	-	-	419.34	-	-	-
	LK-3	-	-	999.06	-	-	-
551-2	LK-1	-	-	25.76	-	-	-
	LK-2	-	-	33.72	-	-	-
	LK-3	-	-	70.25	-	-	-
556-2	LK-1	-	-	325.83	-	-	-
	LK-2	-	-	447.02	-	-	-
	LK-3	-	-	1025.1	-	-	-
557-3	LK-1	-	-	477.63	-	-	-
	LK-2	-	-	654.44	-	-	-
	LK-3	-	-	1497.2	-	-	-
559-3	LK-1	-	-	234.29	-	-	-
	LK-2	-	-	320.06	-	-	-
	LK-3	-	-	727.98	-	-	-
559-5	LK-1	-	-	158.53	-	-	-
	LK-2	-	-	217.29	-	-	-
	LK-3	-	-	497.41	-	-	-
559-7	LK-1	-	-	215.09	-	-	-
	LK-2	-	-	294.08	-	-	-
	LK-3	-	-	670.01	-	-	-
561-4	LK-1	-	-	62.17	-	-	-
	LK-2	-	-	87.29	-	-	-
	LK-3	-	-	208.89	-	-	-

Linienlager-EW Linienlagerkr^{a}fte einwirkungsweise

Linienlagerkr^{a}fte Auflagerkr^{a}fte des Modells
- charakteristische Auflagerkr^{a}fte je Einwirkung
- min/max ¦berlagerung der Lastf^{a}lle je Einwirkung

Positionsgrafik ¦bersicht der Linien- und Wandlager-Positionen

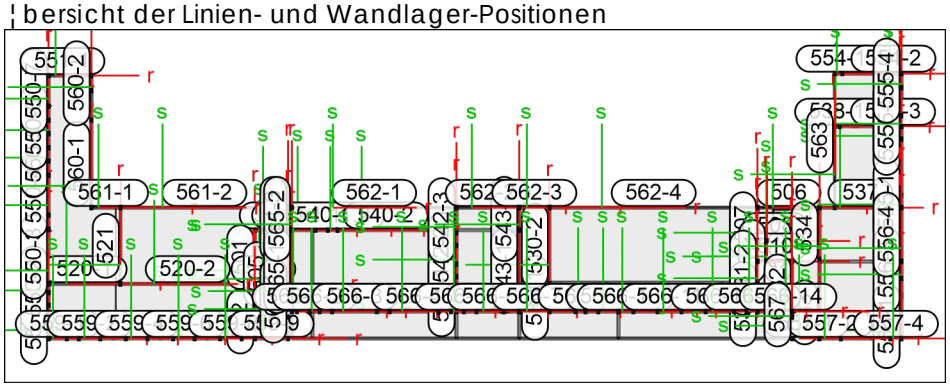


Tabelle Tabellarische Ausgabe der Auflagerkr^{a}fte

lokal, F, t-Achse

EW	$F_{t,A,min}$ / $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ / $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ / $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ / $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
501	*(L = 5.35 m)*				
Gk	40.05	105.92	171.78	566.66	0.55
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	6.93	32.21	57.49	172.33	0.70
502	*(L = 3.30 m)*				
Gk	96.25	56.60	16.95	186.78	-0.39
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		32.75	14.14	-4.48	46.65	-0.72
503	*(L = 5.35 m)*					
	Gk	54.66	51.11	47.56	273.44	-0.06
	Qk.N	-1.87	-0.61	0.66	-3.24	-1.87
		2.07	6.18	10.29	33.06	0.59
504	*(L = 1.65 m)*					
	Gk	44.25	77.40	110.54	127.70	0.12
	Qk.N	2.42	-2.13	-6.68	-3.51	0.59
		2.65	16.11	29.57	26.58	0.23
505	*(L = 1.95 m)*					
	Gk	76.13	30.06	-16.01	58.62	-0.50
	Qk.N	7.80	-3.44	-14.69	-6.72	1.06
		1.09	8.85	16.62	17.27	0.29
506	*(L = 6.14 m)*					
	Gk	24.41	40.82	57.24	250.85	0.41
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.23	6.02	9.80	36.98	0.64
507	*(L = 3.30 m)*					
	Gk	242.33	123.05	3.77	406.08	-0.53
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		80.71	34.36	-11.98	113.40	-0.74
508	*(L = 3.45 m)*					
	Gk	63.71	63.88	64.06	220.40	0.00
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		14.14	17.34	20.54	59.82	0.11
509	*(L = 2.05 m)*					
	Gk	31.73	62.56	93.39	128.25	0.17
	Qk.N	1.99	-1.97	-5.92	-4.04	0.69
		5.07	19.00	32.92	38.95	0.25
510	*(L = 3.45 m)*					
	Gk	52.30	39.53	26.76	136.38	-0.19
	Qk.N	-3.00	-2.60	-2.19	-8.96	-0.09
		9.96	10.39	10.82	35.85	0.02
511	*(L = 2.05 m)*					
	Gk	19.34	16.34	13.35	33.51	-0.06
	Qk.N	-4.21	-2.92	-1.62	-5.98	-0.15
		4.78	3.67	2.57	7.53	-0.10
520-1	*(L = 7.14 m)*					
	Gk	32.66	59.75	86.85	426.93	0.54
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		16.66	23.06	29.45	164.74	0.33
520-2	*(L = 13.43 m)*					
	Gk	193.68	144.55	95.42	1940.59	-0.76
	Qk.N	0.03	-0.06	-0.14	-0.75	3.38
		57.84	48.09	38.34	645.59	-0.45
521	*(L = 7.60 m)*					
	Gk	42.79	50.35	57.91	382.68	0.19
	Qk.N	0.04	-0.01	-0.06	-0.08	5.89
		14.10	22.71	31.32	172.57	0.48
522	*(L = 3.43 m)*					
	Gk	83.48	60.44	37.39	207.29	-0.22
	Qk.N	0.08	-0.05	-0.18	-0.18	1.47
		10.92	23.85	36.77	81.80	0.31
530-1	*(L = 2.76 m)*					
	Gk	15.92	53.76	91.60	148.10	0.32
	Qk.N	-2.06	-4.63	-7.21	-12.77	0.26
		5.40	17.80	30.20	49.04	0.32

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

530-2	*(L = 7.60 m)*					
	Gk	91.98	62.17	32.36	472.50	-0.61
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		33.01	26.66	20.32	202.64	-0.30
531-1	*(L = 1.53 m)*					
	Gk	153.02	-24.19	-201.39	-37.01	1.87
	Qk.N	18.41	-8.71	-35.82	-13.32	0.79
		17.93	12.74	7.55	19.49	-0.10
531-2	*(L = 2.25 m)*					
	Gk	162.78	152.36	141.94	342.82	-0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		28.68	44.83	60.97	100.86	0.14
532	*(L = 5.01 m)*					
	Gk	9.15	39.69	70.24	198.66	0.64
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.65	10.06	16.47	50.35	0.53
533	*(L = 5.25 m)*					
	Gk	73.27	87.96	102.65	461.81	0.15
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		23.53	30.36	37.19	159.39	0.20
534	*(L = 5.15 m)*					
	Gk	68.62	43.35	18.07	223.25	-0.50
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		26.11	21.25	16.39	109.42	-0.20
537	*(L = 8.18 m)*					
	Gk	42.76	87.65	132.53	716.50	0.70
	Qk.N	-1.16	-1.45	-1.73	-11.83	0.27
		15.56	28.55	41.53	233.36	0.62
538-1	*(L = 0.50 m)*					
	Gk	0.22	6.73	13.25	3.33	0.08
	Qk.N	-0.12	-0.09	-0.06	-0.04	-0.03
		1.61	5.00	8.40	2.48	0.06
538-3	*(L = 1.67 m)*					
	Gk	185.55	95.41	5.28	158.86	-0.26
	Qk.N	-1.73	-0.82	0.08	-1.37	-0.31
		90.19	44.01	-2.16	73.28	-0.29
540-1.1	*(L = 2.36 m)*					
	Gk	14.92	89.63	164.33	211.07	0.33
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-15.96	44.11	104.17	103.87	0.53
540-1.2	*(L = 0.97 m)*					
	Gk	184.33	206.43	228.52	200.23	0.02
	Qk.N	-0.11	-0.56	-1.01	-0.55	0.13
		68.96	68.62	68.29	66.57	0.00
540-2	*(L = 9.59 m)*					
	Gk	140.26	158.12	175.98	1517.19	0.18
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		45.00	46.80	48.60	449.05	0.06
542-1	*(L = 3.47 m)*					
	Gk	867.20	93.12	-680.96	323.13	-4.81
	Qk.N	27.54	-1.38	-30.30	-4.78	12.14
		70.53	41.09	11.65	142.59	-0.41
542-2	*(L = 1.84 m)*					
	Gk	150.94	217.38	283.82	399.97	0.09
	Qk.N	-2.87	-0.68	1.52	-1.24	-0.99
		74.10	68.76	63.42	126.52	-0.02
542-3	*(L = 2.53 m)*					
	Gk	497.82	202.69	-92.43	511.80	-0.61

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		102.15	41.18	-19.78	103.99	-0.62
543-1	*(L = 8.11 m)*					
	Gk	182.91	137.57	92.22	1114.97	-0.45
	Qk.N	5.56	-1.89	-9.34	-15.30	5.33
		27.73	34.15	40.56	276.75	0.25
543-2	*(L = 2.25 m)*					
	Gk	202.66	95.47	-11.72	214.81	-0.42
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		40.22	19.60	-1.02	44.10	-0.39
550-1	*(L = 3.33 m)*					
	Gk	12.73	47.52	82.31	158.01	0.41
	Qk.N	1.70	-1.04	-3.79	-3.47	1.46
		-3.99	7.81	19.60	25.96	0.84
550-2	*(L = 0.87 m)*					
	Gk	70.38	38.82	7.26	33.58	-0.12
	Qk.N	-10.05	-7.53	-5.02	-6.52	-0.05
		10.18	4.31	-1.56	3.73	-0.20
550-3	*(L = 5.43 m)*					
	Gk	7.19	45.73	84.28	248.56	0.76
	Qk.N	-3.18	-1.97	-0.76	-10.70	-0.56
		-1.43	8.78	18.99	47.73	1.05
550-4	*(L = 3.98 m)*					
	Gk	56.91	77.45	98.00	307.87	0.18
	Qk.N	-0.02	-0.01	0.00	-0.05	-0.46
		11.55	12.91	14.26	51.31	0.07
550-5	*(L = 1.34 m)*					
	Gk	137.22	137.39	137.56	183.42	0.00
	Qk.N	-0.81	-0.29	0.24	-0.38	-0.41
		22.66	22.33	22.00	29.81	0.00
550-6	*(L = 1.34 m)*					
	Gk	131.28	136.73	142.17	182.53	0.01
	Qk.N	-0.14	-0.05	0.03	-0.07	-0.36
		20.86	22.16	23.47	29.59	0.01
550-7	*(L = 3.03 m)*					
	Gk	127.07	73.34	19.61	221.86	-0.37
	Qk.N	-0.01	-0.01	0.00	-0.02	-0.60
		23.21	8.74	-5.72	26.45	-0.83
551-1	*(L = 2.71 m)*					
	Gk	19.58	75.54	131.51	205.09	0.34
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		-6.04	9.34	24.73	25.37	0.74
554-1	*(L = 0.77 m)*					
	Gk	-5.91	230.87	467.66	176.62	0.13
	Qk.N	4.24	-0.63	-5.50	-0.48	0.99
		-22.71	21.64	65.99	16.56	0.26
554-2	*(L = 1.59 m)*					
	Gk	360.41	150.36	-59.69	238.32	-0.37
	Qk.N	-6.04	-1.33	3.38	-2.11	-0.93
		61.91	18.75	-24.41	29.72	-0.61
555-1	*(L = 1.22 m)*					
	Gk	-67.13	330.90	728.94	405.35	0.25
	Qk.N	-3.17	-7.59	-12.00	-9.29	0.12
		-15.78	33.37	82.52	40.88	0.30
555-2	*(L = 1.25 m)*					
	Gk	612.44	238.47	-135.49	296.90	-0.33
	Qk.N	-12.50	-8.21	-3.92	-10.22	-0.11
		82.71	28.61	-25.49	35.61	-0.39

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

555-3	*(L = 1.07 m)*					
	Gk	-30.21	100.48	231.18	108.02	0.23
	Qk.N	-9.86	-12.82	-15.78	-13.78	0.04
		-6.29	13.88	34.04	14.92	0.26
555-4	*(L = 1.41 m)*					
	Gk	272.61	120.20	-32.20	169.49	-0.30
	Qk.N	-6.50	-1.41	3.68	-1.99	-0.85
		48.53	13.54	-21.45	19.10	-0.61
556-1	*(L = 2.54 m)*					
	Gk	36.66	80.38	124.11	203.77	0.23
	Qk.N	-0.01	-0.04	-0.07	-0.11	0.31
		-15.16	12.20	39.57	30.94	0.95
556-3	*(L = 1.71 m)*					
	Gk	-80.49	226.48	533.44	388.40	0.39
	Qk.N	1.82	-0.01	-1.83	-0.01	81.62
		-39.33	50.51	140.35	86.62	0.51
556-4	*(L = 5.35 m)*					
	Gk	234.44	99.04	-36.35	529.88	-1.22
	Qk.N	-0.53	-3.49	-6.44	-18.65	0.76
		55.91	20.91	-14.10	111.84	-1.49
557-1	*(L = 2.69 m)*					
	Gk	467.12	160.15	-146.82	431.61	-0.86
	Qk.N	13.53	-1.27	-16.06	-3.41	5.25
		57.15	17.96	-21.23	48.40	-0.98
557-2	*(L = 2.15 m)*					
	Gk	1.22	133.32	265.41	286.63	0.36
	Qk.N	-0.14	-0.50	-0.86	-1.08	0.26
		-11.82	13.67	39.16	29.40	0.67
557-4	*(L = 1.09 m)*					
	Gk	132.81	81.94	31.07	89.72	-0.11
	Qk.N	15.44	-3.79	-23.01	-4.15	0.93
		8.23	5.10	1.96	5.58	-0.11
559-1	*(L = 1.79 m)*					
	Gk	-4.28	48.65	101.59	87.34	0.33
	Qk.N	1.31	-0.52	-2.34	-0.93	1.06
		-10.25	5.79	21.83	10.39	0.83
559-2	*(L = 2.15 m)*					
	Gk	12.46	131.29	250.13	282.28	0.32
	Qk.N	-1.23	-1.33	-1.43	-2.87	0.03
		10.96	19.43	27.90	41.77	0.16
559-4	*(L = 2.15 m)*					
	Gk	149.54	130.85	112.16	281.32	-0.05
	Qk.N	0.72	-0.97	-2.65	-2.08	0.63
		19.11	20.11	21.10	43.23	0.02
559-6	*(L = 2.15 m)*					
	Gk	169.90	116.22	62.55	249.88	-0.17
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		21.19	17.74	14.28	38.13	-0.07
559-8	*(L = 2.15 m)*					
	Gk	102.29	126.69	151.09	272.38	0.07
	Qk.N	-3.01	-2.78	-2.54	-5.97	-0.03
		20.95	19.26	17.57	41.42	-0.03
559-9	*(L = 3.30 m)*					
	Gk	23.90	69.03	114.17	227.81	0.36
	Qk.N	-7.17	-2.61	1.95	-8.62	-0.96
		6.99	7.66	8.34	25.28	0.05
560-1	*(L = 8.70 m)*					
	Gk	35.63	23.25	10.87	202.15	-0.77

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		15.79	12.55	9.31	109.14	-0.37
560-2	*(L = 1.49 m)*					
	Gk	27.28	18.56	9.84	27.56	-0.12
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		17.09	9.59	2.10	14.24	-0.19
561-1	*(L = 2.91 m)*					
	Gk	151.94	85.66	19.39	249.55	-0.38
	Qk.N	-5.73	-4.78	-3.84	-13.94	-0.10
		40.77	16.33	-8.10	47.58	-0.73
561-2	*(L = 16.71 m)*					
	Gk	70.29	52.06	33.84	869.83	-0.97
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		18.31	13.08	7.86	218.55	-1.11
562-1	*(L = 16.40 m)*					
	Gk	17.01	19.84	22.66	325.30	0.39
	Qk.N	2.65	-2.47	-7.60	-40.53	5.67
		-1.93	2.78	7.49	45.61	4.63
562-2	*(L = 6.25 m)*					
	Gk	22.83	27.27	31.71	170.45	0.17
	Qk.N	-2.33	-1.51	-0.69	-9.45	-0.56
		5.70	5.65	5.60	35.33	-0.01
562-3	*(L = 3.05 m)*					
	Gk	21.67	21.03	20.38	64.13	-0.02
	Qk.N	-0.06	-3.29	-6.52	-10.03	0.50
		4.21	4.62	5.03	14.10	0.05
562-4	*(L = 20.75 m)*					
	Gk	52.18	62.59	73.01	1298.84	0.58
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		14.22	17.28	20.35	358.65	0.61
563	*(L = 13.36 m)*					
	Gk	17.96	11.47	4.98	153.19	-1.26
	Qk.N	-2.68	-0.78	1.12	-10.45	-5.40
		9.38	6.63	3.87	88.52	-0.93
564-1	*(L = 3.32 m)*					
	Gk	142.67	69.11	-4.45	229.09	-0.59
	Qk.N	-2.79	-1.44	-0.10	-4.78	-0.51
		25.57	13.47	1.38	44.66	-0.50
564-3	*(L = 2.25 m)*					
	Gk	28.99	40.56	52.14	91.27	0.11
	Qk.N	-4.45	-1.24	1.97	-2.79	-0.97
		3.13	3.88	4.64	8.74	0.07
565-1	*(L = 8.11 m)*					
	Gk	58.46	55.36	52.26	448.71	-0.08
	Qk.N	-12.99	-5.16	2.66	-41.86	-2.05
		13.30	5.38	-2.54	43.64	-1.99
565-2	*(L = 2.25 m)*					
	Gk	43.41	43.99	44.58	98.99	0.00
	Qk.N	-3.26	-1.18	0.89	-2.66	-0.66
		5.37	4.18	2.98	9.39	-0.11
566-1	*(L = 0.51 m)*					
	Gk	187.43	277.81	368.19	140.30	0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		20.18	33.86	47.54	17.10	0.03

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

566-2	*(L = 1.00 m)*					
	Gk	1692.17	1438.33	1184.48	1438.33	-0.03
	Qk.N	-11.56	-12.12	-12.68	-12.12	0.01
		255.45	227.03	198.62	227.03	-0.02
566-3	*(L = 4.46 m)*					
	Gk	160.11	150.01	139.91	669.04	-0.05
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		39.64	45.98	52.32	205.07	0.10
566-4	*(L = 4.86 m)*					
	Gk	145.91	138.68	131.44	673.96	-0.04
	Qk.N	3.91	-0.84	-5.58	-4.07	4.59
		51.07	42.82	34.57	208.11	-0.16
566-5	*(L = 1.29 m)*					
	Gk	1044.73	869.69	694.65	1121.90	-0.04
	Qk.N	7.76	-0.88	-9.52	-1.14	2.11
		113.06	102.22	91.37	131.86	-0.02
566-6	*(L = 2.69 m)*					
	Gk	75.12	108.81	142.50	292.69	0.14
	Qk.N	1.15	-1.44	-4.04	-3.88	0.81
		25.29	33.26	41.23	89.47	0.11
566-7	*(L = 3.05 m)*					
	Gk	391.29	188.80	-13.69	575.85	-0.55
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		52.81	30.15	7.48	91.96	-0.38
566-8	*(L = 1.00 m)*					
	Gk	185.08	143.99	102.90	143.99	-0.05
	Qk.N	-1.30	-5.23	-9.15	-5.23	0.13
		41.71	34.58	27.46	34.58	-0.03
566-9	*(L = 2.03 m)*					
	Gk	-84.57	343.69	771.95	695.98	0.42
	Qk.N	-14.20	-4.48	5.25	-9.07	-0.73
		-2.23	51.14	104.52	103.57	0.35
566-10	*(L = 1.48 m)*					
	Gk	870.48	548.66	226.84	814.76	-0.15
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		127.91	84.30	40.69	125.18	-0.13
566-11	*(L = 2.40 m)*					
	Gk	87.65	199.97	312.28	479.92	0.22
	Qk.N	-28.04	-14.51	-0.98	-34.82	-0.37
		33.62	47.17	60.72	113.21	0.11
566-12	*(L = 2.81 m)*					
	Gk	313.55	221.92	130.29	623.60	-0.19
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		58.83	40.46	22.09	113.69	-0.21
566-13	*(L = 1.12 m)*					
	Gk	291.65	339.37	387.09	381.79	0.03
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		54.11	64.83	75.54	72.93	0.03
566-14	*(L = 0.86 m)*					
	Gk	272.08	146.27	20.46	126.53	-0.12
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		65.85	36.88	7.92	31.91	-0.11
567	*(L = 0.56 m)*					
	Gk	131.09	93.17	55.25	52.17	-0.04
	Qk.N	-13.09	-13.79	-14.49	-7.72	0.00
		39.05	33.19	27.34	18.59	-0.02

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Linienlager-LK Linienlagerkräfte lastkombinationsweise

Linienlager Auflagerkräfte des Modells
- ohne MIN/MAX-Überlagerung

Positionsgrafik Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen

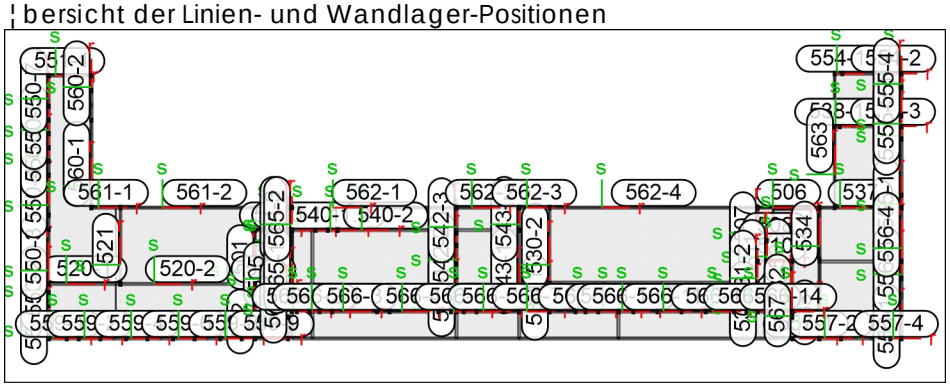


Tabelle Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, t-Achse

	LK	$F_{t,A}$ [kN/m]	$F_{t,M}$ [kN/m]	$F_{t,E}$ [kN/m]	F_t [kN]	e [m]
501	*(L = 5.35 m)*					
	LK-1	46.99	138.13	229.27	738.99	0.59
	LK-2	64.47	191.31	318.14	1023.49	0.59
	LK-3	147.89	446.60	745.31	2389.30	0.60
502	*(L = 3.30 m)*					
	LK-1	129.00	70.74	12.47	233.44	-0.45
	LK-2	179.07	97.62	16.17	322.14	-0.46
	LK-3	419.77	226.35	32.94	746.96	-0.47
503	*(L = 5.35 m)*					
	LK-1	54.85	56.68	58.51	303.26	0.03
	LK-2	74.08	77.36	80.64	413.87	0.04
	LK-3	164.76	175.63	186.49	939.60	0.06
504	*(L = 1.65 m)*					
	LK-1	49.32	91.37	133.43	150.77	0.13
	LK-2	67.35	125.45	183.56	207.00	0.13
	LK-3	153.04	288.10	423.16	475.37	0.13
505	*(L = 1.95 m)*					
	LK-1	85.03	35.47	-14.08	69.17	-0.45
	LK-2	116.12	48.70	-18.72	94.97	-0.45
	LK-3	263.97	111.83	-40.31	218.07	-0.44
506	*(L = 6.14 m)*					
	LK-1	26.64	46.84	67.04	287.83	0.44
	LK-2	36.30	64.14	91.97	394.12	0.44
	LK-3	82.16	146.54	210.92	900.47	0.45
507	*(L = 3.30 m)*					
	LK-1	323.04	157.42	-8.21	519.48	-0.58
	LK-2	448.21	217.67	-12.88	718.31	-0.58
	LK-3	1049.84	506.62	-36.60	1671.84	-0.59
508	*(L = 3.45 m)*					
	LK-1	77.84	81.22	84.61	280.22	0.02
	LK-2	107.20	112.25	117.30	387.27	0.03
	LK-3	247.66	261.01	274.37	900.49	0.03
509	*(L = 2.05 m)*					
	LK-1	38.79	79.59	120.39	163.17	0.18
	LK-2	53.43	110.00	166.58	225.51	0.18
	LK-3	123.44	255.81	388.18	524.41	0.18
510	*(L = 3.45 m)*					

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	LK-1	59.25	47.32	35.40	163.27	-0.14
	LK-2	81.03	65.06	49.08	224.45	-0.14
	LK-3	184.71	149.77	114.82	516.69	-0.13
511	*(L = 2.05 m)*					
	LK-1	19.91	17.10	14.30	35.06	-0.06
	LK-2	26.96	23.20	19.45	47.57	-0.06
	LK-3	60.29	52.07	43.85	106.74	-0.05
520-1	*(L = 7.14 m)*					
	LK-1	49.32	82.81	116.30	591.67	0.48
	LK-2	69.08	115.25	161.42	823.47	0.48
	LK-3	164.63	271.48	378.34	1939.75	0.47
520-2	*(L = 13.43 m)*					
	LK-1	251.55	192.58	133.61	2585.43	-0.69
	LK-2	348.28	267.19	186.11	3587.05	-0.68
	LK-3	812.53	625.78	439.04	8401.12	-0.67
521	*(L = 7.60 m)*					
	LK-1	56.93	73.05	89.17	555.17	0.28
	LK-2	78.97	102.02	125.07	775.35	0.29
	LK-3	184.91	241.84	298.77	1838.00	0.30
522	*(L = 3.43 m)*					
	LK-1	94.48	84.23	73.98	288.91	-0.07
	LK-2	129.20	117.28	105.37	402.28	-0.06
	LK-3	294.44	276.49	258.55	948.36	-0.04
530-1	*(L = 2.76 m)*					
	LK-1	19.26	66.92	114.59	184.38	0.33
	LK-2	26.50	92.32	158.14	254.35	0.33
	LK-3	61.12	213.94	366.76	589.40	0.33
530-2	*(L = 7.60 m)*					
	LK-1	124.99	88.83	52.67	675.14	-0.52
	LK-2	173.69	123.93	74.16	941.84	-0.51
	LK-3	407.99	293.17	178.34	2228.07	-0.50
531-1	*(L = 1.53 m)*					
	LK-1	189.35	-20.15	-229.66	-30.84	2.65
	LK-2	261.08	-26.60	-314.28	-40.70	2.76
	LK-3	604.40	-56.43	-717.26	-86.33	2.99
531-2	*(L = 2.25 m)*					
	LK-1	191.46	197.19	202.91	443.67	0.01
	LK-2	262.78	272.93	283.08	614.09	0.01
	LK-3	603.08	636.39	669.71	1431.88	0.02
532	*(L = 5.01 m)*					
	LK-1	12.80	49.75	86.71	249.02	0.62
	LK-2	17.82	68.68	119.53	343.72	0.62
	LK-3	42.04	159.32	276.60	797.40	0.61
533	*(L = 5.25 m)*					
	LK-1	96.81	118.32	139.84	621.20	0.16
	LK-2	134.22	164.29	194.36	862.52	0.16
	LK-3	313.95	385.33	456.71	2022.98	0.16
534	*(L = 5.15 m)*					
	LK-1	94.73	64.60	34.46	332.67	-0.40
	LK-2	131.80	90.39	48.98	465.51	-0.39
	LK-3	310.29	215.03	119.77	1107.42	-0.38
537	*(L = 8.18 m)*					
	LK-1	57.16	114.74	172.32	938.03	0.68
	LK-2	79.33	158.97	238.61	1299.57	0.68
	LK-3	185.89	371.33	556.77	3035.62	0.68
538-1	*(L = 0.50 m)*					
	LK-1	1.71	11.65	21.59	5.77	0.07

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	LK-2	2.53	16.46	30.40	8.15	0.07
	LK-3	6.61	39.86	73.11	19.73	0.07
538-3	*(L = 1.67 m)*					
	LK-1	274.01	138.60	3.20	230.78	-0.27
	LK-2	383.18	193.59	4.01	322.33	-0.27
	LK-3	910.48	459.00	7.53	764.24	-0.27
540-1.1	*(L = 2.36 m)*					
	LK-1	-1.04	133.73	268.50	314.94	0.40
	LK-2	-3.80	187.15	378.11	440.75	0.40
	LK-3	-19.09	445.30	909.69	1048.68	0.41
540-1.2	*(L = 0.97 m)*					
	LK-1	253.18	274.49	295.80	266.25	0.01
	LK-2	352.12	380.77	409.42	369.34	0.01
	LK-3	828.38	891.52	954.67	864.78	0.01
540-2	*(L = 9.59 m)*					
	LK-1	185.26	204.92	224.58	1966.24	0.15
	LK-2	256.85	283.67	310.48	2721.77	0.15
	LK-3	600.79	661.57	722.35	6347.75	0.15
542-1	*(L = 3.47 m)*					
	LK-1	965.27	132.83	-699.60	460.94	-3.62
	LK-2	1317.83	185.28	-947.26	642.93	-3.54
	LK-3	2993.89	438.22	-2117.5	1520.62	-3.37
542-2	*(L = 1.84 m)*					
	LK-1	222.17	285.46	348.75	525.25	0.07
	LK-2	310.62	395.59	480.56	727.88	0.07
	LK-3	737.75	924.48	1111.20	1701.04	0.06
542-3	*(L = 2.53 m)*					
	LK-1	599.97	243.88	-112.21	615.79	-0.61
	LK-2	825.28	335.41	-154.46	846.91	-0.61
	LK-3	1902.05	772.81	-356.43	1951.35	-0.61
543-1	*(L = 8.11 m)*					
	LK-1	216.20	169.82	123.44	1376.42	-0.37
	LK-2	296.87	234.10	171.33	1897.38	-0.36
	LK-3	681.90	541.73	401.55	4390.70	-0.35
543-2	*(L = 2.25 m)*					
	LK-1	242.88	115.07	-12.74	258.91	-0.42
	LK-2	333.92	158.29	-17.34	356.15	-0.42
	LK-3	768.86	364.82	-39.22	820.84	-0.42
550-1	*(L = 3.33 m)*					
	LK-1	10.45	54.29	98.12	180.50	0.45
	LK-2	13.76	74.30	134.84	247.05	0.45
	LK-3	29.06	169.62	310.18	563.98	0.46
550-2	*(L = 0.87 m)*					
	LK-1	70.52	35.60	0.69	30.80	-0.14
	LK-2	95.22	47.58	-0.05	41.16	-0.14
	LK-3	211.68	103.59	-4.50	89.60	-0.15
550-3	*(L = 5.43 m)*					
	LK-1	2.58	52.54	102.51	285.58	0.86
	LK-2	2.79	71.96	141.12	391.09	0.87
	LK-3	3.13	164.45	325.76	893.76	0.89
550-4	*(L = 3.98 m)*					
	LK-1	68.44	90.35	112.26	359.13	0.16
	LK-2	94.12	123.90	153.69	492.51	0.16
	LK-3	216.84	283.93	351.03	1128.64	0.16
550-5	*(L = 1.34 m)*					
	LK-1	159.08	159.43	159.79	212.84	0.00
	LK-2	218.03	218.54	219.05	291.75	0.00
	LK-3	499.08	500.34	501.60	667.96	0.00

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH
Durch Vergleichsrechnung geprüft

550-6	*(L = 1.34 m)*					
	LK-1	152.00	158.84	165.67	212.05	0.01
	LK-2	208.31	217.75	227.18	290.69	0.01
	LK-3	476.72	498.62	520.52	665.66	0.01
550-7	*(L = 3.03 m)*					
	LK-1	150.27	82.08	13.89	248.29	-0.42
	LK-2	206.34	112.12	17.89	339.16	-0.42
	LK-3	474.01	254.98	35.95	771.31	-0.43
551-1	*(L = 2.71 m)*					
	LK-1	13.54	84.88	156.23	230.46	0.38
	LK-2	17.37	116.00	214.62	314.93	0.38
	LK-3	34.57	264.00	493.43	716.76	0.39
554-1	*(L = 0.77 m)*					
	LK-1	-24.38	251.88	528.15	192.69	0.14
	LK-2	-35.69	343.20	722.08	262.55	0.14
	LK-3	-91.62	776.67	1644.95	594.15	0.14
554-2	*(L = 1.59 m)*					
	LK-1	416.28	167.78	-80.72	265.93	-0.39
	LK-2	570.36	229.11	-112.13	363.15	-0.39
	LK-3	1304.71	520.75	-263.20	825.40	-0.40
555-1	*(L = 1.22 m)*					
	LK-1	-86.09	356.68	799.45	436.94	0.25
	LK-2	-119.06	485.39	1089.84	594.60	0.25
	LK-3	-277.22	1095.83	2468.88	1342.39	0.26
555-2	*(L = 1.25 m)*					
	LK-1	682.65	258.87	-164.90	322.30	-0.34
	LK-2	932.11	352.54	-227.03	438.91	-0.34
	LK-3	2118.16	797.02	-524.11	992.29	-0.34
555-3	*(L = 1.07 m)*					
	LK-1	-46.35	101.55	249.45	109.16	0.26
	LK-2	-65.00	137.25	339.49	147.54	0.26
	LK-3	-155.21	305.70	766.60	328.63	0.27
555-4	*(L = 1.41 m)*					
	LK-1	314.64	132.34	-49.96	186.59	-0.32
	LK-2	431.06	180.47	-70.12	254.47	-0.33
	LK-3	985.94	409.14	-167.66	576.89	-0.33
556-1	*(L = 2.54 m)*					
	LK-1	21.48	92.55	163.61	234.61	0.32
	LK-2	26.73	126.76	226.80	321.34	0.33
	LK-3	49.28	289.80	530.32	734.65	0.35
556-3	*(L = 1.71 m)*					
	LK-1	-117.99	276.98	671.95	475.02	0.41
	LK-2	-164.92	381.50	927.91	654.27	0.41
	LK-3	-391.48	881.44	2154.36	1511.67	0.41
556-4	*(L = 5.35 m)*					
	LK-1	289.81	116.46	-56.89	623.07	-1.33
	LK-2	399.55	159.84	-79.88	855.13	-1.34
	LK-3	924.81	366.80	-191.20	1962.40	-1.36
557-1	*(L = 2.69 m)*					
	LK-1	537.80	176.84	-184.11	476.59	-0.92
	LK-2	736.63	241.24	-254.14	650.15	-0.92
	LK-3	1684.07	547.22	-589.63	1474.77	-0.93
557-2	*(L = 2.15 m)*					
	LK-1	-10.73	146.49	303.71	314.95	0.38
	LK-2	-16.29	199.73	415.75	429.42	0.39
	LK-3	-44.16	452.63	949.42	973.16	0.39
557-4	*(L = 1.09 m)*					
	LK-1	156.48	83.25	10.02	91.16	-0.16

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	LK-2	214.80	112.58	10.36	123.28	-0.17
	LK-3	493.11	251.05	9.00	274.90	-0.18
559-1	*(L = 1.79 m)*					
	LK-1	-13.22	53.92	121.07	96.79	0.37
	LK-2	-19.20	73.59	166.37	132.09	0.38
	LK-3	-48.62	167.04	382.71	299.84	0.39
559-2	*(L = 2.15 m)*					
	LK-1	22.18	149.39	276.60	321.19	0.31
	LK-2	31.40	204.39	377.38	439.44	0.30
	LK-3	76.26	466.27	856.28	1002.47	0.30
559-4	*(L = 2.15 m)*					
	LK-1	169.37	149.99	130.61	322.48	-0.05
	LK-2	231.63	205.36	179.09	441.52	-0.05
	LK-3	527.95	469.11	410.27	1008.58	-0.04
559-6	*(L = 2.15 m)*					
	LK-1	191.08	133.96	76.84	288.01	-0.15
	LK-2	261.14	183.51	105.87	394.54	-0.15
	LK-3	594.44	419.62	244.79	902.18	-0.15
559-8	*(L = 2.15 m)*					
	LK-1	120.23	143.18	166.12	307.83	0.06
	LK-2	165.00	195.76	226.52	420.89	0.06
	LK-3	378.64	446.02	513.40	958.93	0.05
559-9	*(L = 3.30 m)*					
	LK-1	23.71	74.08	124.46	244.48	0.37
	LK-2	31.98	100.77	169.56	332.55	0.38
	LK-3	70.94	227.30	383.66	750.10	0.38
560-1	*(L = 8.70 m)*					
	LK-1	51.42	35.80	20.18	311.29	-0.63
	LK-2	71.79	50.21	28.64	436.61	-0.62
	LK-3	170.06	119.95	69.85	1043.01	-0.61
560-2	*(L = 1.49 m)*					
	LK-1	44.37	28.15	11.93	41.81	-0.14
	LK-2	62.47	39.44	16.42	58.57	-0.14
	LK-3	150.21	94.05	37.89	139.66	-0.15
561-1	*(L = 2.91 m)*					
	LK-1	186.98	97.21	7.44	283.19	-0.45
	LK-2	257.68	132.97	8.25	387.36	-0.46
	LK-3	595.98	303.18	10.38	883.22	-0.47
561-2	*(L = 16.71 m)*					
	LK-1	88.59	65.15	41.70	1088.38	-1.00
	LK-2	122.35	89.91	57.47	1502.09	-1.00
	LK-3	284.09	208.52	132.95	3483.68	-1.01
562-1	*(L = 16.40 m)*					
	LK-1	17.74	20.15	22.55	330.38	0.33
	LK-2	24.06	27.24	30.43	446.78	0.32
	LK-3	53.94	60.75	67.55	996.24	0.31
562-2	*(L = 6.25 m)*					
	LK-1	26.21	31.41	36.62	196.33	0.17
	LK-2	35.88	43.03	50.17	268.93	0.17
	LK-3	81.99	98.38	114.77	614.88	0.17
562-3	*(L = 3.05 m)*					
	LK-1	25.83	22.36	18.89	68.20	-0.08
	LK-2	35.49	30.39	25.28	92.68	-0.09
	LK-3	81.64	68.41	55.19	208.66	-0.10
562-4	*(L = 20.75 m)*					

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	LK-1	66.40	79.88	93.36	1657.49	0.58
	LK-2	91.77	110.43	129.09	2291.41	0.58
	LK-3	213.42	256.92	300.42	5331.13	0.59
563	*(L = 13.36 m)*					
	LK-1	24.67	17.32	9.96	231.26	-0.95
	LK-2	34.31	24.25	14.20	323.91	-0.92
	LK-3	80.71	57.79	34.88	771.83	-0.88
564-1	*(L = 3.32 m)*					
	LK-1	165.45	81.14	-3.18	268.97	-0.57
	LK-2	226.78	111.34	-4.10	369.09	-0.57
	LK-3	519.13	255.44	-8.25	846.79	-0.57
564-3	*(L = 2.25 m)*					
	LK-1	27.67	43.21	58.75	97.22	0.13
	LK-2	37.15	58.73	80.30	132.13	0.14
	LK-3	81.69	132.27	182.84	297.60	0.14
565-1	*(L = 8.11 m)*					
	LK-1	58.78	55.58	52.38	450.48	-0.08
	LK-2	79.40	75.07	70.74	608.42	-0.08
	LK-3	176.65	166.96	157.27	1353.23	-0.08
565-2	*(L = 2.25 m)*					
	LK-1	45.52	46.99	48.45	105.72	0.01
	LK-2	61.77	63.88	65.99	143.73	0.01
	LK-3	138.68	143.95	149.22	323.89	0.01
566-1	*(L = 0.51 m)*					
	LK-1	207.61	311.67	415.73	157.39	0.03
	LK-2	283.30	425.83	568.37	215.05	0.03
	LK-3	643.00	968.86	1294.73	489.28	0.03
566-2	*(L = 1.00 m)*					
	LK-1	1936.07	1653.24	1370.41	1653.24	-0.03
	LK-2	2650.28	2264.11	1877.95	2264.11	-0.03
	LK-3	6052.11	5174.64	4297.18	5174.64	-0.03
566-3	*(L = 4.46 m)*					
	LK-1	199.74	195.99	192.23	874.10	-0.01
	LK-2	275.60	271.48	267.36	1210.80	-0.01
	LK-3	638.87	633.94	629.01	2827.38	-0.01
566-4	*(L = 4.86 m)*					
	LK-1	200.89	180.66	160.42	878.01	-0.09
	LK-2	279.45	250.19	220.92	1215.91	-0.09
	LK-3	657.66	583.96	510.26	2838.06	-0.10
566-5	*(L = 1.29 m)*					
	LK-1	1165.55	971.03	776.50	1252.62	-0.04
	LK-2	1591.62	1326.08	1060.55	1710.65	-0.04
	LK-3	3617.47	3014.41	2411.35	3888.59	-0.04
566-6	*(L = 2.69 m)*					
	LK-1	101.56	140.63	179.69	378.28	0.12
	LK-2	141.07	194.62	248.16	523.52	0.12
	LK-3	331.13	453.70	576.27	1220.44	0.12
566-7	*(L = 3.05 m)*					
	LK-1	444.11	218.95	-6.20	667.81	-0.52
	LK-2	607.46	300.11	-7.25	915.33	-0.52
	LK-3	1385.13	687.01	-11.12	2095.37	-0.52
566-8	*(L = 1.00 m)*					
	LK-1	225.49	173.35	121.20	173.35	-0.05
	LK-2	310.48	238.42	166.37	238.42	-0.05
	LK-3	716.88	549.39	381.91	549.39	-0.05
566-9	*(L = 2.03 m)*					
	LK-1	-101.01	390.36	881.72	790.48	0.42

Durch Vergleichsrechnung geprüft

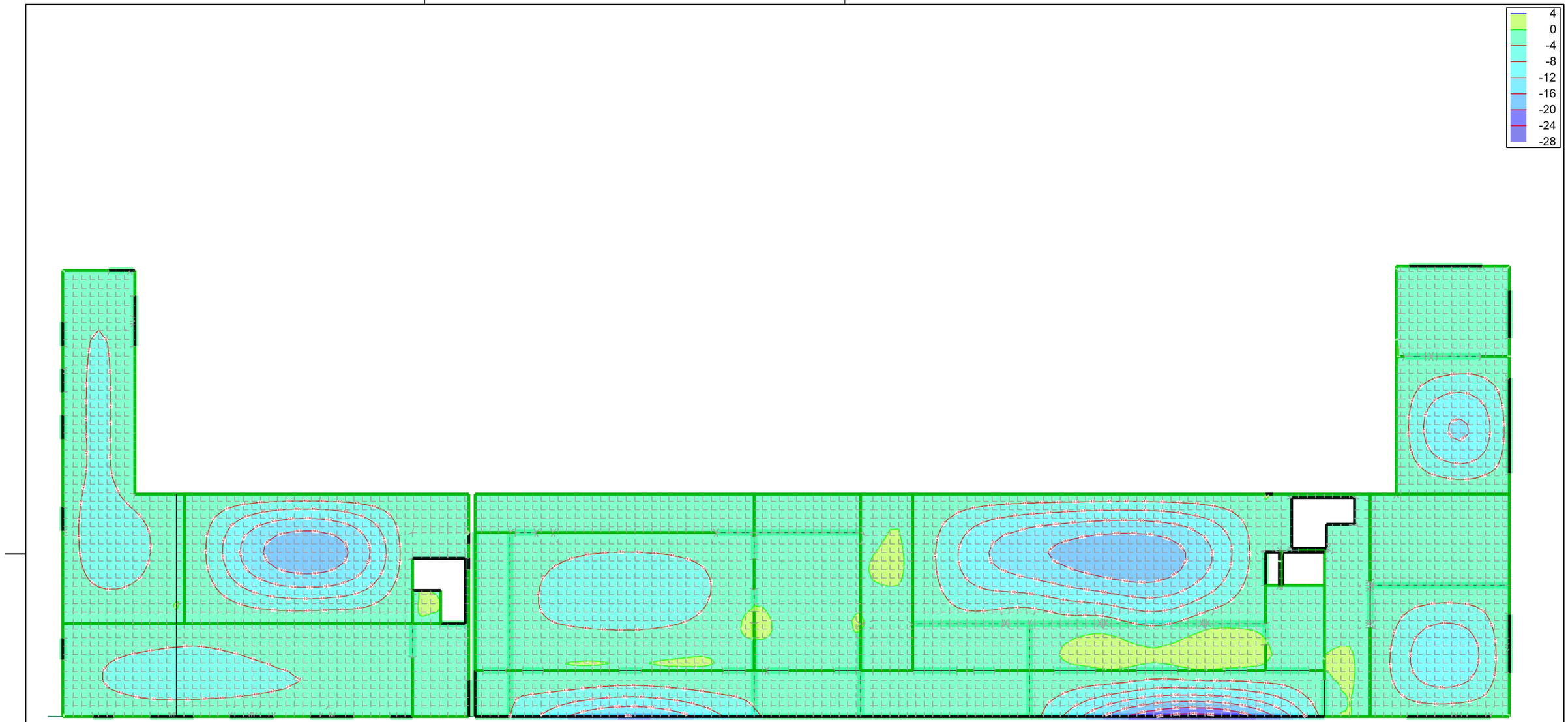
MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	LK-2	-138.82	533.98	1206.79	1081.32	0.43
	LK-3	-319.45	1217.74	2754.94	2465.93	0.43
566-10	*(L = 1.48 m)*					
	LK-1	998.39	632.96	267.53	939.94	-0.14
	LK-2	1367.01	867.14	367.26	1287.70	-0.14
	LK-3	3123.08	1983.17	843.26	2945.01	-0.14
566-11	*(L = 2.40 m)*					
	LK-1	93.23	232.63	372.03	558.31	0.24
	LK-2	126.69	318.95	511.20	765.47	0.24
	LK-3	285.26	730.55	1175.83	1753.31	0.24
566-12	*(L = 2.81 m)*					
	LK-1	372.39	262.38	152.38	737.29	-0.20
	LK-2	511.55	360.28	209.02	1012.40	-0.20
	LK-3	1175.99	827.60	479.22	2325.57	-0.20
566-13	*(L = 1.12 m)*					
	LK-1	345.76	404.20	462.63	454.72	0.03
	LK-2	474.90	555.39	635.88	624.81	0.03
	LK-3	1091.41	1277.42	1463.43	1437.10	0.03
566-14	*(L = 0.86 m)*					
	LK-1	337.93	183.16	28.38	158.43	-0.12
	LK-2	466.09	252.79	39.50	218.67	-0.12
	LK-3	1079.65	586.36	93.06	507.20	-0.12
567	*(L = 0.56 m)*					
	LK-1	157.05	112.57	68.10	63.04	-0.04
	LK-2	215.91	154.88	93.86	86.73	-0.04
	LK-3	497.10	357.12	217.15	199.99	-0.04

Verformungen

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



Verformungen in [mm]

lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-3
in normierter Darstellung
uz: Max = 2.0 (Kn. 1951), Min = -25.9 (Kn. 4015), Step = 4

Modell 0.101-105b Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:235

Datum

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

MicroFe 2022.021

Durch Vergleichsrechnung geprüft

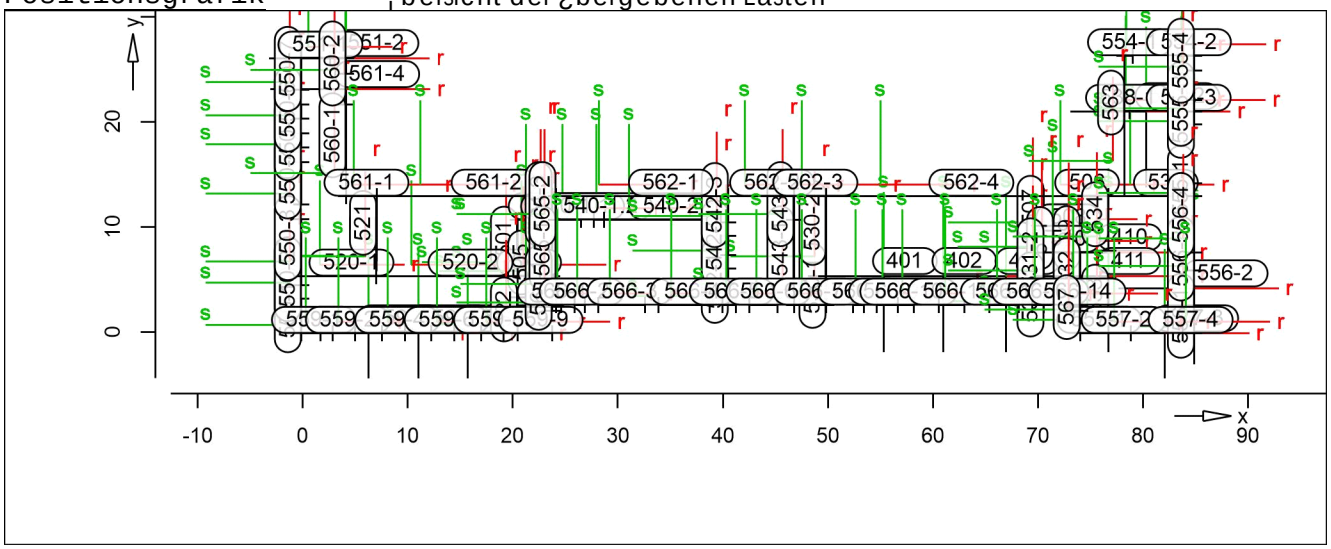
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

¦ bergabe

Last¿bergabe — Protokoll der Last¿bergabe

MicroFe — Last¿bergabe f¿r MicroFe

Positionsgrafik — ¦bersicht der ¿bergebenen Lasten



Die vertikalen Auflagerreaktionen werden lastfallweise zur Last¿bernahme bereitgestellt. Einspannmomente bleiben unber¿cksichtigt.

Kleine Lasten (< 0.01 kN bzw. kN/m) werden nicht lastfallweise ausgegeben, sondern als Lastsumme zusammengefasst. Lasten bis zu einer Summe von 0.01 kN pro Position werden vernachl ssigt; die Auswertung erfolgt getrennt nach positiver und negativer Wirkungsrichtung.

Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P [kN]
(g1)401	Gk	LF-1	PGr	2.60
	Gk	LF-1	PGr	244.17
	Gk	+1 | gk	PGr	277.76
	Qk.N	LF-2	PGr	2.23
	Qk.N	LF-3	PGr	108.92
	Qk.N	LF-4	PGr	36.28
	Qk.N	+1 | qk.n	PGr	68.33
(g1)402	Gk	LF-1	PGr	2.60
	Gk	LF-1	PGr	365.59
	Gk	+1 | gk	PGr	380.85
	Qk.N	LF-2	PGr	13.16
	Qk.N	LF-3	PGr	38.07
	Qk.N	LF-4	PGr	148.83
	Qk.N	+1 | qk.n	PGr	83.11
(g1)403	Gk	LF-1	PGr	2.60
	Gk	LF-1	PGr	261.70
	Gk	+1 | gk	PGr	260.50
	Qk.N	LF-2	PGr	89.18
	Qk.N	LF-3	PGr	-14.39
	Qk.N	LF-4	PGr	64.81
	Qk.N	+1 | qk.n	PGr	55.10

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(g1)	410	Gk	LF-1	PGr	3.25
		Gk	LF-1	PGr	228.88
		Gk	+1 | gk	PGr	312.71
		Qk.N	LF-2	PGr	37.53
		Qk.N	LF-3	PGr	58.95
		Qk.N	LF-4	PGr	-3.22
		Qk.N	+1 | qk.n	PGr	46.59
(g1)	411	Gk	LF-1	PGr	3.25
		Gk	LF-1	PGr	88.98
		Gk	+1 | gk	PGr	153.01
		Qk.N	LF-2	PGr	-0.27
		Qk.N	LF-3	PGr	45.64
		Qk.N	LF-4	PGr	0.34
		Qk.N	+1 | qk.n	PGr	18.54
(g1)	538-2	Gk	LF-1	PGr	4.62
		Gk	LF-1	PGr	175.97
		Gk	+1 | gk	PGr	22.65
		Qk.N	LF-2	PGr	-1.68
		Qk.N	LF-3	PGr	45.30
		Qk.N	LF-4	PGr	56.06
		Qk.N	+1 | qk.n	PGr	1.12
(g1)	551-2	Gk	LF-1	PGr	3.25
		Gk	LF-1	PGr	32.80
		Qk.N	LF-2	PGr	-1.41
		Qk.N	LF-4	PGr	-5.62
(g1)	556-2	Gk	LF-1	PGr	5.28
		Gk	LF-1	PGr	126.31
		Gk	+1 | gk	PGr	151.90
		Qk.N	LF-2	PGr	-3.13
		Qk.N	LF-3	PGr	36.21
		Qk.N	LF-4	PGr	0.46
		Qk.N	+1 | qk.n	PGr	14.09
(g1)	557-3	Gk	LF-1	PGr	5.28
		Gk	LF-1	PGr	173.18
		Gk	+1 | gk	PGr	240.19
		Qk.N	LF-2	PGr	-1.09
		Qk.N	LF-3	PGr	49.93
		Qk.N	LF-4	PGr	0.04
		Qk.N	+1 | qk.n	PGr	15.37
(g1)	559-3	Gk	LF-1	PGr	2.03
		Gk	LF-1	PGr	67.18
		Gk	+1 | gk	PGr	142.01
		Qk.N	LF-2	PGr	9.10
		Qk.N	LF-3	PGr	7.62
		Qk.N	+1 | qk.n	PGr	8.39
(g1)	559-5	Gk	LF-1	PGr	2.03
		Gk	LF-1	PGr	60.77
		Gk	+1 | gk	PGr	75.93
		Qk.N	LF-2	PGr	-2.21
		Qk.N	LF-3	PGr	18.76
		Qk.N	+1 | qk.n	PGr	5.27
(g1)	559-7	Gk	LF-1	PGr	2.03
		Gk	LF-1	PGr	60.56
		Gk	+1 | gk	PGr	129.80
		Qk.N	LF-2	PGr	18.15
		Qk.N	LF-3	PGr	-2.08
		Qk.N	+1 | qk.n	PGr	8.65

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(g1)	561-4	Gk	LF-1	PGr	3.43
		Gk	LF-1	PGr	39.79
		Qk.N	LF-2	PGr	4.48
		Qk.N	LF-4	PGr	17.91

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(g1) aus Eigengewicht der St¿tze

vernachlªssigte Lasten

Position	in Dokumentation [kN]	in Last¿bergabe positiv [kN]	in Last¿bergabe negativ [kN]
551-2	0.00000	0.00771	-0.0013
559-3	0.00000	0.00520	0.00000
559-5	0.00000	0.00000	-0.0040
559-7	0.00000	0.00000	-0.0083
561-4	-0.00983	0.00000	-0.0013

Folgende Punktlastanteile werden wegen ihres geringen Einflusses bei der Last¿bergabe vernachlªssigt:

Lastfall	Pt [kN]
LF-3	0.00771
LF-4	-0.00707
+1 | gk	-0.00239
+1 | qk.n	-0.00021

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
401	55.32	5.33
402	60.98	5.33
403	66.98	5.33
410	76.71	7.58
411	76.71	5.33
538-2	80.30	21.00
551-2	4.05	26.05
556-2	84.89	4.15
557-3	82.08	-0.13
559-3	6.30	-0.13
559-5	11.00	-0.13
559-7	15.70	-0.13
561-4	4.13	23.09

Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A	p_E [kN/m]
(g1)	501	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	14.28	64.97
		Gk	+1 | gk	pGr	25.78	106.82
		Qk.N	LF-2	pGr	1.39	6.51
		Qk.N	LF-3	pGr	3.54	28.77
		Qk.N	LF-4	pGr	2.59	2.97
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-0.59	19.24
(g1)	502	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	44.23	-3.62
		Gk	+1 | gk	pGr	52.02	20.57
		Qk.N	LF-2	pGr	2.40	1.46
		Qk.N	LF-3	pGr	13.37	-10.17
		Qk.N	LF-4	pGr	10.42	5.86
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	6.57	1.62

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH
Durch Vergleichsrechnung geprüft

(g1)	503	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	4.51	16.52
		Gk	+1 | gk	pGr	50.15	31.04
		Qk.N	LF-2	pGr	-0.04	6.28
		Qk.N	LF-3	pGr	-1.87	0.66
		Qk.N	LF-4	pGr	0.50	3.42
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.61	0.59
(g1)	504	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-1.59	39.11
		Gk	+1 | gk	pGr	45.84	71.42
		Qk.N	LF-2	pGr	2.42	-6.68
		Qk.N	LF-3	pGr	-5.03	17.89
		Qk.N	LF-4	pGr	2.49	2.55
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	5.20	9.13
(g1)	505	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	17.85	7.15
		Gk	+1 | gk	pGr	58.28	-23.16
		Qk.N	LF-2	pGr	-7.02	14.91
		Qk.N	LF-3	pGr	7.80	-14.69
		Qk.N	LF-4	pGr	1.48	4.52
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	6.63	-2.81
(g1)	506	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	5.95	10.94
		Gk	+1 | gk	pGr	18.45	46.30
		Qk.N	LF-2	pGr	1.65	0.92
		Qk.N	LF-3	pGr	-0.26	0.62
		Qk.N	LF-4	pGr	2.22	3.40
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-1.37	4.86
(g1)	507	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	114.95	-29.15
		Gk	+1 | gk	pGr	127.38	32.92
		Qk.N	LF-2	pGr	47.86	-14.29
		Qk.N	LF-3	pGr	0.28	-0.15
		Qk.N	LF-4	pGr	9.80	0.65
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	22.78	1.81
(g1)	508	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	19.07	14.82
		Gk	+1 | gk	pGr	44.63	49.24
		Qk.N	LF-2	pGr	8.48	-0.72
		Qk.N	LF-3	pGr	-0.60	0.89
		Qk.N	LF-4	pGr	0.46	8.45
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	5.79	11.93
(g1)	509	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	5.96	21.52
		Gk	+1 | gk	pGr	25.77	71.87
		Qk.N	LF-2	pGr	1.99	-5.92
		Qk.N	LF-3	pGr	6.48	6.23
		Qk.N	LF-4	pGr	-5.98	10.88
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	4.57	15.82
(g1)	510	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	0.25	6.13
		Gk	+1 | gk	pGr	52.04	20.63
		Qk.N	LF-2	pGr	-3.00	-2.19
		Qk.N	LF-3	pGr	-0.51	1.89
		Qk.N	LF-4	pGr	2.02	4.52
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	8.45	4.41
(g1)	511	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-8.29	-1.42

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

	Gk	+1 | gk	pGr	27.62	14.78
	Qk.N	LF-2	pGr	-3.58	-1.61
	Qk.N	LF-3	pGr	-0.63	-0.01
	Qk.N	LF-4	pGr	-0.17	0.85
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	4.95	1.72
(g1)520-1	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
	Gk	LF-1	pGr	47.64	54.39
	Gk	+1 | gk	pGr	-14.98	32.46
	Qk.N	LF-2	pGr	9.27	8.42
	Qk.N	LF-3	pGr	9.39	16.55
	Qk.N	LF-4	pGr	0.09	-0.01
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-2.08	4.49
(g1)520-2	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
	Gk	LF-1	pGr	59.56	46.94
	Gk	+1 | gk	pGr	134.12	48.48
	Qk.N	LF-2	pGr	18.10	13.69
	Qk.N	LF-3	pGr	18.19	14.88
	Qk.N	LF-4	pGr	0.03	-0.14
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	21.54	9.77
(g1)521	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
	Gk	LF-1	pGr	19.92	59.10
	Gk	+1 | gk	pGr	22.87	-1.18
	Qk.N	LF-2	pGr	9.19	19.08
	Qk.N	LF-3	pGr	1.59	12.53
	Qk.N	LF-4	pGr	0.04	-0.06
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	3.32	-0.29
(g1)522	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
	Gk	LF-1	pGr	21.83	59.08
	Gk	+1 | gk	pGr	61.65	-21.68
	Qk.N	LF-2	pGr	2.39	28.83
	Qk.N	LF-3	pGr	3.92	8.86
	Qk.N	LF-4	pGr	0.08	-0.18
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	4.62	-0.92
(g1)530-1	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
	Gk	LF-1	pGr	26.60	28.36
	Gk	+1 | gk	pGr	-10.68	63.24
	Qk.N	LF-2	pGr	6.71	20.41
	Qk.N	LF-3	pGr	-1.73	1.46
	Qk.N	LF-4	pGr	-0.33	-8.67
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-1.31	9.79
(g1)530-2	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
	Gk	LF-1	pGr	56.42	39.70
	Gk	+1 | gk	pGr	35.56	-7.34
	Qk.N	LF-2	pGr	14.25	-1.45
	Qk.N	LF-3	pGr	15.52	16.04
	Qk.N	LF-4	pGr	-2.48	7.25
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	5.72	-1.52
(g1)531-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
	Gk	LF-1	pGr	102.20	-78.82
	Gk	+1 | gk	pGr	50.82	-122.57
	Qk.N	LF-2	pGr	15.01	-31.15
	Qk.N	LF-3	pGr	17.78	-6.17
	Qk.N	LF-4	pGr	0.15	13.72
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	3.40	-4.67
(g1)531-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
	Gk	LF-1	pGr	7.84	120.85
	Gk	+1 | gk	pGr	154.94	21.09
	Qk.N	LF-2	pGr	-13.02	54.89

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

		Qk.N	LF-3	pGr	7.08	-0.75
		Qk.N	LF-4	pGr	9.60	4.92
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	25.02	1.92
(g1)	532	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	5.01	20.54
		Gk	+1 | gk	pGr	4.13	49.70
		Qk.N	LF-2	pGr	5.62	0.16
		Qk.N	LF-3	pGr	-4.32	6.76
		Qk.N	LF-4	pGr	1.21	3.72
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.14	5.83
(g1)	533	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	30.12	45.57
		Gk	+1 | gk	pGr	43.15	57.08
		Qk.N	LF-2	pGr	-0.96	4.25
		Qk.N	LF-3	pGr	12.74	23.29
		Qk.N	LF-4	pGr	5.21	0.17
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	6.55	9.48
(g1)	534	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	40.44	25.28
		Gk	+1 | gk	pGr	28.18	-7.20
		Qk.N	LF-2	pGr	19.12	13.54
		Qk.N	LF-3	pGr	1.70	-1.59
		Qk.N	LF-4	pGr	0.41	5.85
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	4.88	-1.41
(g1)	537	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	12.76	56.80
		Gk	+1 | gk	pGr	30.00	75.73
		Qk.N	LF-2	pGr	12.03	14.56
		Qk.N	LF-3	pGr	-1.16	-1.73
		Qk.N	LF-4	pGr	0.36	21.22
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	3.17	5.75
(g1)	538-1	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	2.61	14.43
		Gk	+1 | gk	pGr	-2.40	-1.18
		Qk.N	LF-2	pGr	0.16	0.04
		Qk.N	LF-3	pGr	1.22	4.28
		Qk.N	LF-4	pGr	0.23	4.08
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-0.12	-0.06
(g1)	538-3	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	157.99	6.69
		Gk	+1 | gk	pGr	27.56	-1.41
		Qk.N	LF-2	pGr	-1.73	0.08
		Qk.N	LF-3	pGr	39.02	-0.52
		Qk.N	LF-4	pGr	49.80	-1.56
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.36	-0.07
(g1)	540-1.1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-22.46	136.64
		Gk	+1 | gk	pGr	37.37	27.69
		Qk.N	LF-2	pGr	-17.57	66.78
		Qk.N	LF-3	pGr	7.14	6.31
		Qk.N	LF-4	pGr	-6.72	16.19
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.19	14.89
(g1)	540-1.2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	102.58	89.61
		Gk	+1 | gk	pGr	81.75	138.91
		Qk.N	LF-2	pGr	39.76	34.35
		Qk.N	LF-3	pGr	-0.11	-1.01
		Qk.N	LF-4	pGr	15.39	13.30

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	13.81	20.63
(g1)	540-2	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	50.90	72.68
		Gk	+1 | gk	pGr	89.37	103.30
		Qk.N	LF-2	pGr	24.16	-1.46
		Qk.N	LF-3	pGr	-2.54	8.62
		Qk.N	LF-4	pGr	8.14	25.92
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	15.23	15.51
(g1)	542-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	173.28	-73.90
		Gk	+1 | gk	pGr	693.92	-607.06
		Qk.N	LF-2	pGr	27.54	-30.30
		Qk.N	LF-3	pGr	6.06	18.87
		Qk.N	LF-4	pGr	-2.02	36.22
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	66.49	-43.44
(g1)	542-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	99.44	120.66
		Gk	+1 | gk	pGr	51.50	163.15
		Qk.N	LF-2	pGr	-2.87	1.52
		Qk.N	LF-3	pGr	26.42	22.17
		Qk.N	LF-4	pGr	35.36	22.55
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	12.32	18.69
(g1)	542-3	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	237.35	-49.67
		Gk	+1 | gk	pGr	260.47	-42.76
		Qk.N	LF-2	pGr	12.57	2.50
		Qk.N	LF-3	pGr	35.69	-5.99
		Qk.N	LF-4	pGr	23.66	-9.85
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	30.22	-6.44
(g1)	543-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	49.08	31.98
		Gk	+1 | gk	pGr	133.83	60.24
		Qk.N	LF-2	pGr	2.87	12.34
		Qk.N	LF-3	pGr	11.51	12.57
		Qk.N	LF-4	pGr	5.56	-9.34
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	13.35	15.65
(g1)	543-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	101.42	-11.91
		Gk	+1 | gk	pGr	101.24	0.20
		Qk.N	LF-2	pGr	17.90	0.76
		Qk.N	LF-3	pGr	8.73	-6.20
		Qk.N	LF-4	pGr	0.85	5.93
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	12.75	-1.51
(g1)	550-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	12.90	82.08
		Gk	+1 | gk	pGr	-0.16	0.23
		Qk.N	LF-2	pGr	-3.96	19.56
		Qk.N	LF-3	pGr	1.68	-3.74
		Qk.N	LF-4	pGr	0.02	-0.04
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-0.02	0.04
(g1)	550-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	70.18	7.14
		Gk	+1 | gk	pGr	0.21	0.12
		Qk.N	LF-2	pGr	10.15	-1.57
		Qk.N	LF-3	pGr	-9.94	-4.95
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.11	-0.07
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	0.04	0.02

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(g1)	550-3	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	7.18	84.56
		Gk	+1 | gk	pGr	0.01	-0.28
		Qk.N	LF-2	pGr	-3.17	-0.57
		Qk.N	LF-3	pGr	-1.43	18.99
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.01	-0.14
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	0.00	-0.04
(g1)	550-4	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	57.14	98.08
		Gk	+1 | gk	pGr	-0.23	-0.08
		Qk.N	LF-2	pGr	-0.08	3.93
		Qk.N	LF-3	pGr	12.68	-4.59
		Qk.N	LF-4	pGr	-1.05	14.93
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-0.02	0.00
(g1)	550-5	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	137.24	137.57
		Gk	+1 | gk	pGr	-0.01	-0.01
		Qk.N	LF-2	pGr	4.62	4.39
		Qk.N	LF-3	pGr	-0.81	0.24
		Qk.N	LF-4	pGr	18.05	17.61
(g1)	550-6	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	131.27	142.18
		Gk	+1 | gk	pGr	0.01	0.00
		Qk.N	LF-2	pGr	4.17	4.69
		Qk.N	LF-3	pGr	-0.14	0.03
		Qk.N	LF-4	pGr	16.68	18.77
(g1)	550-7	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	127.07	19.61
		Qk.N	LF-2	pGr	4.64	-1.14
		Qk.N	LF-3	pGr	-0.01	0.00
		Qk.N	LF-4	pGr	18.57	-4.58
(g1)	551-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	19.58	131.51
		Qk.N	LF-2	pGr	-1.21	4.94
		Qk.N	LF-4	pGr	-4.83	19.78
(g1)	554-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-8.75	471.23
		Gk	+1 | gk	pGr	2.83	-3.57
		Qk.N	LF-2	pGr	-0.22	0.27
		Qk.N	LF-3	pGr	-22.49	65.72
		Qk.N	LF-4	pGr	4.10	-5.32
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	0.14	-0.18
(g1)	554-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	364.72	-62.11
		Gk	+1 | gk	pGr	-4.31	2.42
		Qk.N	LF-2	pGr	0.31	-0.18
		Qk.N	LF-3	pGr	61.60	-24.23
		Qk.N	LF-4	pGr	-5.83	3.26
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-0.21	0.12
(g1)	555-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-61.30	475.02
		Gk	+1 | gk	pGr	-5.84	253.91
		Qk.N	LF-2	pGr	-3.17	-12.00
		Qk.N	LF-3	pGr	1.15	0.16
		Qk.N	LF-4	pGr	-16.09	69.43
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-0.84	12.94
(g1)	555-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	494.74	-98.12

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		Gk	+1 | gk	pGr	117.70	-37.37
		Qk.N	LF-2	pGr	-2.20	1.01
		Qk.N	LF-3	pGr	-10.30	-4.93
		Qk.N	LF-4	pGr	76.85	-23.63
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	5.85	-1.86
(g1)	555-3	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-20.43	243.59
		Gk	+1 | gk	pGr	-9.78	-12.41
		Qk.N	LF-2	pGr	0.48	0.78
		Qk.N	LF-3	pGr	-6.77	33.26
		Qk.N	LF-4	pGr	-9.37	-15.16
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-0.49	-0.62
(g1)	555-4	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	277.16	-34.84
		Gk	+1 | gk	pGr	-4.55	2.64
		Qk.N	LF-2	pGr	0.32	-0.19
		Qk.N	LF-3	pGr	48.21	-21.26
		Qk.N	LF-4	pGr	-6.28	3.55
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-0.23	0.13
(g1)	556-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-6.36	80.35
		Gk	+1 | gk	pGr	43.02	43.75
		Qk.N	LF-2	pGr	0.18	0.20
		Qk.N	LF-3	pGr	-11.41	31.43
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.01	-0.07
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-3.93	7.94
(g1)	556-3	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-34.08	252.66
		Gk	+1 | gk	pGr	-46.41	280.77
		Qk.N	LF-2	pGr	-17.37	31.32
		Qk.N	LF-3	pGr	-10.90	69.03
		Qk.N	LF-4	pGr	1.82	-1.83
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-11.05	39.99
(g1)	556-4	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	107.84	-25.90
		Gk	+1 | gk	pGr	126.60	-10.45
		Qk.N	LF-2	pGr	32.45	-3.92
		Qk.N	LF-3	pGr	6.76	-4.27
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.53	-6.44
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	16.70	-5.91
(g1)	557-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	171.35	-63.46
		Gk	+1 | gk	pGr	295.77	-83.36
		Qk.N	LF-2	pGr	23.75	-11.47
		Qk.N	LF-3	pGr	13.53	-16.06
		Qk.N	LF-4	pGr	6.73	2.51
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	26.67	-12.27
(g1)	557-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-24.54	114.21
		Gk	+1 | gk	pGr	25.76	151.20
		Qk.N	LF-2	pGr	0.39	-0.54
		Qk.N	LF-3	pGr	-13.30	32.48
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.54	-0.32
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.49	6.68
(g1)	557-4	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	48.27	-20.78
		Gk	+1 | gk	pGr	84.53	51.84
		Qk.N	LF-2	pGr	-0.43	1.19

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		Qk.N	LF-3	pGr	15.44	-23.01
		Qk.N	LF-4	pGr	0.17	-0.16
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	8.50	0.94
(g1)	559-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-4.36	102.41
		Gk	+1 | gk	pGr	0.08	-0.82
		Qk.N	LF-2	pGr	-10.25	21.83
		Qk.N	LF-3	pGr	1.30	-2.26
		Qk.N	LF-4	pGr	0.02	-0.02
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-0.01	-0.06
(g1)	559-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	84.79	45.51
		Gk	+1 | gk	pGr	-72.33	204.62
		Qk.N	LF-2	pGr	16.29	12.57
		Qk.N	LF-3	pGr	-1.22	-1.42
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.02	-0.01
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-5.33	15.33
(g1)	559-4	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	51.90	48.50
		Gk	+1 | gk	pGr	97.63	63.66
		Qk.N	LF-2	pGr	0.72	-2.65
		Qk.N	LF-3	pGr	14.45	16.70
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	4.67	4.40
(g1)	559-6	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	45.31	48.95
		Gk	+1 | gk	pGr	124.58	13.61
		Qk.N	LF-2	pGr	-3.09	14.60
		Qk.N	LF-3	pGr	15.35	-0.88
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	8.93	0.56
(g1)	559-8	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	48.64	38.62
		Gk	+1 | gk	pGr	53.65	112.47
		Qk.N	LF-2	pGr	17.86	8.09
		Qk.N	LF-3	pGr	-3.01	-2.54
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	3.09	9.48
(g1)	559-9	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	14.90	33.72
		Gk	+1 | gk	pGr	8.99	80.45
		Qk.N	LF-2	pGr	-7.16	1.94
		Qk.N	LF-3	pGr	4.02	6.96
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.01	0.01
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	2.97	1.37
(g1)	560-1	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	30.23	13.45
		Gk	+1 | gk	pGr	5.39	-2.58
		Qk.N	LF-2	pGr	1.17	2.97
		Qk.N	LF-3	pGr	7.86	-4.05
		Qk.N	LF-4	pGr	6.34	10.59
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	0.43	-0.20
(g1)	560-2	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	27.28	9.84
		Qk.N	LF-2	pGr	3.42	0.42
		Qk.N	LF-4	pGr	13.67	1.68
(g1)	561-1	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	67.84	-41.04
		Gk	+1 | gk	pGr	84.10	60.43
		Qk.N	LF-2	pGr	-5.73	-3.84
		Qk.N	LF-3	pGr	32.37	-14.16

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		Qk.N	LF-4	pGr	1.71	-1.71
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	6.68	7.76
(g1)	561-2	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	16.74	11.55
		Gk	+1 | gk	pGr	53.55	22.29
		Qk.N	LF-2	pGr	10.52	-2.37
		Qk.N	LF-3	pGr	1.59	6.17
		Qk.N	LF-4	pGr	-1.16	2.88
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	7.36	1.18
(g1)	562-1	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	3.05	-3.07
		Gk	+1 | gk	pGr	13.97	25.73
		Qk.N	LF-2	pGr	-1.43	-2.39
		Qk.N	LF-3	pGr	-1.06	5.85
		Qk.N	LF-4	pGr	4.08	-5.21
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-0.87	1.64
(g1)	562-2	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	3.62	5.85
		Gk	+1 | gk	pGr	19.21	25.86
		Qk.N	LF-2	pGr	3.92	3.78
		Qk.N	LF-3	pGr	-2.33	-0.69
		Qk.N	LF-4	pGr	0.72	-0.29
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.06	2.10
(g1)	562-3	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	3.94	-7.49
		Gk	+1 | gk	pGr	17.73	27.87
		Qk.N	LF-2	pGr	-0.79	0.07
		Qk.N	LF-3	pGr	0.72	-6.59
		Qk.N	LF-4	pGr	2.80	2.49
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.42	2.54
(g1)	562-4	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	21.19	27.29
		Gk	+1 | gk	pGr	30.99	45.72
		Qk.N	LF-2	pGr	-3.35	10.96
		Qk.N	LF-3	pGr	9.45	-2.52
		Qk.N	LF-4	pGr	5.11	5.85
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	3.01	6.06
(g1)	563	Gk	LF-1	pGr	18.72	18.72
		Gk	LF-1	pGr	10.30	9.03
		Gk	+1 | gk	pGr	7.66	-4.05
		Qk.N	LF-2	pGr	-2.68	1.12
		Qk.N	LF-3	pGr	-2.58	7.24
		Qk.N	LF-4	pGr	11.39	-3.07
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	0.58	-0.30
(g1)	564-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	19.77	14.91
		Gk	+1 | gk	pGr	122.90	-19.36
		Qk.N	LF-2	pGr	-2.75	-0.06
		Qk.N	LF-3	pGr	15.74	2.80
		Qk.N	LF-4	pGr	-0.04	-0.04
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	9.82	-1.42
(g1)	564-3	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	-5.58	9.29
		Gk	+1 | gk	pGr	34.57	42.84
		Qk.N	LF-2	pGr	-4.45	1.97
		Qk.N	LF-3	pGr	0.25	-0.15
		Qk.N	LF-4	pGr	1.87	3.35
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	1.01	1.44

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(g1)	565-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	85.64	-9.66
		Gk	+1 | gk	pGr	-27.18	61.92
		Qk.N	LF-2	pGr	-1.03	-3.81
		Qk.N	LF-3	pGr	0.57	5.22
		Qk.N	LF-4	pGr	12.73	-7.76
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-11.95	6.47
(g1)	565-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	1.02	5.14
		Gk	+1 | gk	pGr	42.39	39.44
		Qk.N	LF-2	pGr	0.01	3.45
		Qk.N	LF-3	pGr	2.12	-1.08
		Qk.N	LF-4	pGr	-3.26	0.89
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	3.24	0.62
(g1)	566-1	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	117.68	147.16
		Gk	+1 | gk	pGr	69.75	221.03
		Qk.N	LF-2	pGr	0.05	0.76
		Qk.N	LF-3	pGr	7.49	18.58
		Qk.N	LF-4	pGr	14.11	11.48
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-1.48	16.71
(g1)	566-2	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	374.94	298.14
		Gk	+1 | gk	pGr	1317.24	886.34
		Qk.N	LF-2	pGr	30.72	41.99
		Qk.N	LF-3	pGr	81.82	59.16
		Qk.N	LF-4	pGr	-11.56	-12.68
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	142.91	97.47
(g1)	566-3	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	84.05	117.94
		Gk	+1 | gk	pGr	76.05	21.98
		Qk.N	LF-2	pGr	22.80	28.45
		Qk.N	LF-3	pGr	14.79	7.45
		Qk.N	LF-4	pGr	-6.48	13.95
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	8.53	2.48
(g1)	566-4	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	120.36	69.74
		Gk	+1 | gk	pGr	25.56	61.70
		Qk.N	LF-2	pGr	19.26	8.67
		Qk.N	LF-3	pGr	3.91	-5.58
		Qk.N	LF-4	pGr	28.59	19.85
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	3.23	6.05
(g1)	566-5	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	215.31	159.48
		Gk	+1 | gk	pGr	829.42	535.17
		Qk.N	LF-2	pGr	37.22	16.98
		Qk.N	LF-3	pGr	-3.60	24.35
		Qk.N	LF-4	pGr	7.76	-9.52
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	79.44	50.04
(g1)	566-6	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	69.89	99.22
		Gk	+1 | gk	pGr	5.23	43.28
		Qk.N	LF-2	pGr	1.15	-4.04
		Qk.N	LF-3	pGr	23.63	19.62
		Qk.N	LF-4	pGr	1.16	19.78
		Qk.N	+1 | qk.n	pGr	0.49	1.84
(g1)	566-7	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
		Gk	LF-1	pGr	109.33	78.56

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Gk	+1 | gk	pGr	281.96	-92.24
	Qk.N	LF-2	pGr	-0.55	7.40
	Qk.N	LF-3	pGr	4.87	8.18
	Qk.N	LF-4	pGr	23.48	-0.06
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	25.01	-8.03
(g1)566-8	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
	Gk	LF-1	pGr	204.04	117.42
	Gk	+1 | gk	pGr	-18.96	-14.52
	Qk.N	LF-2	pGr	23.71	19.29
	Qk.N	LF-3	pGr	0.81	-8.10
	Qk.N	LF-4	pGr	17.99	8.16
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-2.10	-1.05
(g1)566-9	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
	Gk	LF-1	pGr	20.77	238.07
	Gk	+1 | gk	pGr	-105.34	533.88
	Qk.N	LF-2	pGr	6.89	34.04
	Qk.N	LF-3	pGr	-14.20	5.25
	Qk.N	LF-4	pGr	-0.53	27.42
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	-8.60	43.06
(g1)566-10	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
	Gk	LF-1	pGr	269.43	119.74
	Gk	+1 | gk	pGr	601.05	107.10
	Qk.N	LF-2	pGr	39.66	24.84
	Qk.N	LF-3	pGr	8.38	21.64
	Qk.N	LF-4	pGr	30.85	-15.43
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	49.02	9.64
(g1)566-11	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
	Gk	LF-1	pGr	50.74	146.17
	Gk	+1 | gk	pGr	36.91	166.11
	Qk.N	LF-2	pGr	20.99	19.46
	Qk.N	LF-3	pGr	11.84	24.69
	Qk.N	LF-4	pGr	-28.04	-0.98
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	0.79	16.58
(g1)566-12	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
	Gk	LF-1	pGr	146.25	61.79
	Gk	+1 | gk	pGr	167.30	68.50
	Qk.N	LF-2	pGr	6.68	-5.82
	Qk.N	LF-3	pGr	27.97	16.40
	Qk.N	LF-4	pGr	7.61	6.72
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	16.58	4.78
(g1)566-13	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
	Gk	LF-1	pGr	136.97	177.93
	Gk	+1 | gk	pGr	154.68	209.16
	Qk.N	LF-2	pGr	7.15	27.58
	Qk.N	LF-3	pGr	25.43	31.54
	Qk.N	LF-4	pGr	8.50	-1.25
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	13.03	17.66
(g1)566-14	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
	Gk	LF-1	pGr	171.69	38.06
	Gk	+1 | gk	pGr	100.39	-17.60
	Qk.N	LF-2	pGr	22.93	10.89
	Qk.N	LF-3	pGr	35.96	-8.08
	Qk.N	LF-4	pGr	-2.16	6.32
	Qk.N	+1 | qk.n	pGr	9.12	-1.20
(g1)567	Gk	LF-1	pGr	24.38	24.38
	Gk	LF-1	pGr	89.07	54.24
	Gk	+1 | gk	pGr	42.02	1.01
	Qk.N	LF-2	pGr	21.33	16.07

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N	LF-3	pGr	-13.09	-14.49
Qk.N	LF-4	pGr	13.58	10.67
Qk.N	+1 | qk.n	pGr	4.14	0.59

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(g1) aus Eigengewicht der Wand

vernachlässigte Lasten

Position	in Dokumentation [kN]	in Lastübergabe positiv [kN]	negativ [kN]
550-5	0.00000	0.00065	-0.0001
550-6	0.00000	0.00006	-0.0006
550-7	0.00000	0.00000	-0.0025
551-1	0.00000	0.00395	-0.0084
559-4	0.00000	0.00000	-0.0038
559-6	0.00000	0.00000	-0.0095
559-8	0.01405	0.00000	0.00000
560-2	0.00000	0.00016	-0.0006

Folgende Linienlastanteile werden wegen ihres geringen Einflusses bei der Lastübergabe vernachlässigt:

Lastfall	Pt [kN]
LF-3	-0.00596
LF-4	-0.01331
+1 | gk	-0.00130
+1 | qk.n	-0.00009

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
501	20.45	5.33
	20.45	10.68
502	20.45	10.68
	23.75	10.68
503	23.75	5.33
	23.75	10.68
504	20.45	5.33
	22.10	5.33
505	22.10	5.33
	22.10	7.28
506	70.57	12.93
	76.71	12.93
507	70.57	9.63
	70.57	12.93
508	70.57	9.63
	74.02	9.63
509	74.02	7.58
	74.02	9.63
510	70.57	7.58
	74.02	7.58
511	71.47	7.58
	71.47	9.63
520-1	-0.13	5.33
	7.02	5.33
520-2	7.02	5.33
	20.45	5.33
521	7.02	5.33
	7.04	12.93

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

522	20.45	-0.13
	20.45	3.31
530-1	49.82	2.57
	49.82	5.33
530-2	49.82	5.33
	49.82	12.93
531-1	70.57	2.57
	70.57	4.10
531-2	70.57	5.33
	70.57	7.58
532	74.02	2.57
	74.02	7.58
533	76.71	-0.13
	76.71	5.13
534	76.71	7.78
	76.71	12.93
537	76.71	12.93
	84.89	12.93
538-1	78.24	21.00
	78.73	21.00
538-3	83.22	21.00
	84.89	21.00
540-1.1	24.12	10.68
	26.47	10.68
540-1.2	27.70	10.68
	28.67	10.68
540-2	28.67	10.68
	38.27	10.68
542-1	40.52	2.57
	40.52	6.04
542-2	40.52	7.30
	40.52	9.14
542-3	40.52	10.40
	40.52	12.93
543-1	46.77	2.57
	46.77	10.68
543-2	46.77	10.68
	46.77	12.93
550-1	-0.13	-0.13
	-0.13	3.20
550-2	-0.13	4.46
	-0.13	5.33
550-3	-0.13	5.33
	-0.13	10.76
550-4	-0.13	12.16
	-0.13	16.14
550-5	-0.13	17.55
	-0.13	18.89
550-6	-0.13	20.29
	-0.13	21.62
550-7	-0.13	23.02
	-0.13	26.05
551-1	-0.13	26.05
	2.59	26.05
554-1	78.24	26.28
	79.00	26.28
554-2	83.30	26.28
	84.89	26.28

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

555-1	84.89	12.93
	84.89	14.15
555-2	84.89	19.75
	84.89	21.00
555-3	84.89	21.00
	84.89	22.07
555-4	84.89	24.87
	84.89	26.28
556-1	84.89	-0.13
	84.89	2.41
556-3	84.89	5.86
	84.89	7.58
556-4	84.89	7.58
	84.89	12.93
557-1	74.02	-0.13
	76.71	-0.13
557-2	76.71	-0.13
	78.86	-0.13
557-4	83.79	-0.13
	84.89	-0.13
559-1	-0.13	-0.13
	1.67	-0.13
559-2	2.87	-0.13
	5.02	-0.13
559-4	7.57	-0.13
	9.72	-0.13
559-6	12.27	-0.13
	14.42	-0.13
559-8	16.97	-0.13
	19.12	-0.13
559-9	20.45	-0.13
	23.75	-0.13
560-1	4.13	12.93
	4.13	21.62
560-2	4.13	24.56
	4.13	26.05
561-1	4.13	12.93
	7.04	12.93
561-2	7.04	12.93
	23.75	12.93
562-1	24.12	12.93
	40.52	12.93
562-2	40.52	12.93
	46.77	12.93
562-3	46.77	12.93
	49.82	12.93
562-4	49.82	12.93
	70.57	12.93
563	78.24	12.93
	78.24	26.28
564-1	23.75	2.01
	23.75	5.33
564-3	23.75	10.68
	23.75	12.93
565-1	24.12	2.57
	24.12	10.68
565-2	24.12	10.68
	24.12	12.93

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

566-1	24.12	2.57
	24.62	2.57
566-2	25.88	2.57
	26.88	2.57
566-3	28.14	2.57
	32.60	2.57
566-4	33.86	2.57
	38.72	2.57
566-5	39.98	2.57
	41.27	2.57
566-6	42.53	2.57
	45.22	2.57
566-7	46.77	2.57
	49.82	2.57
566-8	52.40	2.57
	53.40	2.57
566-9	54.66	2.57
	56.69	2.57
566-10	56.69	2.57
	58.17	2.57
566-11	60.57	2.57
	62.97	2.57
566-12	65.37	2.57
	68.18	2.57
566-13	69.44	2.57
	70.57	2.57
566-14	73.15	2.57
	74.02	2.57
567	74.02	2.01
	74.02	2.57

Lastsummen

Einwirkungsweise Lastsummen der Punktlasten und Linienlast-Resultierenden, getrennt nach positiven und negativen Anteilen

Lasten aus Lastgruppen werden nicht ber¿cksichtigt.

Punktlasten

Position	EW	Art	Dzpositiv [kN]	Dznegativ [kN]
401	Gk	PGr	524.53	
	Qk.N	PGr	215.75	0.00
402	Gk	PGr	749.04	
	Qk.N	PGr	283.17	0.00
403	Gk	PGr	524.80	
	Qk.N	PGr	209.10	-14.39
410	Gk	PGr	544.84	
	Qk.N	PGr	143.07	-3.22
411	Gk	PGr	245.24	
	Qk.N	PGr	64.52	-0.27
538-2	Gk	PGr	203.24	
	Qk.N	PGr	102.48	-1.68
551-2	Gk	PGr	36.05	
	Qk.N	PGr	0.00	-7.03
556-2	Gk	PGr	283.49	
	Qk.N	PGr	50.76	-3.13
557-3	Gk	PGr	418.65	
	Qk.N	PGr	65.35	-1.09
559-3	Gk	PGr	211.22	
	Qk.N	PGr	25.11	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	559-5	Gk	PGr	138.74	
		Qk.N	PGr	24.03	-2.21
	559-7	Gk	PGr	192.39	
		Qk.N	PGr	26.80	-2.08
	561-4	Gk	PGr	43.22	
		Qk.N	PGr	22.39	-0.01
Linienlasten	501	Gk	PGr	697.07	
		Qk.N	PGr	172.33	0.00
	502	Gk	PGr	267.22	
		Qk.N	PGr	46.65	0.00
	503	Gk	PGr	403.84	
		Qk.N	PGr	33.06	-3.24
	504	Gk	PGr	167.92	
		Qk.N	PGr	26.58	-3.51
	505	Gk	PGr	106.15	
		Qk.N	PGr	17.27	-6.72
	506	Gk	PGr	400.63	
		Qk.N	PGr	36.98	0.00
	507	Gk	PGr	486.52	
		Qk.N	PGr	113.40	0.00
	508	Gk	PGr	304.49	
		Qk.N	PGr	59.82	0.00
	509	Gk	PGr	178.22	
		Qk.N	PGr	38.95	-4.04
	510	Gk	PGr	220.47	
		Qk.N	PGr	35.85	-8.96
	511	Gk	PGr	83.47	
		Qk.N	PGr	7.53	-5.98
	520-1	Gk	PGr	560.69	
		Qk.N	PGr	164.74	0.00
	520-2	Gk	PGr	2191.91	
		Qk.N	PGr	645.59	-0.75
	521	Gk	PGr	524.95	
		Qk.N	PGr	172.57	-0.08
	522	Gk	PGr	290.90	
		Qk.N	PGr	81.80	-0.18
	530-1	Gk	PGr	199.68	
		Qk.N	PGr	49.04	-12.77
	530-2	Gk	PGr	614.77	
		Qk.N	PGr	202.64	0.00
	531-1	Gk	PGr	0.29	
		Qk.N	PGr	19.49	-13.32
	531-2	Gk	PGr	397.66	
		Qk.N	PGr	100.86	0.00
	532	Gk	PGr	292.36	
		Qk.N	PGr	50.35	0.00
	533	Gk	PGr	560.09	
		Qk.N	PGr	159.39	0.00
	534	Gk	PGr	319.65	
		Qk.N	PGr	109.42	0.00
	537	Gk	PGr	869.54	
		Qk.N	PGr	233.36	-11.83
	538-1	Gk	PGr	12.60	
		Qk.N	PGr	2.48	-0.04
	538-3	Gk	PGr	190.03	
		Qk.N	PGr	73.28	-1.37
	540-1.1	Gk	PGr	268.47	
		Qk.N	PGr	103.87	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

540-1.2	Gk	PGr	223.88	
	Qk.N	PGr	66.57	-0.55
540-2	Gk	PGr	1696.81	
	Qk.N	PGr	449.05	0.00
542-1	Gk	PGr	407.71	
	Qk.N	PGr	142.59	-4.78
542-2	Gk	PGr	444.82	
	Qk.N	PGr	126.52	-1.24
542-3	Gk	PGr	573.35	
	Qk.N	PGr	103.99	0.00
543-1	Gk	PGr	1312.53	
	Qk.N	PGr	276.75	-15.30
543-2	Gk	PGr	269.65	
	Qk.N	PGr	44.10	0.00
550-1	Gk	PGr	239.06	
	Qk.N	PGr	25.96	-3.47
550-2	Gk	PGr	54.67	
	Qk.N	PGr	3.73	-6.52
550-3	Gk	PGr	381.03	
	Qk.N	PGr	47.73	-10.70
550-4	Gk	PGr	404.76	
	Qk.N	PGr	51.31	-0.05
550-5	Gk	PGr	215.96	
	Qk.N	PGr	29.81	-0.38
550-6	Gk	PGr	215.07	
	Qk.N	PGr	29.59	-0.07
550-7	Gk	PGr	295.59	
	Qk.N	PGr	26.45	-0.02
551-1	Gk	PGr	271.27	
	Qk.N	PGr	25.36	0.00
554-1	Gk	PGr	195.26	
	Qk.N	PGr	16.56	-0.48
554-2	Gk	PGr	276.96	
	Qk.N	PGr	29.72	-2.11
555-1	Gk	PGr	435.21	
	Qk.N	PGr	40.88	-9.29
555-2	Gk	PGr	327.25	
	Qk.N	PGr	35.61	-10.22
555-3	Gk	PGr	134.22	
	Qk.N	PGr	14.92	-13.78
555-4	Gk	PGr	203.85	
	Qk.N	PGr	19.10	-1.99
556-1	Gk	PGr	265.56	
	Qk.N	PGr	30.94	-0.11
556-3	Gk	PGr	430.21	
	Qk.N	PGr	86.62	-0.01
556-4	Gk	PGr	660.29	
	Qk.N	PGr	111.84	-18.65
557-1	Gk	PGr	497.30	
	Qk.N	PGr	48.40	-3.41
557-2	Gk	PGr	339.03	
	Qk.N	PGr	29.40	-1.08
557-4	Gk	PGr	116.41	
	Qk.N	PGr	5.58	-4.15
559-1	Gk	PGr	131.09	
	Qk.N	PGr	10.39	-0.93
559-2	Gk	PGr	334.69	
	Qk.N	PGr	41.77	-2.87

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

559-4	Gk	PGr	333.73	
	Qk.N	PGr	43.23	-2.08
559-6	Gk	PGr	302.29	
	Qk.N	PGr	38.13	0.00
559-8	Gk	PGr	324.79	
	Qk.N	PGr	41.42	-5.97
559-9	Gk	PGr	308.25	
	Qk.N	PGr	25.28	-8.62
560-1	Gk	PGr	364.92	
	Qk.N	PGr	109.14	0.00
560-2	Gk	PGr	55.36	
	Qk.N	PGr	14.24	0.00
561-1	Gk	PGr	304.09	
	Qk.N	PGr	47.58	-13.94
561-2	Gk	PGr	1182.58	
	Qk.N	PGr	218.55	0.00
562-1	Gk	PGr	632.31	
	Qk.N	PGr	45.61	-40.53
562-2	Gk	PGr	287.45	
	Qk.N	PGr	35.33	-9.45
562-3	Gk	PGr	121.23	
	Qk.N	PGr	14.10	-10.03
562-4	Gk	PGr	1687.28	
	Qk.N	PGr	358.65	0.00
563	Gk	PGr	403.20	
	Qk.N	PGr	88.52	-10.45
564-1	Gk	PGr	309.90	
	Qk.N	PGr	44.66	-4.78
564-3	Gk	PGr	146.11	
	Qk.N	PGr	8.74	-2.79
565-1	Gk	PGr	646.26	
	Qk.N	PGr	43.64	-41.86
565-2	Gk	PGr	153.83	
	Qk.N	PGr	9.39	-2.66
566-1	Gk	PGr	152.60	
	Qk.N	PGr	17.10	0.00
566-2	Gk	PGr	1462.70	
	Qk.N	PGr	227.03	-12.12
566-3	Gk	PGr	777.75	
	Qk.N	PGr	205.07	0.00
566-4	Gk	PGr	792.43	
	Qk.N	PGr	208.11	-4.07
566-5	Gk	PGr	1153.35	
	Qk.N	PGr	131.86	-1.14
566-6	Gk	PGr	358.26	
	Qk.N	PGr	89.47	-3.88
566-7	Gk	PGr	650.19	
	Qk.N	PGr	91.96	0.00
566-8	Gk	PGr	168.37	
	Qk.N	PGr	34.58	-5.23
566-9	Gk	PGr	745.34	
	Qk.N	PGr	103.57	-9.07
566-10	Gk	PGr	850.95	
	Qk.N	PGr	125.18	0.00
566-11	Gk	PGr	538.42	
	Qk.N	PGr	113.21	-34.82
566-12	Gk	PGr	692.10	
	Qk.N	PGr	113.69	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

566-13	Gk	PGr	409.21	
	Qk.N	PGr	72.93	0.00
566-14	Gk	PGr	147.61	
	Qk.N	PGr	31.91	0.00
567	Gk	PGr	65.82	
	Qk.N	PGr	18.59	-7.72

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Lastabtrag / Einzelwerte

Last¿bergabe als Lastabtrag oder Einzelwerte f¿r MicroFe und BauStatik

St¿tzenlager

Die Auflagerreaktionen einer St¿tzenlagerposition werden als Zahlenwerte f¿r die ¦bernahme in der BauStatik zur Verf¿gung gestellt.

aus ¦berlagerung

charakteristische Auflagerkraft aus MIN/MAX-¦berlagerung der Lastf ª lle

g	Volllast aller st ª ndigen Lasten
p	maximale Verkehrslast
min	minimale Auflagerkraft
max	maximale Auflagerkraft

401 x/y = 55.32/5.33 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	521.930
p	-	-	215.754
min	-	-	521.930
max	-	-	737.684

402 x/y = 60.98/5.33 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	746.441
p	-	-	283.170
min	-	-	746.441
max	-	-	1029.611

403 x/y = 66.98/5.33 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	522.203
p	-	-	209.100
min	-	-	507.810
max	-	-	731.304

410 x/y = 76.71/7.57 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	541.592
p	-	-	143.070
min	-	-	538.370
max	-	-	684.662

411 x/y = 76.71/5.33 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	241.990
p	-	-	64.522
min	-	-	241.723
max	-	-	306.511

538-2 x/y = 80.30/20.99 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	198.620
p	-	-	102.478
min	-	-	196.942
max	-	-	301.098

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

551-2 x/y = 4.05/26.04 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	32.797
p	-	-	0.000
min	-	-	25.762
max	-	-	32.797

556-2 x/y = 84.88/4.15 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	278.211
p	-	-	50.757
min	-	-	275.078
max	-	-	328.968

557-3 x/y = 82.08/-0.12 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	413.371
p	-	-	65.350
min	-	-	412.282
max	-	-	478.722

559-3 x/y = 6.30/-0.12 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	209.188
p	-	-	25.110
min	-	-	209.182
max	-	-	234.297

559-5 x/y = 10.99/-0.12 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	136.709
p	-	-	24.033
min	-	-	134.498
max	-	-	160.742

559-7 x/y = 15.69/-0.12 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	190.363
p	-	-	26.809
min	-	-	188.284
max	-	-	217.172

561-4 x/y = 4.12/23.09 [m]

	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
g	-	-	39.791
p	-	-	22.389
min	-	-	39.781
max	-	-	62.180

je Einwirkung

charakteristische Auflagerkraft je Einwirkung
g = ständige Einwirkung

401 x/y = 55.32/5.33 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	521.930
Qk.N	min	-	-	0.000
	max	-	-	215.754

402 x/y = 60.98/5.33 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	746.441
Qk.N	min	-	-	0.000
	max	-	-	283.170

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

403 x/y = 66.98/5.33 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	522.203
Qk.N	min	-	-	-14.394
	max	-	-	209.100

410 x/y = 76.71/7.57 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	541.592
Qk.N	min	-	-	-3.222
	max	-	-	143.070

411 x/y = 76.71/5.33 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	241.990
Qk.N	min	-	-	-0.267
	max	-	-	64.522

538-2 x/y = 80.30/20.99 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	198.620
Qk.N	min	-	-	-1.678
	max	-	-	102.478

551-2 x/y = 4.05/26.04 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	32.797
Qk.N	min	-	-	-7.035
	max	-	-	0.000

556-2 x/y = 84.88/4.15 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	278.211
Qk.N	min	-	-	-3.133
	max	-	-	50.757

557-3 x/y = 82.08/-0.12 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	413.371
Qk.N	min	-	-	-1.089
	max	-	-	65.350

559-3 x/y = 6.30/-0.12 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	209.188
Qk.N	min	-	-	-0.005
	max	-	-	25.110

559-5 x/y = 10.99/-0.12 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	136.709
Qk.N	min	-	-	-2.211
	max	-	-	24.033

559-7 x/y = 15.69/-0.12 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	190.363
Qk.N	min	-	-	-2.079
	max	-	-	26.809

561-4 x/y = 4.12/23.09 [m]

EW		Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
Gk	g	-	-	39.791
Qk.N	min	-	-	-0.010
	max	-	-	22.389

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

je Lastfall

charakteristische Auflagerkraft je Lastfall

401 x/y = 55.32/5.33 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	244.168
LF-2	-	-	2.226
LF-3	-	-	108.922
LF-4	-	-	36.280
+1 | gk	-	-	277.762
+1 | qk.n	-	-	68.326

402 x/y = 60.98/5.33 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	365.588
LF-2	-	-	13.158
LF-3	-	-	38.072
LF-4	-	-	148.833
+1 | gk	-	-	380.852
+1 | qk.n	-	-	83.107

403 x/y = 66.98/5.33 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	261.702
LF-2	-	-	89.184
LF-3	-	-	-14.394
LF-4	-	-	64.812
+1 | gk	-	-	260.501
+1 | qk.n	-	-	55.105

410 x/y = 76.71/7.57 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	228.884
LF-2	-	-	37.532
LF-3	-	-	58.950
LF-4	-	-	-3.222
+1 | gk	-	-	312.708
+1 | qk.n	-	-	46.588

411 x/y = 76.71/5.33 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	88.984
LF-2	-	-	-0.267
LF-3	-	-	45.640
LF-4	-	-	0.338
+1 | gk	-	-	153.006
+1 | qk.n	-	-	18.544

538-2 x/y = 80.30/20.99 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	175.970
LF-2	-	-	-1.678
LF-3	-	-	45.302
LF-4	-	-	56.055
+1 | gk	-	-	22.650
+1 | qk.n	-	-	1.121

551-2 x/y = 4.05/26.04 [m]

Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
LF-1	-	-	32.796
LF-2	-	-	-1.406
LF-3	-	-	-0.008
LF-4	-	-	-5.622
+1 | gk	-	-	0.001

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	+1 | qk.n	-	-	0.000
556-2	x/y = 84.88/4.15 [m]			
	Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	LF-1	-	-	126.311
	LF-2	-	-	-3.133
	LF-3	-	-	36.206
	LF-4	-	-	0.461
	+1 | gk	-	-	151.899
	+1 | qk.n	-	-	14.090
557-3	x/y = 82.08/-0.12 [m]			
	Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	LF-1	-	-	173.177
	LF-2	-	-	-1.089
	LF-3	-	-	49.933
	LF-4	-	-	0.043
	+1 | gk	-	-	240.194
	+1 | qk.n	-	-	15.374
559-3	x/y = 6.30/-0.12 [m]			
	Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	LF-1	-	-	67.180
	LF-2	-	-	9.097
	LF-3	-	-	7.624
	LF-4	-	-	-0.005
	+1 | gk	-	-	142.008
	+1 | qk.n	-	-	8.389
559-5	x/y = 10.99/-0.12 [m]			
	Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	LF-1	-	-	60.775
	LF-2	-	-	-2.211
	LF-3	-	-	18.757
	LF-4	-	-	0.004
	+1 | gk	-	-	75.934
	+1 | qk.n	-	-	5.272
559-7	x/y = 15.69/-0.12 [m]			
	Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	LF-1	-	-	60.563
	LF-2	-	-	18.147
	LF-3	-	-	-2.079
	LF-4	-	-	0.008
	+1 | gk	-	-	129.800
	+1 | qk.n	-	-	8.653
561-4	x/y = 4.12/23.09 [m]			
	Lastfall	Mr [kNm]	Ms [kNm]	Ft [kN]
	LF-1	-	-	39.790
	LF-2	-	-	4.478
	LF-3	-	-	-0.010
	LF-4	-	-	17.911
	+1 | gk	-	-	0.001
	+1 | qk.n	-	-	0.000

Wandlager

Die Auflagerreaktionen entlang einer Wandlagerposition werden in eine Trapezlast ¿berf¿hrt und als Zahlenwerte f¿r die ¦bernahme in der BauStatik zur Verf¿gung gestellt.
Dazu werden f¿r jeden Lastfall die Auflagerkr ª fte entlang eines Wandlagers derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizit ª t der des originalen Kr ª fteverlaufs

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

entlang des Wandlagers entspricht. Die Trapezbelastung wird ¿ber die Lastordinaten am Anfang A und Ende B beschrieben (M=(A+B)/2).
Falls die Wandlagerposition aus mehreren Kanten besteht, wird A und B f¿r die gesamte Wandlagerposition berechnet und zus ätzlich A(i) und B(i) f¿r jede Kante i der Wandlagerposition. (Die Auswertung f¿r A und B ¿ber eine geknickte Wandlagerposition sollte nur f¿r nahezu geradlinige Wandlager ¿bernommen werden.)

Result.	Resultierende Gesamtauflagerkraft
e	Abstand der Resultierenden zur Mitte des Polygonabschnitts
Abschn.	Lastwert maximaler Lagerabschnitt

aus ¦berlagerung — charakteristische Trapez-Wandlagerkraft aus MIN/MAX-¦berlagerung der Lastf älle

g	Volllast aller st ändigen Lasten
p	maximale Verkehrslast-Resultierende
min	minimale Auflagerkraft-Resultierende
max	maximale Auflagerkraft-Resultierende

Position	L änge [m]		------- Ft [kN/m] ------- Anfang	Mitte	Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
501	5.35	g	40.055	105.918	171.780 161.590	566.659	0.55
		p	6.930	32.211	57.492 54.544	172.330	0.70
		min	40.055	105.918	171.780 56.720	566.659	0.55
		max	46.985	138.129	229.273 216.134	738.989	0.59
502	3.30	g	96.251	56.601	16.950 102.772	186.782	-0.39
		p	32.753	14.137	-4.478 36.336	46.653	-0.72
		min	96.251	56.601	16.950 26.028	186.782	-0.39
		max	129.004	70.738	12.472 139.108	233.436	-0.45
503	5.35	g	54.659	51.110	47.561 76.683	273.438	-0.06
		p	2.071	6.180	10.289 21.716	33.063	0.59
		min	52.784	50.504	48.224 38.664	270.197	-0.04
		max	56.729	57.290	57.850 98.399	306.501	0.01
504	1.65	g	44.253	77.395	110.537 107.569	127.702	0.12
		p	2.652	16.110	29.568 26.142	26.581	0.23
		min	46.672	75.265	103.858 58.530	124.187	0.10
		max	46.905	93.505	140.105 133.711	154.283	0.14
505	1.95	g	76.133	30.063	-16.008 81.475	58.622	-0.50

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH
Durch Vergleichsrechnung geprüft

		p	1.088	8.854	16.621 20.255	17.266	0.29
		min	83.938	26.618	-30.701 -4.420	51.906	-0.70
		max	77.221	38.917	0.614 87.895	75.889	-0.32
506	6.14	g	24.408	40.822	57.235 55.818	250.848	0.41
		p	2.233	6.018	9.803 14.426	36.980	0.64
		min	24.408	40.822	57.235 20.390	250.848	0.41
		max	26.641	46.839	67.038 66.311	287.828	0.44
507	3.30	g	242.333	123.054	3.774 212.382	406.078	-0.53
		p	80.709	34.364	-11.982 69.186	113.401	-0.74
		min	242.333	123.054	3.774 17.103	406.078	-0.53
		max	323.042	157.418	-8.207 281.568	519.478	-0.58
508	3.45	g	63.705	63.884	64.062 77.773	220.399	0.00
		p	14.135	17.340	20.545 22.755	59.822	0.11
		min	63.705	63.884	64.062 43.633	220.399	0.00
		max	77.840	81.224	84.607 97.690	280.222	0.02
509	2.05	g	31.731	62.563	93.394 96.269	128.253	0.17
		p	5.073	18.999	32.924 37.134	38.947	0.25
		min	33.719	60.594	87.470 45.902	124.218	0.15
		max	36.804	81.561	126.318 133.404	167.201	0.19
510	3.45	g	52.295	39.530	26.765 50.333	136.379	-0.19
		p	9.959	10.391	10.823 13.799	35.850	0.02
		min	49.292	36.933	24.574 24.206	127.418	-0.19
		max	62.255	49.921	37.588 61.992	172.228	-0.14
511	2.05	g	19.335	16.344	13.353 20.740	33.506	-0.06
		p	4.781	3.674	2.568 6.022	7.532	-0.10
		min	15.125	13.429	11.733 10.154	27.530	-0.04
		max	24.116	20.019	15.922 26.763	41.038	-0.07
520-1	7.14	g	32.660	59.753	86.846 85.738	426.934	0.54
		p	16.662	23.056	29.451 27.515	164.738	0.33

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		min	32.660	59.753	86.846 32.619	426.934	0.54
		max	49.322	82.809	116.297 111.309	591.672	0.48
520-2	13.43	g	193.683	144.551	95.418 178.063	1940.593	-0.76
		p	57.840	48.089	38.337 57.748	645.590	-0.45
		min	193.712	144.494	95.277 99.830	1939.839	-0.76
		max	251.523	192.639	133.755 235.812	2586.182	-0.68
521	7.60	g	42.791	50.352	57.914 66.120	382.679	0.19
		p	14.096	22.707	31.318 35.743	172.573	0.48
		min	42.830	50.342	57.854 36.471	382.598	0.19
		max	56.886	73.059	89.232 101.657	555.252	0.28
522	3.43	g	83.479	60.436	37.393 110.048	207.295	-0.22
		p	10.919	23.847	36.775 36.074	81.795	0.31
		min	83.559	60.384	37.210 33.304	207.119	-0.22
		max	94.398	84.283	74.168 124.332	289.090	-0.07
530-1	2.76	g	15.920	53.758	91.597 89.166	148.104	0.32
		p	5.399	17.799	30.200 25.498	49.037	0.32
		min	13.861	49.125	84.389 25.563	135.339	0.33
		max	21.318	71.558	121.797 114.663	197.141	0.32
530-2	7.60	g	91.985	62.171	32.357 90.729	472.499	-0.61
		p	33.010	26.664	20.317 32.175	202.643	-0.30
		min	91.985	62.171	32.357 35.486	472.499	-0.61
		max	124.995	88.835	52.674 118.320	675.142	-0.52
531-1	1.53	g	153.016	-24.188	-201.393 171.445	-37.008	1.87
		p	17.926	12.740	7.554 20.544	19.492	-0.10
		min	171.429	-32.894	-237.216 -134.865	-50.328	1.58
		max	170.942	-11.448	-193.839 191.989	-17.516	4.06
531-2	2.25	g	162.782	152.362	141.943 172.027	342.815	-0.03
		p	28.683	44.826	60.970 61.001	100.859	0.14
		min	162.782	152.362	141.943 133.250	342.815	-0.03

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	191.465	197.188	202.912 221.460	443.674	0.01
532	5.01	g	9.146	39.693	70.240 70.644	198.664	0.64
		p	3.651	10.060	16.470 15.970	50.352	0.53
		min	9.146	39.693	70.240 -3.809	198.664	0.64
		max	12.796	49.753	86.710 85.869	249.015	0.62
533	5.25	g	73.272	87.963	102.655 108.169	461.808	0.15
		p	23.533	30.360	37.186 40.021	159.388	0.20
		min	73.272	87.963	102.655 55.757	461.808	0.15
		max	96.805	118.323	139.841 148.191	621.196	0.16
534	5.15	g	68.624	43.349	18.074 76.191	223.247	-0.50
		p	26.105	21.247	16.388 24.496	109.421	-0.20
		min	68.624	43.349	18.074 28.942	223.247	-0.50
		max	94.729	64.596	34.462 100.086	332.668	-0.40
537	8.18	g	42.763	87.645	132.528 139.330	716.500	0.70
		p	15.561	28.545	41.530 43.952	233.359	0.62
		min	41.603	86.198	130.794 24.990	704.671	0.70
		max	58.324	116.191	174.058 183.282	949.859	0.68
538-1	0.50	g	0.216	6.731	13.246 11.943	3.332	0.08
		p	1.609	5.005	8.401 7.721	2.477	0.06
		min	0.096	6.642	13.188 1.406	3.288	0.08
		max	1.825	11.736	21.647 19.664	5.809	0.07
538-3	1.67	g	185.549	95.412	5.276 164.326	158.862	-0.26
		p	90.186	44.014	-2.158 79.664	73.283	-0.29
		min	183.822	94.590	5.359 27.809	157.493	-0.26
		max	275.735	139.426	3.118 243.990	232.145	-0.27
540-1.1	2.36	g	14.920	89.626	164.331 167.705	211.068	0.33
		p	-15.962	44.106	104.173 99.000	103.869	0.53
		min	14.920	89.626	164.331 51.148	211.068	0.33
		max	-1.042	133.731	268.504 266.705	314.937	0.40

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

540-1.2	0.97	g	184.331	206.426	228.521 223.443	200.233	0.02
		p	68.959	68.624	68.289 70.378	66.565	0.00
		min	184.217	205.863	227.508 191.824	199.687	0.02
		max	253.290	275.050	296.810 293.529	266.799	0.01
540-2	9.59	g	140.263	158.123	175.983 168.111	1517.190	0.18
		p	45.000	46.800	48.600 52.616	449.045	0.06
		min	140.263	158.123	175.983 128.418	1517.190	0.18
		max	185.263	204.923	224.583 220.728	1966.235	0.15
542-1	3.47	g	867.201	93.120	-680.962 776.856	323.125	-4.81
		p	70.532	41.092	11.653 71.594	142.591	-0.41
		min	894.741	91.742	-711.257 -410.743	318.345	-5.06
		max	937.734	134.212	-669.309 848.450	465.716	-3.46
542-2	1.84	g	150.939	217.377	283.816 278.983	399.975	0.09
		p	74.104	68.763	63.421 76.624	126.523	-0.02
		min	148.068	216.701	285.334 179.901	398.730	0.10
		max	225.043	286.140	347.237 348.609	526.498	0.07
542-3	2.53	g	497.817	202.692	-92.433 490.387	511.798	-0.61
		p	102.150	41.184	-19.782 101.307	103.990	-0.62
		min	497.817	202.692	-92.433 28.273	511.798	-0.61
		max	599.967	243.876	-112.214 591.694	615.788	-0.61
543-1	8.11	g	182.912	137.566	92.221 337.452	1114.975	-0.45
		p	27.729	34.145	40.562 43.674	276.748	0.25
		min	188.475	135.678	82.881 -31.632	1099.670	-0.53
		max	210.641	171.712	132.783 371.460	1391.722	-0.31
543-2	2.25	g	202.659	95.471	-11.718 209.002	214.809	-0.42
		p	40.220	19.601	-1.017 40.335	44.103	-0.39
		min	202.659	95.471	-11.718 40.072	214.809	-0.42
		max	242.879	115.072	-12.735 249.337	258.912	-0.42
550-1	3.33	g	12.734	47.523	82.311 78.907	158.013	0.41

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		p	-3.985	7.807	19.599 16.382	25.957	0.84
		min	14.433	46.478	78.524 20.335	154.541	0.38
		max	8.749	55.329	101.909 95.290	183.970	0.47
550-2	0.87	g	70.382	38.823	7.265 59.656	33.582	-0.12
		p	10.184	4.314	-1.555 8.075	3.732	-0.20
		min	60.331	31.289	2.246 11.487	27.065	-0.13
		max	80.566	43.138	5.709 67.731	37.314	-0.13
550-3	5.43	g	7.185	45.732	84.280 85.992	248.556	0.76
		p	-1.426	8.782	18.989 17.978	47.728	1.05
		min	4.004	43.763	83.522 13.733	237.852	0.82
		max	5.759	54.514	103.269 103.970	296.284	0.81
550-4	3.98	g	56.907	77.452	97.997 119.710	307.871	0.18
		p	11.552	12.908	14.264 18.739	51.308	0.07
		min	56.884	77.439	97.993 50.771	307.819	0.18
		max	68.458	90.360	112.261 138.449	359.180	0.16
550-5	1.34	g	137.222	137.390	137.557 160.617	183.415	0.00
		p	22.664	22.330	21.995 26.119	29.810	0.00
		min	136.411	137.103	137.795 120.041	183.033	0.00
		max	159.886	159.720	159.553 186.464	213.226	0.00
550-6	1.34	g	131.281	136.726	142.172 154.070	182.530	0.01
		p	20.857	22.162	23.467 25.291	29.586	0.01
		min	131.143	136.674	142.205 118.921	182.460	0.01
		max	152.138	158.889	165.639 179.361	212.116	0.01
550-7	3.03	g	127.071	73.342	19.613 133.553	221.859	-0.37
		p	23.211	8.744	-5.723 20.842	26.451	-0.83
		min	127.058	73.336	19.614 40.946	221.842	-0.37
		max	150.282	82.086	13.890 154.395	248.310	-0.42
551-1	2.71	g	19.576	75.541	131.505 132.141	205.093	0.34
		p	-6.040	9.344	24.729 21.438	25.370	0.74

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		min	19.576	75.541	131.505 40.973	205.093	0.34
		max	13.536	84.885	156.234 153.580	230.463	0.38
554-1	0.77	g	-5.912	230.873	467.658 377.427	176.618	0.13
		p	-22.708	21.641	65.990 47.772	16.555	0.26
		min	-1.675	230.244	462.163 54.967	176.136	0.13
		max	-28.620	252.514	533.649 425.200	193.173	0.14
554-2	1.59	g	360.407	150.360	-59.687 321.267	238.321	-0.37
		p	61.912	18.751	-24.410 50.475	29.720	-0.61
		min	354.366	149.028	-56.310 20.622	236.209	-0.36
		max	422.319	169.111	-84.097 371.741	268.041	-0.40
555-1	1.22	g	-67.134	330.901	728.936 631.143	405.353	0.25
		p	-15.785	33.369	82.522 69.760	40.877	0.30
		min	-70.304	323.314	716.932 93.988	396.059	0.25
		max	-82.919	364.269	811.458 700.904	446.230	0.25
555-2	1.25	g	612.438	238.475	-135.489 586.846	296.901	-0.33
		p	82.706	28.606	-25.495 78.019	35.614	-0.39
		min	599.942	230.268	-139.406 24.753	286.684	-0.33
		max	695.144	267.080	-160.984 664.865	332.515	-0.33
555-3	1.07	g	-30.213	100.482	231.177 194.633	108.018	0.23
		p	-6.287	13.879	34.045 28.077	14.920	0.26
		min	-40.068	87.666	215.400 10.866	94.241	0.26
		max	-36.499	114.361	265.222 222.710	122.938	0.24
555-4	1.41	g	272.605	120.203	-32.200 236.555	169.486	-0.30
		p	48.535	13.544	-21.446 37.310	19.098	-0.61
		min	266.101	118.791	-28.518 19.490	167.496	-0.29
		max	321.140	133.747	-53.646 273.865	188.583	-0.33
556-1	2.54	g	36.660	80.384	124.108 132.048	203.773	0.23
		p	-15.164	12.204	39.572 33.723	30.938	0.95
		min	36.649	80.342	124.036 48.509	203.667	0.23

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	21.496	92.588	163.680 165.771	234.711	0.32
556-3	1.71	g	-80.488	226.475	533.439 514.025	388.405	0.39
		p	-39.327	50.510	140.346 131.672	86.625	0.51
		min	-78.666	226.469	531.604 71.644	388.394	0.39
		max	-119.815	276.985	673.785 645.696	475.029	0.41
556-4	5.35	g	234.436	99.043	-36.349 288.252	529.882	-1.22
		p	55.909	20.905	-14.099 71.601	111.842	-1.49
		min	233.903	95.557	-42.789 29.700	511.229	-1.29
		max	290.345	119.948	-50.448 359.853	641.724	-1.27
557-1	2.69	g	467.119	160.151	-146.817 594.854	431.606	-0.86
		p	57.153	17.959	-21.235 69.644	48.399	-0.98
		min	480.645	158.884	-162.876 -7.397	428.194	-0.91
		max	524.272	178.110	-168.052 664.498	480.006	-0.87
557-2	2.15	g	1.224	133.316	265.407 287.479	286.628	0.36
		p	-11.816	13.673	39.161 40.579	29.397	0.67
		min	1.081	132.814	264.546 71.207	285.549	0.36
		max	-10.592	146.988	304.568 328.058	316.025	0.38
557-4	1.09	g	132.805	81.936	31.066 108.402	89.720	-0.11
		p	8.234	5.099	1.963 6.827	5.583	-0.11
		min	148.245	78.149	8.053 16.604	85.573	-0.16
		max	141.039	87.034	33.030 115.230	95.303	-0.11
559-1	1.79	g	-4.279	48.655	101.588 89.013	87.335	0.33
		p	-10.252	5.787	21.825 16.431	10.387	0.83
		min	-2.973	48.138	99.249 12.683	86.408	0.32
		max	-14.531	54.441	123.413 105.444	97.722	0.38
559-2	2.15	g	12.458	131.294	250.129 270.149	282.281	0.32
		p	10.955	19.430	27.904 31.927	41.774	0.16
		min	11.223	129.960	248.697 63.005	279.415	0.33
		max	23.413	150.723	278.033 302.075	324.055	0.30

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

559-4	2.15	g	149.537	130.848	112.159 166.149	281.323	-0.05
		p	19.115	20.108	21.102 24.139	43.233	0.02
		min	150.257	129.881	109.504 109.632	279.244	-0.06
		max	168.651	150.956	133.261 189.464	324.555	-0.04
559-6	2.15	g	169.895	116.223	62.551 189.487	249.880	-0.17
		p	21.190	17.737	14.285 24.404	38.135	-0.07
		min	169.895	116.223	62.551 66.851	249.880	-0.17
		max	191.085	133.960	76.836 213.891	288.015	-0.15
559-8	2.15	g	102.292	126.690	151.088 208.098	272.384	0.07
		p	20.954	19.264	17.574 27.149	41.418	-0.03
		min	99.278	123.912	148.547 49.817	266.412	0.07
		max	123.246	145.954	168.662 232.606	313.802	0.06
559-9	3.30	g	23.899	69.035	114.171 187.415	227.815	0.36
		p	6.985	7.661	8.337 9.694	25.282	0.05
		min	16.725	66.424	116.122 12.652	219.198	0.41
		max	30.884	76.696	122.508 197.109	253.097	0.33
560-1	8.70	g	35.629	23.249	10.870 44.601	202.153	-0.77
		p	15.794	12.552	9.310 19.026	109.138	-0.37
		min	35.629	23.249	10.870 14.022	202.153	-0.77
		max	51.423	35.801	20.179 63.627	311.290	-0.63
560-2	1.49	g	27.285	18.560	9.836 24.878	27.562	-0.12
		p	17.088	9.592	2.095 14.530	14.244	-0.19
		min	27.285	18.560	9.836 10.899	27.562	-0.12
		max	44.373	28.152	11.931 39.408	41.806	-0.14
561-1	2.91	g	151.939	85.663	19.387 137.591	249.554	-0.38
		p	40.767	16.332	-8.104 44.742	47.578	-0.73
		min	146.213	80.879	15.544 30.141	235.616	-0.39
		max	192.707	101.995	11.283 182.333	297.132	-0.43
561-2	16.71	g	70.289	52.064	33.840 69.778	869.828	-0.97

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		p	18.306	13.081	7.857 20.435	218.549	-1.11
		min	70.289	52.064	33.840 27.827	869.828	-0.97
		max	88.595	65.146	41.697 90.213	1088.378	-1.00
562-1	16.40	g	17.014	19.835	22.657 22.475	325.301	0.39
		p	-1.928	2.781	7.490 6.977	45.613	4.63
		min	19.666	17.364	15.062 13.975	284.771	-0.36
		max	15.086	22.617	30.148 28.961	370.915	0.91
562-2	6.25	g	22.831	27.271	31.712 35.488	170.446	0.17
		p	5.703	5.653	5.603 7.901	35.331	-0.01
		min	20.502	25.760	31.018 12.738	161.001	0.21
		max	28.534	32.924	37.314 43.389	205.777	0.14
562-3	3.05	g	21.675	21.027	20.380 25.888	64.134	-0.02
		p	4.213	4.623	5.032 6.240	14.100	0.05
		min	21.614	17.738	13.861 11.167	54.100	-0.11
		max	25.888	25.650	25.413 32.129	78.234	0.00
562-4	20.75	g	52.179	62.595	73.010 74.763	1298.842	0.58
		p	14.220	17.284	20.348 21.723	358.651	0.61
		min	52.179	62.595	73.010 43.751	1298.842	0.58
		max	66.400	79.879	93.359 96.486	1657.494	0.58
563	13.36	g	17.964	11.471	4.977 25.734	153.193	-1.26
		p	9.385	6.628	3.871 13.247	88.517	-0.93
		min	15.284	10.688	6.093 0.763	142.739	-0.96
		max	27.349	18.099	8.849 38.981	241.710	-1.14
564-1	3.32	g	142.669	69.108	-4.453 183.519	229.093	-0.59
		p	25.567	13.472	1.378 29.557	44.661	-0.50
		min	139.884	67.665	-4.554 15.009	224.309	-0.59
		max	168.236	82.580	-3.075 213.077	273.754	-0.57
564-3	2.25	g	28.989	40.563	52.136 46.923	91.266	0.11
		p	3.129	3.884	4.638 6.327	8.738	0.07

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		min	24.540	39.323	54.107 17.784	88.478	0.14
		max	32.118	44.446	56.774 53.250	100.004	0.10
565-1	8.11	g	58.463	55.362	52.260 58.147	448.705	-0.08
		p	13.304	5.384	-2.536 12.319	43.639	-1.99
		min	45.475	50.197	54.919 42.744	406.845	0.13
		max	71.767	60.746	49.724 67.356	492.345	-0.25
565-2	2.25	g	43.408	43.994	44.579 44.882	98.985	0.00
		p	5.369	4.175	2.981 4.881	9.394	-0.11
		min	40.152	42.811	45.469 40.665	96.324	0.02
		max	48.777	48.169	47.560 49.288	108.379	0.00
566-1	0.51	g	187.432	277.813	368.194 350.118	140.296	0.03
		p	20.176	33.856	47.537 44.801	17.097	0.03
		min	187.432	277.813	368.194 205.508	140.296	0.03
		max	207.608	311.669	415.730 394.918	157.393	0.03
566-2	1.00	g	1692.173	1438.327	1184.481 1581.373	1438.327	-0.03
		p	255.453	227.035	198.617 243.413	227.035	-0.02
		min	1680.617	1426.208	1171.798 1226.900	1426.208	-0.03
		max	1947.626	1665.362	1383.097 1822.442	1665.362	-0.03
566-3	4.46	g	160.106	150.009	139.912 228.064	669.039	-0.05
		p	39.638	45.979	52.319 63.372	205.066	0.10
		min	160.106	150.009	139.912 98.474	669.039	-0.05
		max	199.744	195.988	192.231 283.183	874.105	-0.01
566-4	4.86	g	145.915	138.676	131.437 191.271	673.965	-0.04
		p	51.074	42.821	34.567 58.928	208.109	-0.16
		min	149.820	137.839	125.858 90.251	669.897	-0.07
		max	196.989	181.497	166.004 250.198	882.073	-0.07
566-5	1.29	g	1044.731	869.692	694.652 959.122	1121.902	-0.04
		p	113.062	102.216	91.371 109.068	131.859	-0.02
		min	1052.489	868.809	685.130 683.611	1120.764	-0.05

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	1157.793	971.908	786.023 1068.189	1253.761	-0.04
566-6	2.69	g	75.118	108.807	142.497 172.245	292.692	0.14
		p	25.290	33.262	41.234 44.783	89.475	0.11
		min	76.271	107.364	138.457 60.234	288.810	0.13
		max	100.408	142.069	183.730 217.027	382.166	0.13
566-7	3.05	g	391.291	188.803	-13.685 407.265	575.849	-0.55
		p	52.814	30.149	7.485 57.714	91.956	-0.38
		min	391.291	188.803	-13.685 75.412	575.849	-0.55
		max	444.105	218.953	-6.200 464.979	667.805	-0.52
566-8	1.00	g	185.084	143.991	102.897 171.768	143.991	-0.05
		p	41.705	34.582	27.458 39.514	34.582	-0.03
		min	183.787	138.765	93.742 108.532	138.765	-0.05
		max	226.789	178.572	130.356 211.282	178.572	-0.05
566-9	2.03	g	-84.569	343.692	771.954 691.212	695.977	0.42
		p	-2.234	51.144	104.523 95.204	103.568	0.35
		min	-98.771	339.214	777.200 66.877	686.909	0.44
		max	-86.803	394.837	876.477 786.416	799.544	0.41
566-10	1.48	g	870.478	548.658	226.839 817.907	814.758	-0.15
		p	127.911	84.299	40.687 120.483	125.184	-0.13
		min	870.478	548.658	226.839 361.723	814.758	-0.15
		max	998.389	632.957	267.525 938.390	939.941	-0.14
566-11	2.40	g	87.647	199.965	312.283 342.671	479.917	0.22
		p	33.621	47.172	60.723 69.312	113.212	0.11
		min	59.606	185.456	311.306 113.224	445.094	0.27
		max	121.268	247.137	373.006 411.982	593.129	0.20
566-12	2.81	g	313.555	221.923	130.291 350.480	623.604	-0.19
		p	58.831	40.459	22.086 65.697	113.689	-0.21
		min	313.555	221.923	130.291 153.687	623.604	-0.19
		max	372.386	262.382	152.377 416.177	737.293	-0.20

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

566-13	1.12	g	291.652	339.371	387.090 377.755	381.792	0.03
		p	54.113	64.826	75.540 73.359	72.930	0.03
		min	291.652	339.371	387.090 314.544	381.792	0.03
		max	345.765	404.197	462.630 451.114	454.722	0.03
566-14	0.86	g	272.085	146.273	20.461 239.425	126.526	-0.12
		p	65.849	36.884	7.920 58.256	31.905	-0.11
		min	272.085	146.273	20.461 71.411	126.526	-0.12
		max	337.934	183.157	28.381 297.682	158.431	-0.12
567	0.56	g	131.086	93.167	55.249 123.502	52.174	-0.04
		p	39.048	33.192	27.335 37.877	18.587	-0.02
		min	117.997	79.380	40.764 48.487	44.453	-0.05
		max	170.134	126.359	82.584 161.379	70.761	-0.03

je Einwirkung

charakteristische Trapez-Wandlagerkraft je Einwirkung
g ständige Einwirkung
Reihenfolge Ausgabe
min Anfang
max Anfang
min Mitte
max Mitte
min Ende
max Ende

Position EW	Länge [m]		------- Ft [kN/m] ------- Anfang	Mitte	Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
501	5.35						
Gk		g	40.055	105.918	171.780 161.590	566.659	0.55
Qk.N		min	-0.590	9.325	19.240 0.000	49.887	0.95
		max	7.521	22.887	38.252 54.544	122.443	0.60
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	6.930	32.211	57.492	172.330	0.70
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	6.930	32.211	57.492	172.330	0.70
502	3.30						
Gk		g	96.251	56.601	16.950 102.772	186.782	-0.39
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000 0.000	0.000	0.00
		max	32.753	14.137	-4.478 36.336	46.653	-0.72
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	32.753	14.137	-4.478	46.653	-0.72
		min	19.934	4.071	-11.792	13.435	-2.14
		max	12.819	10.066	7.313	33.218	-0.15
503	5.35						
Gk		g	54.659	51.110	47.561	273.438	-0.06
					76.683		
Qk.N		min	-1.915	2.515	6.945	13.455	1.57
					-2.493		
		max	2.111	3.059	4.007	16.368	0.28
					21.716		
		min	-1.875	-0.606	0.663	-3.241	-1.87
		max	2.071	6.180	10.289	33.063	0.59
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	0.196	5.574	10.952	29.822	0.86
504	1.65						
Gk		g	44.253	77.395	110.537	127.702	0.12
					107.569		
Qk.N		min	-5.033	6.427	17.887	10.604	0.49
					-4.703		
		max	10.104	7.553	5.001	12.462	-0.09
					26.142		
		min	2.419	-2.130	-6.680	-3.515	0.59
		max	2.652	16.110	29.568	26.581	0.23
		min	2.419	-2.130	-6.680	-3.515	0.59
		max	2.652	16.110	29.568	26.581	0.23
505	1.95						
Gk		g	76.133	30.063	-16.008	58.622	-0.50
					81.475		
Qk.N		min	-7.017	3.947	14.912	7.697	0.90
					-11.923		
		max	15.910	1.463	-12.984	2.853	-3.21
					20.255		
		min	7.805	-3.444	-14.694	-6.716	1.06
		max	1.088	8.854	16.621	17.266	0.29
		min	14.432	-1.536	-17.504	-2.996	3.38
		max	-5.539	6.946	19.432	13.545	0.58
506	6.15						
Gk		g	24.408	40.822	57.235	250.848	0.41
					55.818		
Qk.N		min	-1.636	1.921	5.478	11.806	1.90
					0.000		
		max	3.869	4.097	4.325	25.174	0.06
					14.426		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	2.233	6.018	9.803	36.980	0.64
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	2.233	6.018	9.803	36.980	0.64
507	3.30						
Gk		g	242.333	123.054	3.774	406.078	-0.53
					212.382		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	80.709	34.364	-11.982	113.401	-0.74
					69.186		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	80.709	34.364	-11.982	113.401	-0.74
		min	48.139	16.851	-14.437	55.608	-1.02
		max	32.570	17.513	2.456	57.793	-0.47

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

508	3.45						
Gk		g	63.705	63.884	64.062	220.399	0.00
					77.773		
Qk.N		min	-0.596	0.146	0.889	0.504	2.92
					0.000		
		max	14.731	17.194	19.656	59.318	0.08
					22.755		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	14.135	17.340	20.545	59.822	0.11
		min	8.483	3.883	-0.718	13.395	-0.68
		max	5.652	13.457	21.263	46.428	0.33
509	2.05						
Gk		g	31.731	62.563	93.394	128.253	0.17
					96.269		
Qk.N		min	-5.981	2.447	10.876	5.017	1.18
					-6.038		
		max	13.042	14.583	16.124	29.895	0.04
					37.134		
		min	1.988	-1.968	-5.925	-4.035	0.69
		max	5.073	18.999	32.924	38.947	0.25
		min	1.988	-1.968	-5.925	-4.035	0.69
		max	5.073	18.999	32.924	38.947	0.25
510	3.45						
Gk		g	52.295	39.530	26.765	136.379	-0.19
					50.333		
Qk.N		min	-3.512	-1.906	-0.301	-6.577	-0.48
					-10.976		
		max	10.468	9.701	8.933	33.467	-0.05
					13.799		
		min	-3.004	-2.597	-2.191	-8.960	-0.09
		max	9.959	10.391	10.823	35.850	0.02
		min	-3.004	-2.597	-2.191	-8.960	-0.09
		max	9.959	10.391	10.823	35.850	0.02
511	2.05						
Gk		g	19.335	16.344	13.353	33.506	-0.06
					20.740		
Qk.N		min	-4.382	-2.577	-0.771	-5.282	-0.24
					-6.344		
		max	4.953	3.336	1.719	6.839	-0.17
					6.022		
		min	-4.210	-2.915	-1.620	-5.976	-0.15
		max	4.781	3.674	2.568	7.532	-0.10
		min	-4.210	-2.915	-1.620	-5.976	-0.15
		max	4.781	3.674	2.568	7.532	-0.10
520-1	7.15						
Gk		g	32.660	59.753	86.846	426.934	0.54
					85.738		
Qk.N		min	-2.083	1.201	4.486	8.584	3.26
					0.000		
		max	18.745	21.855	24.965	156.154	0.17
					27.515		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	16.662	23.056	29.451	164.738	0.33
		min	0.087	0.040	-0.008	0.283	-1.42
		max	16.575	23.017	29.458	164.455	0.33
520-2	13.43						
Gk		g	193.683	144.551	95.418	1940.593	-0.76
					178.063		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					-0.193		
		max	57.869	48.032	38.196	644.836	-0.46
					57.748		
		min	0.029	-0.056	-0.141	-0.754	3.38
		max	57.840	48.089	38.337	645.590	-0.45
		min	0.029	-0.056	-0.141	-0.754	3.38
		max	57.840	48.089	38.337	645.590	-0.45
521	7.60						
Gk		g	42.791	50.352	57.914	382.679	0.19
					66.120		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					-0.097		
		max	14.135	22.696	31.258	172.491	0.48
					35.743		
		min	0.039	-0.011	-0.061	-0.081	5.89
		max	14.096	22.707	31.318	172.573	0.48
		min	3.360	1.507	-0.347	11.450	-1.56
		max	10.775	21.190	31.604	161.041	0.62
522	3.43						
Gk		g	83.479	60.436	37.393	207.295	-0.22
					110.048		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					-0.227		
		max	11.000	23.796	36.592	81.620	0.31
					36.074		
		min	0.080	-0.051	-0.183	-0.176	1.47
		max	10.919	23.847	36.775	81.795	0.31
		min	4.696	1.799	-1.099	6.169	-0.92
		max	6.304	21.997	37.691	75.451	0.41
530-1	2.76						
Gk		g	15.920	53.758	91.597	148.104	0.32
					89.166		
Qk.N		min	-3.369	-0.395	2.578	-1.090	-3.45
					-8.443		
		max	6.709	13.561	20.413	37.361	0.23
					25.498		
		min	-2.059	-4.633	-7.208	-12.765	0.26
		max	5.399	17.799	30.200	49.037	0.32
		min	-0.334	-4.501	-8.668	-12.400	0.43
		max	3.674	17.667	31.660	48.672	0.36
530-2	7.60						
Gk		g	91.985	62.171	32.357	472.499	-0.61
					90.729		
Qk.N		min	-2.483	2.381	7.245	18.098	2.59
					0.000		
		max	35.493	24.282	13.072	184.546	-0.58
					32.175		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	33.010	26.664	20.317	202.643	-0.30
		min	19.969	8.498	-2.973	64.587	-1.71
		max	13.041	18.165	23.290	138.056	0.36
531-1	1.53						
Gk		g	153.016	-24.188	-201.393	-37.008	1.87
					171.445		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					-21.651		
		max	36.338	4.035	-28.269	6.173	-2.04

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

					20.544		
		min	18.412	-8.706	-35.823	-13.319	0.79
		max	17.926	12.740	7.554	19.492	-0.10
		min	36.193	-2.899	-41.991	-4.435	3.44
		max	0.145	6.934	13.722	10.608	0.25
531-2	2.25						
Gk		g	162.782	152.362	141.943	342.815	-0.03
					172.027		
Qk.N		min	-13.019	20.933	54.886	47.100	0.61
					0.000		
		max	41.702	23.893	6.084	53.759	-0.28
					61.001		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	28.683	44.826	60.970	100.859	0.14
		min	7.081	3.164	-0.754	7.118	-0.46
		max	21.602	41.663	61.723	93.741	0.18
532	5.01						
Gk		g	9.146	39.693	70.240	198.664	0.64
					70.644		
Qk.N		min	-4.319	1.218	6.755	6.098	3.79
					0.000		
		max	7.969	8.842	9.714	44.254	0.08
					15.970		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	3.651	10.060	16.470	50.352	0.53
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	3.651	10.060	16.470	50.352	0.53
533	5.25						
Gk		g	73.272	87.963	102.655	461.808	0.15
					108.169		
Qk.N		min	-0.960	1.645	4.250	8.635	1.39
					0.000		
		max	24.493	28.715	32.936	150.753	0.13
					40.021		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	23.533	30.360	37.186	159.388	0.20
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	23.533	30.360	37.186	159.388	0.20
534	5.15						
Gk		g	68.624	43.349	18.074	223.247	-0.50
					76.191		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	26.105	21.247	16.388	109.421	-0.20
					24.496		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	26.105	21.247	16.388	109.421	-0.20
		min	6.577	1.789	-2.998	9.216	-2.30
		max	19.529	19.457	19.386	100.205	0.00
537	8.18						
Gk		g	42.763	87.645	132.528	716.500	0.70
					139.330		
Qk.N		min	-1.160	-1.447	-1.734	-11.829	0.27
					-2.255		
		max	15.561	28.545	41.530	233.359	0.62
					43.952		
		min	-1.160	-1.447	-1.734	-11.829	0.27
		max	15.561	28.545	41.530	233.359	0.62

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		min	-1.160	-1.447	-1.734	-11.829	0.27
		max	15.561	28.545	41.530	233.359	0.62
538-1	0.50						
Gk		g	0.216	6.731	13.246	3.332	0.08
					11.943		
Qk.N		min	-0.119	-0.089	-0.058	-0.044	-0.03
					-0.113		
		max	1.609	5.005	8.401	2.477	0.06
					7.721		
		min	-0.119	-0.089	-0.058	-0.044	-0.03
		max	1.609	5.005	8.401	2.477	0.06
		min	-0.119	-0.089	-0.058	-0.044	-0.03
		max	1.609	5.005	8.401	2.477	0.06
538-3	1.67						
Gk		g	185.549	95.412	5.276	158.862	-0.26
					164.326		
Qk.N		min	-1.728	-0.822	0.084	-1.369	-0.31
					-1.509		
		max	90.186	44.014	-2.158	73.283	-0.29
					79.664		
		min	-1.728	-0.822	0.084	-1.369	-0.31
		max	90.186	44.014	-2.158	73.283	-0.29
		min	90.186	44.014	-2.158	73.283	-0.29
		max	-1.728	-0.822	0.084	-1.369	-0.31
540-1.1	2.36						
Gk		g	14.920	89.626	164.331	211.068	0.33
					167.705		
Qk.N		min	-24.291	29.340	82.971	69.096	0.72
					0.000		
		max	8.329	14.765	21.202	34.773	0.17
					99.000		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-15.962	44.106	104.173	103.869	0.53
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-15.962	44.106	104.173	103.869	0.53
540-1.2	0.97						
Gk		g	184.331	206.426	228.521	200.233	0.02
					223.443		
Qk.N		min	-0.114	-0.563	-1.013	-0.546	0.13
					-0.821		
		max	68.959	68.624	68.289	66.565	0.00
					70.378		
		min	-0.114	-0.563	-1.013	-0.546	0.13
		max	68.959	68.624	68.289	66.565	0.00
		min	-0.114	-0.563	-1.013	-0.546	0.13
		max	68.959	68.624	68.289	66.565	0.00
540-2	9.60						
Gk		g	140.263	158.123	175.983	1517.190	0.18
					168.111		
Qk.N		min	-2.537	3.042	8.622	29.193	2.93
					0.000		
		max	47.537	43.757	39.978	419.853	-0.14
					52.616		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	45.000	46.800	48.600	449.045	0.06
		min	24.163	11.351	-1.461	108.914	-1.80
		max	20.837	35.449	50.061	340.131	0.66
542-1	3.47						

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gk		g	867.201	93.120	-680.962 776.856	323.125	-4.81
Qk.N		min	-2.019	17.103	36.224 -20.261	59.346	0.65
		max	100.091	22.612	-54.867 71.594	78.464	-1.98
		min	27.540	-1.378	-30.295	-4.781	12.14
		max	70.532	41.092	11.653	142.591	-0.41
		min	94.030	10.147	-73.736	35.210	-4.78
		max	4.042	29.568	55.093	102.600	0.50
542-2	1.84						
Gk		g	150.939	217.377	283.816 278.983	399.975	0.09
Qk.N		min	-2.871	-0.676	1.518 -2.361	-1.245	-0.99
		max	74.104	68.763	63.421 76.624	126.523	-0.02
		min	-2.871	-0.676	1.518	-1.245	-0.99
		max	74.104	68.763	63.421	126.523	-0.02
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	71.233	68.086	64.939	125.278	-0.01
542-3	2.53						
Gk		g	497.817	202.692	-92.433 490.387	511.798	-0.61
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000 0.000	0.000	0.00
		max	102.150	41.184	-19.782 101.307	103.990	-0.62
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	102.150	41.184	-19.782	103.990	-0.62
		min	89.578	33.650	-22.278	84.966	-0.70
		max	12.572	7.534	2.497	19.024	-0.28
543-1	8.11						
Gk		g	182.912	137.566	92.221 337.452	1114.975	-0.45
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000 -17.038	0.000	0.00
		max	33.292	32.257	31.222 43.674	261.443	-0.04
		min	5.563	-1.888	-9.340	-15.305	5.33
		max	27.729	34.145	40.562	276.748	0.25
		min	5.563	-1.888	-9.340	-15.305	5.33
		max	27.729	34.145	40.562	276.748	0.25
543-2	2.25						
Gk		g	202.659	95.471	-11.718 209.002	214.809	-0.42
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000 0.000	0.000	0.00
		max	40.220	19.601	-1.017 40.335	44.103	-0.39
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	40.220	19.601	-1.017	44.103	-0.39
		min	21.474	6.884	-7.706	15.489	-0.79
		max	18.746	12.717	6.689	28.614	-0.18
550-1	3.33						
Gk		g	12.734	47.523	82.311 78.907	158.013	0.41
Qk.N		min	-3.985	7.807	19.599	25.957	0.84

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

					-3.896		
		max	1.699	-1.044	-3.787	-3.472	1.46
					16.382		
		min	1.699	-1.044	-3.787	-3.472	1.46
		max	-3.985	7.807	19.599	25.957	0.84
		min	1.699	-1.044	-3.787	-3.472	1.46
		max	-3.985	7.807	19.599	25.957	0.84
550-2	0.87						
Gk		g	70.382	38.823	7.265	33.582	-0.12
					59.656		
Qk.N		min	-10.051	-7.535	-5.019	-6.518	-0.05
					-9.100		
		max	10.184	4.314	-1.555	3.732	-0.20
					8.075		
		min	-10.051	-7.535	-5.019	-6.518	-0.05
		max	10.184	4.314	-1.555	3.732	-0.20
		min	0.097	-3.248	-6.594	-2.810	0.15
		max	0.036	0.028	0.019	0.024	-0.04
550-3	5.44						
Gk		g	7.185	45.732	84.280	248.556	0.76
					85.992		
Qk.N		min	-4.611	6.831	18.273	37.127	1.52
					-3.207		
		max	0.004	-0.019	-0.042	-0.103	1.08
					17.978		
		min	-3.181	-1.969	-0.758	-10.704	-0.56
		max	-1.426	8.782	18.989	47.728	1.05
		min	-3.181	-1.969	-0.758	-10.704	-0.56
		max	-1.426	8.782	18.989	47.728	1.05
550-4	3.98						
Gk		g	56.907	77.452	97.997	307.871	0.18
					119.710		
Qk.N		min	-1.147	8.851	18.849	35.182	0.75
					-0.024		
		max	12.677	4.044	-4.589	16.074	-1.41
					18.739		
		min	-0.022	-0.013	-0.004	-0.052	-0.46
		max	11.552	12.908	14.264	51.308	0.07
		min	12.654	4.031	-4.593	16.022	-1.42
		max	-1.125	8.864	18.853	35.234	0.75
550-5	1.34						
Gk		g	137.222	137.390	137.557	183.415	0.00
					160.617		
Qk.N		min	-0.811	-0.286	0.239	-0.382	-0.41
					-0.741		
		max	22.665	22.329	21.994	29.810	0.00
					26.119		
		min	-0.811	-0.287	0.237	-0.383	-0.41
		max	22.664	22.330	21.995	29.810	0.00
		min	0.000	0.000	-0.001	-0.001	0.43
		max	21.854	22.044	22.234	29.428	0.00
550-6	1.34						
Gk		g	131.281	136.726	142.172	182.530	0.01
					154.070		
Qk.N		min	-0.137	-0.052	0.033	-0.070	-0.36
					-0.115		
		max	20.857	22.162	23.467	29.586	0.01
					25.291		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		min	-0.137	-0.052	0.033	-0.070	-0.36
		max	20.857	22.162	23.467	29.586	0.01
		min	0.001	0.000	0.000	0.001	-0.43
		max	20.718	22.110	23.501	29.516	0.01
550-7	3.03						
Gk		g	127.071	73.342	19.613	221.859	-0.37
					133.553		
Qk.N		min	-0.012	-0.006	0.001	-0.017	-0.60
					-0.017		
		max	23.211	8.744	-5.723	26.451	-0.83
					20.842		
		min	-0.012	-0.006	0.001	-0.017	-0.60
		max	23.211	8.744	-5.723	26.451	-0.83
		min	23.211	8.744	-5.723	26.451	-0.83
		max	-0.012	-0.006	0.001	-0.017	-0.60
551-1	2.72						
Gk		g	19.576	75.541	131.505	205.093	0.34
					132.141		
Qk.N		min	-6.040	9.344	24.729	25.370	0.74
					0.000		
		max	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					21.438		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-6.040	9.344	24.729	25.370	0.74
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-6.040	9.344	24.729	25.370	0.74
554-1	0.77						
Gk		g	-5.912	230.873	467.658	176.618	0.13
					377.427		
Qk.N		min	-22.708	21.641	65.990	16.555	0.26
					-3.368		
		max	4.237	-0.629	-5.496	-0.481	0.99
					47.772		
		min	4.237	-0.629	-5.496	-0.481	0.99
		max	-22.708	21.641	65.990	16.555	0.26
		min	4.237	-0.629	-5.496	-0.481	0.99
		max	-22.708	21.641	65.990	16.555	0.26
554-2	1.59						
Gk		g	360.407	150.360	-59.687	238.321	-0.37
					321.267		
Qk.N		min	-6.041	-1.332	3.377	-2.112	-0.93
					-4.573		
		max	61.912	18.751	-24.410	29.720	-0.61
					50.475		
		min	-6.041	-1.332	3.377	-2.112	-0.93
		max	61.912	18.751	-24.410	29.720	-0.61
		min	61.912	18.751	-24.410	29.720	-0.61
		max	-6.041	-1.332	3.377	-2.112	-0.93
555-1	1.23						
Gk		g	-67.134	330.901	728.936	405.353	0.25
					631.143		
Qk.N		min	-20.105	25.129	70.363	30.783	0.37
					-10.927		
		max	1.151	0.653	0.155	0.800	-0.16
					69.760		
		min	-3.170	-7.587	-12.004	-9.294	0.12
		max	-15.785	33.369	82.522	40.877	0.30
		min	-3.170	-7.587	-12.004	-9.294	0.12

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	-15.785	33.369	82.522	40.877	0.30
555-2	1.25						
Gk		g	612.438	238.475	-135.489	296.901	-0.33
					586.846		
Qk.N		min	-12.496	-8.207	-3.917	-10.217	-0.11
					-12.247		
		max	82.706	28.606	-25.495	35.614	-0.39
					78.019		
		min	-12.496	-8.207	-3.917	-10.217	-0.11
		max	82.706	28.606	-25.495	35.614	-0.39
		min	72.410	20.991	-30.427	26.134	-0.51
		max	-2.200	-0.592	1.015	-0.738	-0.56
555-3	1.08						
Gk		g	-30.213	100.482	231.177	108.018	0.23
					194.633		
Qk.N		min	-16.626	0.429	17.483	0.461	7.13
					-14.987		
		max	0.484	0.634	0.785	0.682	0.04
					28.077		
		min	-9.855	-12.816	-15.777	-13.777	0.04
		max	-6.287	13.879	34.045	14.920	0.26
		min	-9.855	-12.816	-15.777	-13.777	0.04
		max	-6.287	13.879	34.045	14.920	0.26
555-4	1.41						
Gk		g	272.605	120.203	-32.200	169.486	-0.30
					236.555		
Qk.N		min	-6.504	-1.411	3.682	-1.990	-0.85
					-4.888		
		max	48.535	13.544	-21.446	19.098	-0.61
					37.310		
		min	-6.504	-1.411	3.682	-1.990	-0.85
		max	48.535	13.544	-21.446	19.098	-0.61
		min	48.535	13.544	-21.446	19.098	-0.61
		max	-6.504	-1.411	3.682	-1.990	-0.85
556-1	2.54						
Gk		g	36.660	80.384	124.108	203.773	0.23
					132.048		
Qk.N		min	-15.353	11.971	39.295	30.347	0.96
					-0.146		
		max	0.178	0.191	0.205	0.485	0.03
					33.723		
		min	-0.011	-0.042	-0.072	-0.106	0.31
		max	-15.164	12.204	39.572	30.938	0.95
		min	-0.011	-0.042	-0.072	-0.106	0.31
		max	-15.164	12.204	39.572	30.938	0.95
556-3	1.72						
Gk		g	-80.488	226.475	533.439	388.405	0.39
					514.025		
Qk.N		min	-39.327	50.510	140.346	86.625	0.51
					-2.003		
		max	1.822	-0.006	-1.835	-0.011	81.62
					131.672		
		min	1.822	-0.006	-1.835	-0.011	81.62
		max	-39.327	50.510	140.346	86.625	0.51
		min	1.822	-0.006	-1.835	-0.011	81.62
		max	-39.327	50.510	140.346	86.625	0.51
556-4	5.35						
Gk		g	234.436	99.043	-36.349	529.882	-1.22

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

					288.252		
Qk.N		min	-0.533	-3.486	-6.440	-18.653	0.76
					-7.725		
		max	55.909	20.905	-14.099	111.842	-1.49
					71.601		
		min	-0.533	-3.486	-6.440	-18.653	0.76
		max	55.909	20.905	-14.099	111.842	-1.49
		min	55.376	17.419	-20.539	93.190	-1.94
		max	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
557-1	2.70						
Gk		g	467.119	160.151	-146.817	431.606	-0.86
					594.854		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					-7.999		
		max	70.679	16.693	-37.294	44.987	-1.45
					69.644		
		min	13.526	-1.266	-16.059	-3.413	5.25
		max	57.153	17.959	-21.235	48.399	-0.98
		min	63.952	12.076	-39.801	32.544	-1.93
		max	6.727	4.617	2.507	12.443	-0.21
557-2	2.15						
Gk		g	1.224	133.316	265.407	286.628	0.36
					287.479		
Qk.N		min	-13.838	9.162	32.162	19.697	0.90
					-0.864		
		max	1.880	4.009	6.139	8.620	0.19
					40.579		
		min	-0.143	-0.502	-0.861	-1.079	0.26
		max	-11.816	13.673	39.161	29.397	0.67
		min	-0.143	-0.502	-0.861	-1.079	0.26
		max	-11.816	13.673	39.161	29.397	0.67
557-4	1.10						
Gk		g	132.805	81.936	31.066	89.720	-0.11
					108.402		
Qk.N		min	-0.428	0.379	1.186	0.415	0.39
					-21.269		
		max	24.102	0.933	-22.236	1.022	-4.53
					6.827		
		min	15.439	-3.787	-23.013	-4.147	0.93
		max	8.234	5.099	1.963	5.583	-0.11
		min	15.604	-3.784	-23.172	-4.143	0.94
		max	8.069	5.096	2.122	5.580	-0.11
559-1	1.80						
Gk		g	-4.279	48.655	101.588	87.335	0.33
					89.013		
Qk.N		min	-10.259	5.752	21.763	10.325	0.83
					-1.818		
		max	1.313	-0.482	-2.277	-0.865	1.11
					16.431		
		min	1.306	-0.517	-2.339	-0.927	1.06
		max	-10.252	5.787	21.825	10.387	0.83
		min	1.306	-0.517	-2.339	-0.927	1.06
		max	-10.252	5.787	21.825	10.387	0.83
559-2	2.15						
Gk		g	12.458	131.294	250.129	282.281	0.32
					270.149		
Qk.N		min	-6.564	3.669	13.902	7.888	1.00
					-2.005		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	16.285	14.428	12.570	31.020	-0.05
					31.927		
		min	-1.234	-1.333	-1.432	-2.866	0.03
		max	10.955	19.430	27.904	41.774	0.16
		min	-1.234	-1.333	-1.432	-2.866	0.03
		max	10.955	19.430	27.904	41.774	0.16
559-4	2.15						
Gk		g	149.537	130.848	112.159	281.323	-0.05
					166.149		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					-2.485		
		max	19.835	19.141	18.447	41.153	-0.01
					24.139		
		min	0.720	-0.967	-2.655	-2.079	0.63
		max	19.115	20.108	21.102	43.233	0.02
		min	0.720	-0.967	-2.655	-2.079	0.63
		max	19.115	20.108	21.102	43.233	0.02
559-6	2.15						
Gk		g	169.895	116.223	62.551	249.880	-0.17
					189.487		
Qk.N		min	-3.093	5.754	14.602	12.372	0.55
					0.000		
		max	24.282	11.983	-0.317	25.763	-0.37
					24.404		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	21.190	17.737	14.285	38.135	-0.07
		min	15.349	7.232	-0.885	15.550	-0.40
		max	5.840	10.505	15.169	22.585	0.16
559-8	2.15						
Gk		g	102.292	126.690	151.088	272.384	0.07
					208.098		
Qk.N		min	-3.014	-2.778	-2.541	-5.972	-0.03
					-3.958		
		max	20.954	19.264	17.574	41.418	-0.03
					27.149		
		min	-3.014	-2.778	-2.541	-5.972	-0.03
		max	20.954	19.264	17.574	41.418	-0.03
		min	-3.014	-2.778	-2.541	-5.972	-0.03
		max	20.954	19.264	17.574	41.418	-0.03
559-9	3.30						
Gk		g	23.899	69.035	114.171	227.815	0.36
					187.415		
Qk.N		min	-7.174	-2.611	1.951	-8.617	-0.96
					-6.468		
		max	6.985	7.661	8.337	25.282	0.05
					9.694		
		min	-7.174	-2.611	1.951	-8.617	-0.96
		max	6.985	7.661	8.337	25.282	0.05
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-0.188	5.050	10.288	16.665	0.57
560-1	8.70						
Gk		g	35.629	23.249	10.870	202.153	-0.77
					44.601		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	15.794	12.552	9.310	109.138	-0.37
					19.026		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	15.794	12.552	9.310	109.138	-0.37
		min	8.286	2.018	-4.249	17.547	-4.50
		max	7.508	10.534	13.559	91.590	0.42
560-2	1.49						
Gk		g	27.285	18.560	9.836	27.562	-0.12
					24.878		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.001	0.001	0.46
					0.000		
		max	17.089	9.591	2.094	14.243	-0.19
					14.530		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	17.088	9.592	2.095	14.244	-0.19
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	17.088	9.592	2.095	14.244	-0.19
561-1	2.91						
Gk		g	151.939	85.663	19.387	249.554	-0.38
					137.591		
Qk.N		min	-5.726	-4.784	-3.842	-13.938	-0.10
					-6.628		
		max	40.767	16.332	-8.104	47.578	-0.73
					44.742		
		min	-5.726	-4.784	-3.842	-13.938	-0.10
		max	40.767	16.332	-8.104	47.578	-0.73
		min	28.360	4.326	-19.708	12.602	-2.70
		max	6.681	7.222	7.762	21.038	0.04
561-2	16.71						
Gk		g	70.289	52.064	33.840	869.828	-0.97
					69.778		
Qk.N		min	-1.155	0.860	2.876	14.371	6.52
					0.000		
		max	19.461	12.221	4.982	204.178	-1.65
					20.435		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	18.306	13.081	7.857	218.549	-1.11
		min	10.516	4.073	-2.370	68.046	-4.40
		max	7.790	9.008	10.227	150.503	0.38
562-1	16.40						
Gk		g	17.014	19.835	22.657	325.301	0.39
					22.475		
Qk.N		min	-3.354	0.876	5.105	14.361	13.20
					-7.800		
		max	4.079	-0.566	-5.210	-9.279	22.44
					6.977		
		min	2.653	-2.471	-7.596	-40.531	5.67
		max	-1.928	2.781	7.490	45.613	4.63
		min	2.653	-2.471	-7.596	-40.531	5.67
		max	-1.928	2.781	7.490	45.613	4.63
562-2	6.25						
Gk		g	22.831	27.271	31.712	170.446	0.17
					35.488		
Qk.N		min	-2.328	-1.511	-0.694	-9.445	-0.56
					-2.367		
		max	5.703	5.653	5.603	35.331	-0.01
					7.901		
		min	-2.328	-1.511	-0.694	-9.445	-0.56
		max	5.703	5.653	5.603	35.331	-0.01
		min	-1.613	-1.296	-0.979	-8.101	-0.25
		max	4.988	5.438	5.888	33.987	0.09

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

562-3	3.05						
Gk		g	21.675	21.027	20.380	64.134	-0.02
					25.888		
Qk.N		min	-0.785	-0.355	0.074	-1.084	-0.61
					-5.299		
		max	4.938	1.689	-1.561	5.150	-0.98
					6.240		
		min	-0.061	-3.290	-6.519	-10.034	0.50
		max	4.213	4.623	5.032	14.100	0.05
		min	0.725	-2.934	-6.594	-8.950	0.63
		max	3.428	4.267	5.107	13.016	0.10
562-4	20.75						
Gk		g	52.179	62.595	73.010	1298.842	0.58
					74.763		
Qk.N		min	-3.353	3.805	10.963	78.951	6.51
					0.000		
		max	17.574	13.480	9.385	279.700	-1.05
					21.723		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	14.220	17.284	20.348	358.651	0.61
		min	9.454	3.467	-2.520	71.940	-5.97
		max	4.767	13.817	22.868	286.712	2.27
563	13.36						
Gk		g	17.964	11.471	4.977	153.193	-1.26
					25.734		
Qk.N		min	-5.263	1.547	8.358	20.663	9.80
					-3.513		
		max	11.967	4.298	-3.371	57.401	-3.97
					13.247		
		min	-2.681	-0.783	1.115	-10.453	-5.40
		max	9.385	6.628	3.871	88.517	-0.93
		min	11.967	4.298	-3.371	57.401	-3.97
		max	-5.263	1.547	8.358	20.663	9.80
564-1	3.32						
Gk		g	142.669	69.108	-4.453	229.093	-0.59
					183.519		
Qk.N		min	-2.785	-1.443	-0.101	-4.784	-0.51
					-3.072		
		max	25.567	13.472	1.378	44.661	-0.50
					29.557		
		min	-2.785	-1.443	-0.101	-4.784	-0.51
		max	25.567	13.472	1.378	44.661	-0.50
		min	7.038	2.758	-1.522	9.144	-0.86
		max	15.743	9.271	2.799	30.733	-0.39
564-3	2.25						
Gk		g	28.989	40.563	52.136	91.266	0.11
					46.923		
Qk.N		min	-4.450	-1.239	1.971	-2.789	-0.97
					-5.607		
		max	3.129	3.884	4.638	8.738	0.07
					6.327		
		min	-4.450	-1.239	1.971	-2.789	-0.97
		max	3.129	3.884	4.638	8.738	0.07
		min	0.247	0.047	-0.153	0.105	-1.61
		max	-1.567	2.598	6.762	5.845	0.60
565-1	8.11						
Gk		g	58.463	55.362	52.260	448.705	-0.08
					58.147		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N		min	-12.989	-5.165	2.659	-41.860	-2.05
					-12.294		
		max	13.304	5.384	-2.536	43.639	-1.99
					12.319		
		min	-12.989	-5.165	2.659	-41.860	-2.05
		max	13.304	5.384	-2.536	43.639	-1.99
		min	11.699	0.067	-11.564	0.546	-233
		max	-11.383	0.152	11.687	1.233	102.5
565-2	2.25						
Gk		g	43.408	43.994	44.579	98.985	0.00
					44.882		
Qk.N		min	-3.256	-1.183	0.890	-2.661	-0.66
					-3.844		
		max	5.369	4.175	2.981	9.394	-0.11
					4.881		
		min	-3.256	-1.183	0.890	-2.661	-0.66
		max	5.369	4.175	2.981	9.394	-0.11
		min	2.116	0.516	-1.084	1.161	-1.16
		max	-0.002	2.476	4.955	5.571	0.38
566-1	0.51						
Gk		g	187.432	277.813	368.194	140.296	0.03
					350.118		
Qk.N		min	-1.482	7.614	16.711	3.845	0.10
					0.000		
		max	21.658	26.242	30.825	13.252	0.01
					44.801		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	20.176	33.856	47.537	17.097	0.03
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	20.176	33.856	47.537	17.097	0.03
566-2	1.00						
Gk		g	1692.173	1438.327	1184.481	1438.327	-0.03
					1581.373		
Qk.N		min	-11.556	-12.119	-12.682	-12.119	0.01
					-12.590		
		max	255.453	227.035	198.617	227.035	-0.02
					243.413		
		min	-11.556	-12.119	-12.682	-12.119	0.01
		max	255.453	227.035	198.617	227.035	-0.02
		min	-11.556	-12.119	-12.682	-12.119	0.01
		max	255.453	227.035	198.617	227.035	-0.02
566-3	4.46						
Gk		g	160.106	150.009	139.912	669.039	-0.05
					228.064		
Qk.N		min	-6.484	3.733	13.949	16.647	2.03
					0.000		
		max	46.122	42.246	38.370	188.418	-0.07
					63.372		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	39.638	45.979	52.319	205.066	0.10
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	39.638	45.979	52.319	205.066	0.10
566-4	4.86						
Gk		g	145.915	138.676	131.437	673.965	-0.04
					191.271		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					-4.993		
		max	54.980	41.984	28.988	204.041	-0.25

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

					58.928		
		min	3.905	-0.837	-5.579	-4.067	4.59
		max	51.074	42.821	34.567	208.109	-0.16
		min	3.905	-0.837	-5.579	-4.067	4.59
		max	51.074	42.821	34.567	208.109	-0.16
566-5	1.29						
Gk		g	1044.731	869.692	694.652	1121.902	-0.04
					959.122		
Qk.N		min	-3.596	10.377	24.350	13.387	0.29
					-6.042		
		max	124.416	90.957	57.498	117.334	-0.08
					109.068		
		min	7.758	-0.882	-9.522	-1.138	2.11
		max	113.062	102.216	91.371	131.859	-0.02
		min	7.758	-0.882	-9.522	-1.138	2.11
		max	113.062	102.216	91.371	131.859	-0.02
566-6	2.69						
Gk		g	75.118	108.807	142.497	292.692	0.14
					172.245		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					-3.488		
		max	26.443	31.819	37.194	85.592	0.08
					44.783		
		min	1.153	-1.443	-4.040	-3.882	0.81
		max	25.290	33.262	41.234	89.475	0.11
		min	1.153	-1.443	-4.040	-3.882	0.81
		max	25.290	33.262	41.234	89.475	0.11
566-7	3.05						
Gk		g	391.291	188.803	-13.685	575.849	-0.55
					407.265		
Qk.N		min	-0.547	3.425	7.397	10.446	0.59
					0.000		
		max	53.361	26.725	0.088	81.510	-0.51
					57.714		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	52.814	30.149	7.485	91.956	-0.38
		min	48.493	20.201	-8.091	61.613	-0.71
		max	4.321	9.949	15.576	30.343	0.29
566-8	1.00						
Gk		g	185.084	143.991	102.897	143.991	-0.05
					171.768		
Qk.N		min	-2.103	-1.577	-1.051	-1.577	-0.06
					-8.128		
		max	42.512	30.933	19.355	30.933	-0.06
					39.514		
		min	-1.297	-5.226	-9.155	-5.226	0.13
		max	41.705	34.582	27.458	34.582	-0.03
		min	-1.297	-5.226	-9.155	-5.226	0.13
		max	41.705	34.582	27.458	34.582	-0.03
566-9	2.03						
Gk		g	-84.569	343.692	771.954	695.977	0.42
					691.212		
Qk.N		min	-23.327	26.201	75.729	53.056	0.64
					-11.496		
		max	6.892	20.466	34.040	41.443	0.22
					95.204		
		min	-14.202	-4.478	5.246	-9.068	-0.73
		max	-2.234	51.144	104.523	103.568	0.35

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-16.436	46.667	109.769	94.500	0.46
566-10	1.49						
Gk		g	870.478	548.658	226.839	814.758	-0.15
					817.907		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	127.911	84.299	40.687	125.184	-0.13
					120.483		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	127.911	84.299	40.687	125.184	-0.13
		min	30.852	7.712	-15.428	11.452	-0.74
		max	97.059	76.587	56.115	113.732	-0.07
566-11	2.40						
Gk		g	87.647	199.965	312.283	479.917	0.22
					342.671		
Qk.N		min	-28.042	-14.509	-0.977	-34.823	-0.37
					-26.889		
		max	33.621	47.172	60.723	113.212	0.11
					69.312		
		min	-28.042	-14.509	-0.977	-34.823	-0.37
		max	33.621	47.172	60.723	113.212	0.11
		min	-28.042	-14.509	-0.977	-34.823	-0.37
		max	33.621	47.172	60.723	113.212	0.11
566-12	2.81						
Gk		g	313.555	221.923	130.291	623.604	-0.19
					350.480		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	58.831	40.459	22.086	113.689	-0.21
					65.697		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	58.831	40.459	22.086	113.689	-0.21
		min	6.684	0.431	-5.823	1.210	-6.80
		max	52.147	40.028	27.909	112.479	-0.14
566-13	1.13						
Gk		g	291.652	339.371	387.090	381.792	0.03
					377.755		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	54.113	64.826	75.540	72.930	0.03
					73.359		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	54.113	64.826	75.540	72.930	0.03
		min	8.503	3.629	-1.246	4.082	-0.25
		max	45.610	61.198	76.786	68.847	0.05
566-14	0.87						
Gk		g	272.085	146.273	20.461	126.526	-0.12
					239.425		
Qk.N		min	-2.165	2.077	6.319	1.797	0.29
					0.000		
		max	68.013	34.807	1.601	30.108	-0.14
					58.256		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	65.849	36.884	7.920	31.905	-0.11
		min	45.084	17.899	-9.287	15.482	-0.22
		max	20.765	18.986	17.207	16.423	-0.01
567	0.56						

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gk		g	131.086	93.167	55.249 123.502	52.174	-0.04
Qk.N		min	-13.089	-13.787	-14.485 -14.346	-7.721	0.00
		max	39.048	33.192	27.335 37.877	18.587	-0.02
		min	-13.089	-13.787	-14.485	-7.721	0.00
		max	39.048	33.192	27.335	18.587	-0.02
		min	-13.089	-13.787	-14.485	-7.721	0.00
		max	39.048	33.192	27.335	18.587	-0.02

je Lastfall

charakteristische Trapez-Wandlagerkraft je Lastfall

Position Lastfall	Länge [m]	------- Ft [kN/m] ------- Anfang	Mitte	Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
501	5.35					
LF-1		14.278	39.622	64.965 61.802	211.975	0.57
LF-2		1.387	3.948	6.510 11.093	21.123	0.58
LF-3		3.541	16.158	28.775 32.344	86.444	0.70
LF-4		2.593	2.780	2.968 3.717	14.876	0.06
+1 | gk		25.777	66.296	106.815 99.789	354.684	0.54
+1 | qk.n		-0.590	9.325	19.240 17.214	49.887	0.95
502	3.30					
LF-1		44.232	20.304	-3.623 47.258	67.004	-0.65
LF-2		2.397	1.927	1.457 6.320	6.358	-0.13
LF-3		13.367	1.597	-10.173 24.476	5.271	-4.05
LF-4		10.422	8.139	5.856 11.995	26.860	-0.15
+1 | gk		52.020	36.296	20.573 55.514	119.778	-0.24
+1 | qk.n		6.566	2.474	-1.619 7.106	8.163	-0.91
503	5.35					
LF-1		4.510	10.516	16.521 39.096	56.259	0.51
LF-2		-0.041	3.121	6.282 15.166	16.696	0.90
LF-3		-1.875	-0.606	0.663 -2.493	-3.241	-1.87
LF-4		0.503	1.961	3.419 5.537	10.491	0.66
+1 | gk		50.148	40.594	31.040 53.359	217.179	-0.21
+1 | qk.n		1.609	1.098	0.588 2.094	5.876	-0.41
504	1.65					

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-1		-1.586	18.764	39.115 36.603	30.961	0.30
LF-2		2.419	-2.130	-6.680 -4.703	-3.515	0.59
LF-3		-5.033	6.427	17.887 15.377	10.604	0.49
LF-4		2.490	2.521	2.552 3.044	4.159	0.00
+1 | gk		45.839	58.631	71.423 70.966	96.741	0.06
+1 | qk.n		5.195	7.162	9.129 8.722	11.817	0.08
505	1.95					
LF-1		17.855	12.504	7.153 26.008	24.383	-0.14
LF-2		-7.017	3.947	14.912 16.708	7.697	0.90
LF-3		7.805	-3.444	-14.694 -11.923	-6.716	1.06
LF-4		1.478	2.999	4.520 4.133	5.848	0.16
+1 | gk		58.279	17.559	-23.161 55.467	34.240	-0.75
+1 | qk.n		6.627	1.908	-2.811 6.292	3.721	-0.80
506	6.15					
LF-1		5.954	8.445	10.936 27.375	51.894	0.30
LF-2		1.650	1.286	0.922 9.745	7.903	-0.29
LF-3		-0.261	0.180	0.621 0.738	1.104	2.51
LF-4		2.218	2.810	3.403 4.602	17.271	0.22
+1 | gk		18.454	32.377	46.299 44.718	198.955	0.44
+1 | qk.n		-1.374	1.742	4.857 4.365	10.702	1.83
507	3.30					
LF-1		114.949	42.899	-29.150 101.803	141.568	-0.92
LF-2		47.858	16.786	-14.286 43.481	55.395	-1.02
LF-3		0.281	0.065	-0.151 0.267	0.213	-1.84
LF-4		9.795	5.220	0.645 7.857	17.227	-0.48
+1 | gk		127.384	80.154	32.924 110.579	264.509	-0.32
+1 | qk.n		22.775	12.293	1.810 18.735	40.566	-0.47
508	3.45					
LF-1		19.073	16.949	14.825 30.277	58.473	-0.07
LF-2		8.483	3.883	-0.718 10.838	13.395	-0.68
LF-3		-0.596	0.146	0.889 1.564	0.504	2.92

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-4		0.463	4.456	8.449 10.146	15.373	0.52
+1 | gk		44.633	46.935	49.237 59.197	161.926	0.03
+1 | qk.n		5.785	8.855	11.925 12.983	30.550	0.20
509	2.05					
LF-1		5.962	13.743	21.523 33.807	28.172	0.19
LF-2		1.988	-1.968	-5.925 -6.038	-4.035	0.69
LF-3		6.482	6.355	6.227 7.602	13.027	-0.01
LF-4		-5.981	2.447	10.876 15.775	5.017	1.18
+1 | gk		25.769	48.820	71.871 62.462	100.081	0.16
+1 | qk.n		4.572	10.197	15.821 13.757	20.903	0.19
510	3.45					
LF-1		0.251	3.193	6.135 -12.648	11.016	0.53
LF-2		-3.004	-2.597	-2.191 -10.976	-8.960	-0.09
LF-3		-0.508	0.691	1.890 2.353	2.383	1.00
LF-4		2.017	3.270	4.523 5.236	11.282	0.22
+1 | gk		52.044	36.337	20.630 47.830	125.363	-0.25
+1 | qk.n		8.450	6.430	4.410 8.087	22.184	-0.18
511	2.05					
LF-1		-8.289	-4.856	-1.423 -11.101	-9.955	-0.24
LF-2		-3.582	-2.596	-1.610 -5.939	-5.322	-0.13
LF-3		-0.627	-0.319	-0.010 -0.652	-0.654	-0.33
LF-4		-0.172	0.338	0.849 1.260	0.694	0.52
+1 | gk		27.625	21.200	14.776 31.841	43.461	-0.10
+1 | qk.n		4.953	3.336	1.719 5.504	6.839	-0.17
520-1	7.15					
LF-1		47.639	51.012	54.386 65.047	364.483	0.08
LF-2		9.270	8.847	8.424 11.634	63.212	-0.06
LF-3		9.389	12.968	16.548 16.037	92.659	0.33
LF-4		0.087	0.040	-0.008 0.094	0.283	-1.42
+1 | gk		-14.979	8.741	32.460 44.651	62.452	3.23
+1 | qk.n		-2.083	1.201	4.486 6.203	8.584	3.26

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

520-2	13.43					
LF-1		59.559	53.249	46.938 68.033	714.865	-0.27
LF-2		18.104	15.895	13.687 20.553	213.394	-0.31
LF-3		18.194	16.536	14.878 21.600	221.994	-0.22
LF-4		0.029	-0.056	-0.141 -0.193	-0.754	3.38
+1 | gk		134.124	91.302	48.480 132.079	1225.727	-1.05
+1 | qk.n		21.543	15.657	9.772 19.861	210.201	-0.84
521	7.60					
LF-1		19.921	39.509	59.098 67.798	300.273	0.63
LF-2		9.186	14.131	19.077 21.860	107.400	0.44
LF-3		1.589	7.058	12.527 14.127	53.641	0.98
LF-4		0.039	-0.011	-0.061 -0.097	-0.081	5.89
+1 | gk		22.870	10.843	-1.184 38.871	82.407	-1.40
+1 | qk.n		3.321	1.517	-0.286 5.526	11.532	-1.51
522	3.43					
LF-1		21.830	40.453	59.075 59.705	138.753	0.26
LF-2		2.387	15.611	28.835 27.442	53.546	0.48
LF-3		3.916	6.386	8.856 8.189	21.905	0.22
LF-4		0.080	-0.051	-0.183 -0.227	-0.176	1.47
+1 | gk		61.648	19.983	-21.682 81.751	68.541	-1.19
+1 | qk.n		4.616	1.850	-0.916 6.521	6.345	-0.85
530-1	2.76					
LF-1		26.595	27.477	28.359 35.668	75.699	0.01
LF-2		6.709	13.561	20.413 17.194	37.361	0.23
LF-3		-1.725	-0.133	1.460 3.236	-0.365	-5.52
LF-4		-0.334	-4.501	-8.668 -6.655	-12.400	0.43
+1 | gk		-10.676	26.281	63.238 53.618	72.405	0.65
+1 | qk.n		-1.311	4.238	9.787 8.304	11.676	0.60
530-2	7.60					
LF-1		56.422	48.060	39.698 60.795	365.256	-0.22
LF-2		14.248	6.400	-1.448 12.969	48.642	-1.55
LF-3		15.524	15.784	16.044	119.958	0.02

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				22.108		
LF-4		-2.483	2.381	7.245	18.098	2.59
				6.170		
+1 | gk		35.563	14.111	-7.341	107.243	-1.93
				46.210		
+1 | qk.n		5.721	2.098	-1.525	15.945	-2.19
				7.127		
531-1	1.53					
LF-1		102.197	11.690	-78.818	17.885	-1.97
				101.354		
LF-2		15.012	-8.071	-31.153	-12.348	0.73
				-21.212		
LF-3		17.781	5.807	-6.168	8.884	-0.53
				18.979		
LF-4		0.145	6.934	13.722	10.608	0.25
				11.271		
+1 | gk		50.819	-35.878	-122.575	-54.893	0.62
				-82.773		
+1 | qk.n		3.401	-0.635	-4.670	-0.971	1.62
				6.280		
531-2	2.25					
LF-1		7.838	64.343	120.848	144.773	0.33
				111.163		
LF-2		-13.019	20.933	54.886	47.100	0.61
				48.076		
LF-3		7.081	3.164	-0.754	7.118	-0.46
				5.923		
LF-4		9.602	7.259	4.917	16.334	-0.12
				9.163		
+1 | gk		154.943	88.019	21.095	198.043	-0.29
				143.802		
+1 | qk.n		25.019	13.470	1.921	30.308	-0.32
				23.383		
532	5.01					
LF-1		5.013	12.778	20.542	63.952	0.51
				19.698		
LF-2		5.619	2.891	0.162	14.469	-0.79
				4.900		
LF-3		-4.319	1.218	6.755	6.098	3.79
				4.521		
LF-4		1.215	2.469	3.724	12.360	0.42
				4.278		
+1 | gk		4.133	26.915	49.698	134.711	0.71
				54.639		
+1 | qk.n		1.135	3.481	5.828	17.425	0.56
				6.588		
533	5.25					
LF-1		30.118	37.845	45.572	198.685	0.18
				50.128		
LF-2		-0.960	1.645	4.250	8.635	1.39
				3.972		
LF-3		12.736	18.013	23.289	94.566	0.26
				24.363		
LF-4		5.209	2.690	0.171	14.124	-0.82
				5.441		
+1 | gk		43.154	50.119	57.083	263.123	0.12
				58.041		
+1 | qk.n		6.548	8.012	9.476	42.063	0.16

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				9.918		
534	5.15					
LF-1		40.443	32.861	25.279	169.232	-0.20
				39.031		
LF-2		19.122	16.331	13.539	84.102	-0.15
				19.994		
LF-3		1.696	0.055	-1.586	0.283	-25.6
				2.956		
LF-4		0.406	3.127	5.847	16.103	0.75
				6.259		
+1 | gk		28.181	10.488	-7.205	54.015	-1.45
				38.606		
+1 | qk.n		4.881	1.734	-1.412	8.933	-1.56
				6.207		
537	8.18					
LF-1		12.765	34.783	56.801	284.350	0.86
				54.551		
LF-2		12.027	13.291	14.556	108.655	0.13
				17.917		
LF-3		-1.160	-1.447	-1.734	-11.829	0.27
				-2.255		
LF-4		0.360	10.790	21.221	88.212	1.32
				20.385		
+1 | gk		29.998	52.862	75.727	432.150	0.59
				84.778		
+1 | qk.n		3.174	4.464	5.753	36.491	0.39
				6.733		
538-1	0.50					
LF-1		2.613	8.521	14.428	4.218	0.06
				13.247		
LF-2		0.159	0.098	0.036	0.048	-0.05
				0.147		
LF-3		1.223	2.753	4.284	1.363	0.05
				3.978		
LF-4		0.227	2.154	4.080	1.066	0.07
				3.695		
+1 | gk		-2.398	-1.790	-1.182	-0.886	-0.03
				-2.276		
+1 | qk.n		-0.119	-0.089	-0.058	-0.044	-0.03
				-0.113		
538-3	1.67					
LF-1		157.994	82.339	6.685	137.095	-0.25
				140.471		
LF-2		-1.728	-0.822	0.084	-1.369	-0.31
				-1.509		
LF-3		39.022	19.249	-0.524	32.050	-0.29
				34.548		
LF-4		49.801	24.119	-1.564	40.158	-0.30
				43.938		
+1 | gk		27.556	13.073	-1.410	21.767	-0.31
				23.855		
+1 | qk.n		1.362	0.646	-0.070	1.075	-0.31
				1.179		
540-1.1	2.36					
LF-1		-22.455	57.093	136.641	134.453	0.55
				130.834		
LF-2		-17.567	24.609	66.785	57.954	0.67
				64.147		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-3		7.140	6.724	6.308	15.835	-0.02
				7.382		
LF-4		-6.724	4.731	16.186	11.142	0.95
				14.464		
+1 | gk		37.375	32.533	27.691	76.615	-0.06
				44.326		
+1 | qk.n		1.190	8.042	14.894	18.938	0.33
				14.872		
540-1.2	0.97					
LF-1		102.578	96.094	89.611	93.212	-0.01
				103.394		
LF-2		39.757	37.054	34.351	35.943	-0.01
				40.160		
LF-3		-0.114	-0.563	-1.013	-0.546	0.13
				-0.821		
LF-4		15.392	14.348	13.305	13.918	-0.01
				15.451		
+1 | gk		81.753	110.332	138.911	107.022	0.04
				128.833		
+1 | qk.n		13.810	17.221	20.633	16.705	0.03
				19.575		
540-2	9.60					
LF-1		50.896	61.788	72.680	592.859	0.28
				69.200		
LF-2		24.163	11.351	-1.461	108.914	-1.80
				21.309		
LF-3		-2.537	3.042	8.622	29.193	2.93
				7.742		
LF-4		8.141	17.033	25.925	163.430	0.83
				24.746		
+1 | gk		89.366	96.335	103.303	924.332	0.12
				102.985		
+1 | qk.n		15.233	15.373	15.514	147.508	0.01
				17.242		
542-1	3.47					
LF-1		173.280	49.688	-73.903	172.419	-1.44
				164.569		
LF-2		27.540	-1.378	-30.295	-4.781	12.14
				23.592		
LF-3		6.061	12.465	18.869	43.254	0.30
				19.256		
LF-4		-2.019	17.103	36.224	59.346	0.65
				32.849		
+1 | gk		693.921	43.431	-607.059	150.707	-8.66
				612.287		
+1 | qk.n		66.490	11.525	-43.441	39.991	-2.76
				59.966		
542-2	1.84					
LF-1		99.440	110.052	120.663	202.495	0.03
				126.465		
LF-2		-2.871	-0.676	1.518	-1.245	-0.99
				-2.361		
LF-3		26.415	24.295	22.174	44.702	-0.03
				27.353		
LF-4		35.365	28.959	22.553	53.284	-0.07
				35.216		
+1 | gk		51.499	107.326	163.153	197.480	0.16
				152.517		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

+1 | qk.n		12.324	15.509	18.695 18.755	28.537	0.06
542-3	2.53					
LF-1		237.348	93.840	-49.668 231.668	236.947	-0.64
LF-2		12.572	7.534	2.497 10.789	19.024	-0.28
LF-3		35.694	14.854	-5.985 35.072	37.507	-0.59
LF-4		23.660	6.903	-9.854 25.840	17.430	-1.02
+1 | gk		260.469	108.852	-42.765 258.720	274.851	-0.59
+1 | qk.n		30.224	11.893	-6.439 29.605	30.029	-0.65
543-1	8.11					
LF-1		49.077	40.529	31.981 108.553	328.489	-0.28
LF-2		2.868	7.604	12.339 10.772	61.627	0.84
LF-3		11.508	12.039	12.570 14.044	97.578	0.06
LF-4		5.563	-1.888	-9.340 19.004	-15.305	5.33
+1 | gk		133.835	97.037	60.239 228.899	786.485	-0.51
+1 | qk.n		13.352	14.503	15.653 21.053	117.543	0.11
543-2	2.25					
LF-1		101.424	44.754	-11.915 98.124	100.697	-0.47
LF-2		17.899	9.328	0.757 15.888	20.988	-0.34
LF-3		8.729	1.265	-6.199 11.730	2.846	-2.21
LF-4		0.847	3.390	5.932 5.664	7.627	0.28
+1 | gk		101.236	50.716	0.197 110.878	114.112	-0.37
+1 | qk.n		12.746	5.619	-1.507 13.717	12.643	-0.48
550-1	3.33					
LF-1		12.898	47.488	82.078 78.727	157.897	0.40
LF-2		-3.962	7.799	19.560 16.352	25.933	0.84
LF-3		1.678	-1.032	-3.743 -3.853	-3.433	1.45
LF-4		0.021	-0.012	-0.044 -0.043	-0.039	1.53
+1 | gk		-0.163	0.035	0.233 0.181	0.116	3.15
+1 | qk.n		-0.024	0.007	0.038 0.031	0.025	2.32
550-2	0.87					
LF-1		70.175	38.659	7.142 59.466	33.440	-0.12
LF-2		10.147	4.286	-1.575	3.708	-0.20

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				8.042		
LF-3		-9.944	-7.445	-4.946	-6.440	-0.05
				-8.998		
LF-4		-0.107	-0.090	-0.073	-0.078	-0.03
				-0.102		
+1 | gk		0.207	0.165	0.123	0.142	-0.04
				0.190		
+1 | qk.n		0.036	0.028	0.019	0.024	-0.04
				0.033		
550-3	5.44					
LF-1		7.177	45.869	84.560	249.296	0.76
				86.227		
LF-2		-3.174	-1.874	-0.573	-10.183	-0.63
				-3.150		
LF-3		-1.426	8.782	18.989	47.728	1.05
				17.978		
LF-4		-0.011	-0.077	-0.143	-0.418	0.78
				-0.199		
+1 | gk		0.008	-0.136	-0.281	-0.741	0.96
				-0.236		
+1 | qk.n		0.004	-0.019	-0.042	-0.103	1.08
				-0.035		
550-4	3.98					
LF-1		57.141	77.611	98.080	308.502	0.17
				119.832		
LF-2		-0.077	1.925	3.927	7.652	0.69
				3.908		
LF-3		12.677	4.044	-4.589	16.074	-1.41
				14.642		
LF-4		-1.049	6.939	14.926	27.582	0.76
				14.972		
+1 | gk		-0.234	-0.159	-0.083	-0.631	-0.31
				-0.250		
+1 | qk.n		-0.022	-0.013	-0.004	-0.052	-0.46
				-0.024		
550-5	1.34					
LF-1		137.236	137.402	137.569	183.432	0.00
				160.630		
LF-2		4.616	4.501	4.386	6.009	-0.01
				5.301		
LF-3		-0.811	-0.286	0.239	-0.382	-0.41
				-0.741		
LF-4		18.049	17.829	17.609	23.802	0.00
				20.818		
+1 | gk		-0.014	-0.013	-0.012	-0.017	-0.02
				-0.015		
+1 | qk.n		0.000	0.000	-0.001	-0.001	0.43
				-0.001		
550-6	1.34					
LF-1		131.268	136.722	142.176	182.524	0.01
				154.071		
LF-2		4.173	4.434	4.694	5.919	0.01
				5.059		
LF-3		-0.137	-0.052	0.033	-0.070	-0.36
				-0.115		
LF-4		16.682	17.728	18.774	23.667	0.01
				20.232		
+1 | gk		0.013	0.004	-0.004	0.006	-0.45

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				0.011		
+1 | qk.n		0.001	0.000	0.000	0.001	-0.43
				0.001		
550-7	3.03					
LF-1		127.069	73.341	19.613	221.857	-0.37
				133.551		
LF-2		4.642	1.749	-1.145	5.290	-0.83
				4.168		
LF-3		-0.012	-0.006	0.001	-0.017	-0.60
				-0.017		
LF-4		18.569	6.995	-4.578	21.161	-0.83
				16.673		
+1 | gk		0.002	0.001	0.000	0.002	-0.51
				0.002		
+1 | qk.n		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
				0.000		
551-1	2.72					
LF-1		19.575	75.541	131.507	205.094	0.34
				132.142		
LF-2		-1.207	1.869	4.944	5.073	0.74
				4.286		
LF-3		-0.005	0.002	0.009	0.005	1.62
				0.007		
LF-4		-4.828	7.474	19.775	20.291	0.74
				17.145		
+1 | gk		0.001	0.000	-0.002	-0.001	1.59
				-0.001		
+1 | qk.n		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
				0.000		
554-1	0.77					
LF-1		-8.746	231.240	471.226	176.899	0.13
				379.592		
LF-2		-0.216	0.028	0.273	0.022	1.10
				-0.171		
LF-3		-22.492	21.613	65.717	16.534	0.26
				47.606		
LF-4		4.096	-0.611	-5.318	-0.468	0.98
				-3.261		
+1 | gk		2.834	-0.367	-3.568	-0.281	1.11
				2.238		
+1 | qk.n		0.141	-0.018	-0.178	-0.014	1.11
				0.111		
554-2	1.59					
LF-1		364.718	151.303	-62.112	239.815	-0.37
				324.514		
LF-2		0.315	0.069	-0.177	0.109	-0.94
				0.237		
LF-3		61.597	18.682	-24.234	29.611	-0.61
				50.237		
LF-4		-5.827	-1.285	3.256	-2.037	-0.93
				-4.412		
+1 | gk		-4.311	-0.943	2.425	-1.494	-0.94
				-3.247		
+1 | qk.n		-0.214	-0.047	0.121	-0.074	-0.94
				-0.162		
555-1	1.23					
LF-1		-61.297	206.864	475.024	253.408	0.26
				408.087		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-2		-3.170	-7.587	-12.004	-9.294	0.12
				-10.927		
LF-3		1.151	0.653	0.155	0.800	-0.16
				0.958		
LF-4		-16.091	26.668	69.426	32.668	0.33
				58.218		
+1 | gk		-5.838	124.037	253.912	151.945	0.21
				223.057		
+1 | qk.n		-0.844	6.048	12.941	7.409	0.23
				11.235		
555-2	1.25					
LF-1		494.736	198.308	-98.119	246.894	-0.31
				473.686		
LF-2		-2.200	-0.592	1.015	-0.738	-0.56
				-2.093		
LF-3		-10.296	-7.614	-4.932	-9.480	-0.07
				-10.154		
LF-4		76.854	26.610	-23.635	33.129	-0.39
				72.391		
+1 | gk		117.703	40.166	-37.370	50.007	-0.40
				113.160		
+1 | qk.n		5.852	1.996	-1.860	2.485	-0.40
				5.628		
555-3	1.08					
LF-1		-20.431	111.577	243.585	119.945	0.21
				206.876		
LF-2		0.484	0.634	0.785	0.682	0.04
				0.749		
LF-3		-6.771	13.245	33.260	14.238	0.27
				27.327		
LF-4		-9.369	-12.265	-15.161	-13.185	0.04
				-14.378		
+1 | gk		-9.781	-11.095	-12.408	-11.927	0.02
				-12.243		
+1 | qk.n		-0.486	-0.551	-0.616	-0.592	0.02
				-0.608		
555-4	1.41					
LF-1		277.156	121.157	-34.841	170.832	-0.30
				239.949		
LF-2		0.322	0.067	-0.189	0.094	-0.90
				0.239		
LF-3		48.213	13.478	-21.257	19.004	-0.61
				37.071		
LF-4		-6.278	-1.364	3.550	-1.923	-0.85
				-4.719		
+1 | gk		-4.551	-0.955	2.642	-1.346	-0.89
				-3.394		
+1 | qk.n		-0.226	-0.047	0.131	-0.067	-0.89
				-0.169		
556-1	2.54					
LF-1		-6.363	36.996	80.354	93.784	0.50
				71.884		
LF-2		0.178	0.191	0.205	0.485	0.03
				0.715		
LF-3		-11.413	10.007	31.427	25.368	0.90
				24.793		
LF-4		-0.011	-0.042	-0.072	-0.106	0.31
				-0.146		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

+1 | gk		43.023	43.388	43.754 60.164	109.989	0.00
+1 | qk.n		-3.929	2.006	7.940 8.215	5.085	1.25
556-3	1.72					
LF-1		-34.078	109.293	252.664 240.366	187.438	0.37
LF-2		-17.374	6.974	31.323 31.235	11.961	1.00
LF-3		-10.901	29.066	69.033 62.807	49.848	0.39
LF-4		1.822	-0.006	-1.835 -2.003	-0.011	81.62
+1 | gk		-46.410	117.182	280.774 273.659	200.967	0.40
+1 | qk.n		-11.051	14.470	39.991 37.629	24.816	0.50
556-4	5.35					
LF-1		107.840	40.970	-25.900 129.887	219.188	-1.46
LF-2		32.452	14.265	-3.923 37.165	76.318	-1.14
LF-3		6.760	1.247	-4.267 12.403	6.671	-3.94
LF-4		-0.533	-3.486	-6.440 -7.725	-18.653	0.76
+1 | gk		126.596	58.074	-10.449 158.365	310.694	-1.05
+1 | qk.n		16.696	5.393	-5.910 22.034	28.854	-1.87
557-1	2.70					
LF-1		171.349	53.944	-63.461 205.149	145.379	-0.98
LF-2		23.752	6.139	-11.474 29.711	16.545	-1.29
LF-3		13.526	-1.266	-16.059 18.314	-3.413	5.25
LF-4		6.727	4.617	2.507 5.735	12.443	-0.21
+1 | gk		295.770	106.207	-83.356 389.705	286.228	-0.80
+1 | qk.n		26.674	7.203	-12.268 34.375	19.412	-1.21
557-2	2.15					
LF-1		-24.536	44.837	114.210 120.084	96.400	0.55
LF-2		0.394	-0.075	-0.545 -0.553	-0.162	2.23
LF-3		-13.302	9.588	32.478 32.888	20.614	0.86
LF-4		-0.537	-0.427	-0.316 -0.577	-0.917	-0.09
+1 | gk		25.760	88.478	151.197 167.395	190.228	0.25
+1 | qk.n		1.486	4.085	6.684 7.691	8.782	0.23
557-4	1.10					
LF-1		48.273	13.748	-20.778	15.054	-0.46

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				31.013		
LF-2		-0.428	0.379	1.186	0.415	0.39
				1.130		
LF-3		15.439	-3.787	-23.013	-4.147	0.93
				-21.269		
LF-4		0.165	0.003	-0.159	0.003	-9.92
				-0.134		
+1 | gk		84.532	68.188	51.844	74.666	-0.04
				77.389		
+1 | qk.n		8.497	4.717	0.936	5.165	-0.15
				6.727		
559-1	1.80					
LF-1		-4.356	49.029	102.413	88.007	0.33
				89.908		
LF-2		-10.252	5.787	21.825	10.387	0.83
				16.431		
LF-3		1.295	-0.480	-2.256	-0.862	1.11
				-1.732		
LF-4		0.018	-0.001	-0.021	-0.003	4.07
				0.015		
+1 | gk		0.076	-0.374	-0.825	-0.672	0.36
				-0.895		
+1 | qk.n		-0.007	-0.035	-0.062	-0.063	0.24
				-0.074		
559-2	2.15					
LF-1		84.789	65.149	45.509	140.071	-0.11
				95.158		
LF-2		16.285	14.428	12.570	31.020	-0.05
				19.426		
LF-3		-1.218	-1.321	-1.423	-2.839	0.03
				-1.992		
LF-4		-0.016	-0.012	-0.009	-0.027	-0.11
				-0.019		
+1 | gk		-72.332	66.144	204.620	142.210	0.75
				203.676		
+1 | qk.n		-5.330	5.002	15.334	10.754	0.74
				15.138		
559-4	2.15					
LF-1		51.905	50.203	48.502	107.937	-0.01
				63.689		
LF-2		0.720	-0.967	-2.655	-2.079	0.63
				-2.485		
LF-3		14.447	15.574	16.700	33.483	0.03
				19.526		
LF-4		0.002	0.002	0.001	0.004	-0.06
				0.003		
+1 | gk		97.632	80.645	63.657	173.386	-0.08
				102.460		
+1 | qk.n		4.666	4.533	4.400	9.745	-0.01
				4.929		
559-6	2.15					
LF-1		45.313	47.129	48.945	101.327	0.01
				60.091		
LF-2		-3.093	5.754	14.602	12.372	0.55
				14.192		
LF-3		15.349	7.232	-0.885	15.550	-0.40
				14.135		
LF-4		0.004	0.004	0.005	0.010	0.04

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				0.006		
+1 | gk		124.583	69.094	13.606	148.553	-0.29
				134.124		
+1 | qk.n		8.929	4.746	0.562	10.204	-0.32
				9.461		
559-8	2.15					
LF-1		48.640	43.631	38.621	93.806	-0.04
				56.895		
LF-2		17.857	12.973	8.089	27.892	-0.13
				19.188		
LF-3		-3.014	-2.778	-2.541	-5.972	-0.03
				-3.958		
LF-4		0.009	0.007	0.005	0.014	-0.11
				0.009		
+1 | gk		53.653	83.060	112.467	178.578	0.13
				159.175		
+1 | qk.n		3.088	6.284	9.481	13.512	0.18
				12.776		
559-9	3.30					
LF-1		14.904	24.310	33.716	80.223	0.21
				32.295		
LF-2		-7.162	-2.609	1.945	-8.609	-0.96
				-6.461		
LF-3		4.016	5.489	6.962	18.114	0.15
				7.388		
LF-4		-0.011	-0.003	0.006	-0.008	-1.90
				0.011		
+1 | gk		8.995	44.725	80.455	147.592	0.44
				155.121		
+1 | qk.n		2.969	2.172	1.375	7.168	-0.20
				6.173		
560-1	8.70					
LF-1		30.234	21.841	13.448	189.911	-0.56
				37.267		
LF-2		1.165	2.068	2.971	17.981	0.63
				2.648		
LF-3		7.857	1.906	-4.046	16.570	-4.53
				10.659		
LF-4		6.343	8.466	10.588	73.609	0.36
				10.588		
+1 | gk		5.394	1.408	-2.579	12.242	-4.10
				7.334		
+1 | qk.n		0.428	0.112	-0.204	0.977	-4.08
				0.582		
560-2	1.49					
LF-1		27.284	18.560	9.836	27.562	-0.12
				24.878		
LF-2		3.418	1.918	0.419	2.849	-0.19
				2.906		
LF-3		0.000	0.000	0.001	0.001	0.46
				0.001		
LF-4		13.671	7.673	1.675	11.395	-0.19
				11.625		
+1 | gk		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
				0.000		
+1 | qk.n		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
				0.000		
561-1	2.91					

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-1		67.840	13.400	-41.041 78.754	39.036	-1.97
LF-2		-5.726	-4.784	-3.842 -6.628	-13.938	-0.10
LF-3		32.374	9.108	-14.158 36.626	26.534	-1.24
LF-4		1.712	0.002	-1.708 3.238	0.006	-407
+1 | gk		84.099	72.263	60.428 93.704	210.518	-0.08
+1 | qk.n		6.681	7.222	7.762 8.883	21.038	0.04
561-2	16.71					
LF-1		16.742	14.146	11.550 25.393	236.330	-0.51
LF-2		10.516	4.073	-2.370 12.170	68.046	-4.40
LF-3		1.587	3.878	6.170 13.473	64.796	1.64
LF-4		-1.155	0.860	2.876 4.004	14.371	6.52
+1 | gk		53.547	37.919	22.290 48.840	633.498	-1.15
+1 | qk.n		7.357	4.270	1.182 6.546	71.336	-2.01
562-1	16.40					
LF-1		3.047	-0.011	-3.070 6.777	-0.187	732.4
LF-2		-1.426	-1.906	-2.385 -4.595	-31.252	0.69
LF-3		-1.062	2.394	5.850 5.669	39.264	3.95
LF-4		4.079	-0.566	-5.210 -5.969	-9.279	22.44
+1 | gk		13.967	19.847	25.727 25.841	325.489	0.81
+1 | qk.n		-0.866	0.387	1.641 1.308	6.350	8.85
562-2	6.25					
LF-1		3.623	4.738	5.853 7.392	29.612	0.25
LF-2		3.924	3.854	3.784 5.272	24.088	-0.02
LF-3		-2.328	-1.511	-0.694 -2.367	-9.445	-0.56
LF-4		0.715	0.215	-0.285 0.611	1.344	-2.42
+1 | gk		19.208	22.533	25.859 28.096	140.834	0.15
+1 | qk.n		1.064	1.584	2.104 2.089	9.899	0.34
562-3	3.05					
LF-1		3.944	-1.775	-7.493 -7.777	-5.413	1.64
LF-2		-0.785	-0.355	0.074 -0.682	-1.084	-0.61
LF-3		0.725	-2.934	-6.594 -5.232	-8.950	0.63

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-4		2.796	2.645	2.494 4.016	8.067	-0.03
+1 | gk		17.731	22.802	27.873 26.006	69.546	0.11
+1 | qk.n		1.417	1.978	2.539 2.310	6.033	0.14
562-4	20.75					
LF-1		21.193	24.242	27.292 31.019	503.030	0.44
LF-2		-3.353	3.805	10.963 9.869	78.951	6.51
LF-3		9.454	3.467	-2.520 9.287	71.940	-5.97
LF-4		5.112	5.479	5.845 15.141	113.682	0.23
+1 | gk		30.986	38.352	45.719 43.744	795.812	0.66
+1 | qk.n		3.008	4.534	6.060 5.506	94.078	1.16
563	13.36					
LF-1		10.304	9.665	9.027 20.344	129.078	-0.15
LF-2		-2.681	-0.783	1.115 -3.513	-10.453	-5.40
LF-3		-2.583	2.330	7.242 7.784	31.116	4.69
LF-4		11.390	4.158	-3.075 13.391	55.527	-3.87
+1 | gk		7.661	1.806	-4.049 6.914	24.115	-7.22
+1 | qk.n		0.577	0.140	-0.296 0.599	1.874	-6.93
564-1	3.32					
LF-1		19.766	17.336	14.906 28.848	57.468	-0.08
LF-2		-2.748	-1.405	-0.061 -3.057	-4.657	-0.53
LF-3		15.743	9.271	2.799 17.752	30.733	-0.39
LF-4		-0.037	-0.038	-0.040 -0.110	-0.127	0.02
+1 | gk		122.904	51.772	-19.359 154.671	171.625	-0.76
+1 | qk.n		9.824	4.202	-1.421 11.805	13.928	-0.74
564-3	2.25					
LF-1		-5.578	1.858	9.293 -12.164	4.180	1.50
LF-2		-4.450	-1.239	1.971 -5.607	-2.789	-0.97
LF-3		0.247	0.047	-0.153 0.499	0.105	-1.61
LF-4		1.872	2.612	3.352 5.303	5.877	0.11
+1 | gk		34.567	38.705	42.843 42.681	87.086	0.04
+1 | qk.n		1.010	1.225	1.440 1.414	2.757	0.07

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

565-1	8.11					
LF-1		85.642	37.993	-9.656	307.933	-1.69
				80.501		
LF-2		-1.034	-2.420	-3.806	-19.616	0.77
				-3.153		
LF-3		0.572	2.897	5.222	23.478	1.08
				4.103		
LF-4		12.732	2.488	-7.757	20.162	-5.56
				12.066		
+1 | gk		-27.179	17.369	61.916	140.773	3.46
				46.324		
+1 | qk.n		-11.955	-2.745	6.466	-22.245	-4.53
				-11.476		
565-2	2.25					
LF-1		1.021	3.079	5.136	6.927	0.25
				5.809		
LF-2		0.011	1.729	3.448	3.891	0.37
				3.353		
LF-3		2.116	0.516	-1.084	1.161	-1.16
				2.487		
LF-4		-3.256	-1.183	0.890	-2.661	-0.66
				-3.844		
+1 | gk		42.387	40.915	39.443	92.059	-0.01
				45.505		
+1 | qk.n		3.242	1.930	0.617	4.342	-0.26
				3.348		
566-1	0.51					
LF-1		117.682	132.424	147.165	66.874	0.01
				144.217		
LF-2		0.054	0.408	0.762	0.206	0.07
				0.691		
LF-3		7.494	13.037	18.579	6.584	0.04
				17.471		
LF-4		14.110	12.797	11.484	6.463	-0.01
				13.847		
+1 | gk		69.750	145.389	221.029	73.422	0.04
				205.901		
+1 | qk.n		-1.482	7.614	16.711	3.845	0.10
				14.892		
566-2	1.00					
LF-1		374.938	336.541	298.144	336.541	-0.02
				357.602		
LF-2		30.721	36.354	41.987	36.354	0.03
				39.404		
LF-3		81.821	70.490	59.160	70.490	-0.03
				77.121		
LF-4		-11.556	-12.119	-12.682	-12.119	0.01
				-12.590		
+1 | gk		1317.235	1101.786	886.337	1101.786	-0.03
				1223.950		
+1 | qk.n		142.911	120.190	97.469	120.190	-0.03
				132.873		
566-3	4.46					
LF-1		84.054	100.995	117.937	450.439	0.12
				141.184		
LF-2		22.798	25.622	28.446	114.273	0.08
				31.656		
LF-3		14.794	11.121	7.448	49.600	-0.25

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				17.567		
LF-4		-6.484	3.733	13.949	16.647	2.03
				14.993		
+1 | gk		76.052	49.014	21.975	218.600	-0.41
				111.651		
+1 | qk.n		8.530	5.503	2.476	24.544	-0.41
				12.481		
566-4	4.86					
LF-1		120.357	95.049	69.741	461.937	-0.22
				138.102		
LF-2		19.257	13.965	8.674	67.871	-0.31
				23.291		
LF-3		3.905	-0.837	-5.579	-4.067	4.59
				-4.993		
LF-4		28.590	24.218	19.845	117.698	-0.15
				29.710		
+1 | gk		25.558	43.627	61.696	212.028	0.34
				90.641		
+1 | qk.n		3.227	4.638	6.048	22.539	0.25
				8.994		
566-5	1.29					
LF-1		215.310	187.397	159.484	241.742	-0.03
				201.217		
LF-2		37.222	27.102	16.982	34.961	-0.08
				32.676		
LF-3		-3.596	10.377	24.350	13.387	0.29
				20.701		
LF-4		7.758	-0.882	-9.522	-1.138	2.11
				-6.042		
+1 | gk		829.421	682.295	535.168	880.160	-0.05
				758.516		
+1 | qk.n		79.436	64.737	50.039	83.511	-0.05
				72.241		
566-6	2.69					
LF-1		69.886	84.553	99.219	227.446	0.08
				109.543		
LF-2		1.153	-1.443	-4.040	-3.882	0.81
				-3.488		
LF-3		23.634	21.625	19.615	58.170	-0.04
				25.437		
LF-4		1.162	10.469	19.776	28.162	0.40
				19.067		
+1 | gk		5.232	24.255	43.277	65.245	0.35
				62.702		
+1 | qk.n		0.494	1.168	1.842	3.143	0.26
				3.681		
566-7	3.05					
LF-1		109.332	93.945	78.558	286.533	-0.08
				138.181		
LF-2		-0.547	3.425	7.397	10.446	0.59
				5.737		
LF-3		4.868	6.524	8.179	19.897	0.13
				9.900		
LF-4		23.480	11.711	-0.058	35.719	-0.51
				27.677		
+1 | gk		281.959	94.858	-92.244	289.316	-1.00
				269.084		
+1 | qk.n		25.013	8.490	-8.033	25.894	-0.99

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				23.240		
566-8	1.00					
LF-1		204.040	160.730	117.420	160.730	-0.04
				190.322		
LF-2		23.713	21.504	19.294	21.504	-0.02
				23.152		
LF-3		0.807	-3.649	-8.104	-3.649	0.20
				-6.886		
LF-4		17.992	13.078	8.164	13.078	-0.06
				16.362		
+1 | gk		-18.956	-16.739	-14.523	-16.739	-0.02
				-18.554		
+1 | qk.n		-2.103	-1.577	-1.051	-1.577	-0.06
				-1.953		
566-9	2.03					
LF-1		20.767	129.421	238.075	262.077	0.28
				222.442		
LF-2		6.892	20.466	34.040	41.443	0.22
				32.831		
LF-3		-14.202	-4.478	5.246	-9.068	-0.73
				-11.496		
LF-4		-0.528	13.445	27.418	27.226	0.35
				24.490		
+1 | gk		-105.336	214.271	533.879	433.900	0.50
				468.771		
+1 | qk.n		-8.597	17.234	43.065	34.899	0.51
				37.883		
566-10	1.49					
LF-1		269.429	194.582	119.735	288.954	-0.10
				260.745		
LF-2		39.657	32.249	24.841	47.889	-0.06
				39.572		
LF-3		8.381	15.010	21.639	22.290	0.11
				19.822		
LF-4		30.852	7.712	-15.428	11.452	-0.74
				25.152		
+1 | gk		601.049	354.076	107.104	525.803	-0.17
				557.161		
+1 | qk.n		49.021	29.328	9.635	43.552	-0.17
				45.506		
566-11	2.40					
LF-1		50.740	98.457	146.173	236.296	0.19
				164.357		
LF-2		20.993	20.226	19.459	48.542	-0.02
				25.087		
LF-3		11.837	18.263	24.688	43.831	0.14
				28.223		
LF-4		-28.042	-14.509	-0.977	-34.823	-0.37
				-26.889		
+1 | gk		36.907	101.509	166.111	243.621	0.25
				178.314		
+1 | qk.n		0.791	8.683	16.576	20.840	0.36
				17.397		
566-12	2.81					
LF-1		146.255	104.023	61.792	292.306	-0.19
				165.227		
LF-2		6.684	0.431	-5.823	1.210	-6.80
				7.331		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-3		27.965	22.184	16.403 31.404	62.337	-0.12
LF-4		7.607	7.165	6.724 8.826	20.135	-0.03
+1 | gk		167.300	117.900	68.499 185.253	331.298	-0.20
+1 | qk.n		16.575	10.679	4.782 18.136	30.007	-0.26
566-13	1.13					
LF-1		136.975	157.454	177.934 174.725	177.136	0.02
LF-2		7.150	17.367	27.584 24.477	19.538	0.11
LF-3		25.426	28.485	31.544 31.277	32.045	0.02
LF-4		8.503	3.629	-1.246 6.821	4.082	-0.25
+1 | gk		154.678	181.917	209.156 203.030	204.656	0.03
+1 | qk.n		13.034	15.346	17.658 17.155	17.264	0.03
566-14	0.87					
LF-1		171.694	104.877	38.059 154.275	90.718	-0.09
LF-2		22.929	16.909	10.888 21.706	14.626	-0.05
LF-3		35.965	13.941	-8.082 29.547	12.059	-0.23
LF-4		-2.165	2.077	6.319 4.894	1.797	0.29
+1 | gk		100.391	41.396	-17.599 85.150	35.807	-0.21
+1 | qk.n		9.119	3.958	-1.204 7.812	3.423	-0.19
567	0.56					
LF-1		89.068	71.652	54.235 85.585	40.125	-0.02
LF-2		21.327	18.700	16.073 20.802	10.472	-0.01
LF-3		-13.089	-13.787	-14.485 -14.346	-7.721	0.00
LF-4		13.580	12.125	10.669 13.289	6.790	-0.01
+1 | gk		42.017	21.516	1.014 37.917	12.049	-0.09
+1 | qk.n		4.141	2.367	0.593 3.786	1.325	-0.07

Unterzug

Die Auflagerkr¤fte entlang einer Unterzugposition werden in eine Trapezlast ¿berf¿hrt und als Zahlenwerte f¿r die ¦bernahme in der BauStatik zur Verf¿gung gestellt.
Dazu werden f¿r jeden Lastfall die Auflagerkr¤fte entlang eines Unterzuges derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizit¤t der des originalen Auflagerkr¤fteverlaufs entlang des Unterzuges entspricht. Die Trapezbelastung wird ¿ber die Lastordinaten am Anfang A und Ende B beschrieben (M=(A+B)/2).

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Falls die Unterzugposition aus mehreren Kanten besteht, wird A und B f¿r die gesamte Unterzugposition berechnet und zus ª tzlich A(i) und B(i) f¿r jede Kante i der Unterzugposition. (Die Auswertung f¿r A und B ¿ber eine geknickte Unterzugposition sollte nur f¿r nahezu geradlinige Unterz¿ge ¿bernommen werden.)

Result.	Resultierende Gesamtkraft
e	Abstand der Resultierenden zur Mitte des Polygonabschnitts
Abschn.	Lastwert maximaler Abschnitt

aus ¦berlagerung — charakteristische Trapez-Unterzugkraft aus MIN/MAX-¦berlagerung der Lastf ª lle

g	Volllast aller st ª ndigen Lasten
p	maximale Verkehrslast-Resultierende
min	minimale Auflagerkraft-Resultierende
max	maximale Auflagerkraft-Resultierende

Position	L ª nge [m]		------- Fz [kN/m] ------- Anfang	Mitte	Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
1.504	1.65	g	42.576	46.956	51.337 63.215	77.478	0.03
		p	10.446	8.730	7.014 11.952	14.404	-0.05
		min	41.296	46.856	52.416 23.794	77.312	0.03
		max	53.022	55.686	58.351 75.168	91.882	0.01
1.540-4	8.50	g	60.591	66.687	72.783 78.978	566.840	0.13
		p	14.513	17.788	21.063 24.608	151.197	0.26
		min	60.591	66.687	72.783 42.190	566.840	0.13
		max	75.104	84.475	93.846 103.585	718.037	0.16
1.541	10.80	g	78.472	93.508	108.544 126.781	1009.885	0.29
		p	14.560	24.453	34.346 38.696	264.095	0.73
		min	78.472	93.508	108.544 70.120	1009.885	0.29
		max	93.032	117.961	142.890 165.477	1273.980	0.38
1.542-1	5.45	g	45.560	89.156	132.752 139.534	485.902	0.44
		p	-0.616	20.132	40.881 41.895	109.722	0.94
		min	45.560	89.156	132.752 64.598	485.902	0.44
		max	44.944	109.289	173.634 181.429	595.624	0.53
1.543-1	5.45	g	106.600	107.007	107.414 127.182	583.188	0.00
		p	11.405	18.913	26.420 29.766	103.074	0.36

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		min	106.600	107.007	107.414	583.188	0.00
					81.288		
		max	118.006	125.920	133.833	686.262	0.06
					156.948		
1.544	5.45	g	144.969	55.487	-33.995	302.405	-1.46
					129.416		
		p	16.451	6.962	-2.528	37.941	-1.24
					15.082		
		min	154.361	51.051	-52.258	278.229	-1.84
					-59.369		
		max	161.421	62.449	-36.523	340.345	-1.44
					143.863		
1.547	8.18	g	105.189	115.519	125.848	944.365	0.12
					140.189		
		p	36.049	38.642	41.234	315.896	0.09
					52.164		
		min	103.938	114.232	124.526	933.845	0.12
					78.601		
		max	141.238	154.160	167.082	1260.261	0.11
					192.113		
1.565	10.80	g	35.326	30.248	25.170	326.677	-0.30
					49.603		
		p	2.836	3.498	4.160	37.780	0.34
					4.489		
		min	34.219	27.160	20.101	293.325	-0.47
					9.245		
		max	38.162	33.746	29.330	364.457	-0.24
					52.243		
211	2.05	g	28.628	48.065	67.502	98.534	0.14
					80.163		
		p	15.803	19.764	23.725	40.516	0.07
					28.083		
		min	28.040	47.786	67.533	97.962	0.14
					32.530		
		max	44.430	67.829	91.227	139.049	0.12
					108.246		
222	2.02	g	24.594	24.686	24.779	49.867	0.00
					26.263		
		p	16.368	8.885	1.401	17.947	-0.28
					14.129		
		min	24.594	24.686	24.779	49.867	0.00
					23.384		
		max	40.962	33.571	26.180	67.814	-0.07
					39.765		
231	1.23	g	42.419	64.941	87.463	79.553	0.07
					80.946		
		p	17.947	20.306	22.665	24.875	0.02
					21.684		
		min	33.781	57.762	81.743	70.758	0.08
					40.793		
		max	60.366	85.247	110.128	104.427	0.06
					102.630		
238	4.49	g	43.186	59.502	75.819	267.166	0.21
					69.932		
		p	24.810	32.776	40.741	147.162	0.18
					37.933		
		min	42.820	58.942	75.064	264.649	0.20
					36.600		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	67.996	92.278	116.560 107.865	414.328	0.20
240	1.23	g	29.998	47.096	64.195 58.875	57.928	0.07
		p	9.075	15.266	21.456 19.305	18.777	0.08
		min	30.317	46.891	63.464 36.088	57.676	0.07
		max	39.073	62.362	85.651 78.180	76.705	0.08
242-1	1.26	g	153.167	148.678	144.189 151.310	187.334	-0.01
		p	50.436	49.414	48.393 49.919	62.262	0.00
		min	153.080	148.620	144.160 144.651	187.261	-0.01
		max	203.602	198.092	192.582 201.211	249.596	-0.01
242-2	1.26	g	95.265	71.912	48.558 88.665	90.609	-0.07
		p	27.865	18.172	8.480 25.202	22.897	-0.11
		min	94.189	71.383	48.577 55.017	89.942	-0.07
		max	123.130	90.084	57.038 113.867	113.506	-0.08
245	20.75	g	122.808	141.696	160.583 211.580	2940.189	0.46
		p	42.543	45.833	49.124 64.093	951.045	0.25
		min	122.808	141.696	160.583 42.964	2940.189	0.46
		max	165.352	187.529	209.707 275.673	3891.233	0.41
246	2.25	g	130.632	87.240	43.848 124.274	196.290	-0.19
		p	36.876	23.700	10.524 34.125	53.325	-0.21
		min	128.967	84.524	40.082 54.228	190.179	-0.20
		max	167.507	110.940	54.373 158.399	249.615	-0.19
250-1	1.26	g	42.900	33.555	24.210 40.051	42.279	-0.06
		p	9.156	6.663	4.170 8.408	8.396	-0.08
		min	40.748	30.282	19.816 22.602	38.156	-0.07
		max	52.056	40.218	28.380 48.459	50.675	-0.06
250-2	1.40	g	50.975	46.703	42.431 49.322	65.385	-0.02
		p	10.539	9.235	7.932 10.146	12.930	-0.03
		min	50.441	46.486	42.531 43.700	65.081	-0.02
		max	61.514	55.939	50.363 59.468	78.314	-0.02

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

250-3	1.41	g	65.545	64.145	62.745 64.848	90.765	-0.01
		p	10.894	10.606	10.318 10.757	15.008	-0.01
		min	65.356	63.981	62.605 62.747	90.532	-0.01
		max	76.439	74.751	73.064 75.605	105.773	-0.01
250-4	1.40	g	61.629	64.286	66.943 65.483	90.000	0.01
		p	10.079	10.633	11.187 10.906	14.886	0.01
		min	61.573	64.243	66.914 62.138	89.941	0.01
		max	71.708	74.919	78.130 76.389	104.886	0.01
250-5	1.40	g	65.926	64.747	63.567 65.338	90.645	0.00
		p	11.041	10.712	10.384 10.887	14.997	-0.01
		min	65.916	64.739	63.562 63.650	90.635	0.00
		max	76.967	75.459	73.951 76.208	105.643	0.00
251	1.46	g	76.241	49.083	21.925 64.936	71.661	-0.13
		p	14.720	3.652	-7.417 10.194	5.331	-0.74
		min	76.245	49.082	21.920 22.615	71.660	-0.13
		max	90.961	52.734	14.508 75.130	76.992	-0.18
254	4.30	g	61.455	62.935	64.416 63.803	270.622	0.02
		p	9.593	10.933	12.274 11.707	47.014	0.09
		min	60.555	61.784	63.014 59.703	265.672	0.01
		max	71.048	73.869	76.689 75.510	317.636	0.03
255-1	5.60	g	124.150	92.862	61.574 119.482	520.029	-0.31
		p	14.501	12.991	11.481 15.761	72.750	-0.11
		min	122.641	91.242	59.842 57.057	510.953	-0.32
		max	138.651	105.853	73.055 134.964	592.778	-0.29
255-2	2.80	g	49.002	58.336	67.670 63.673	163.340	0.07
		p	7.964	10.300	12.636 11.545	28.839	0.11
		min	44.253	55.757	67.261 44.503	156.119	0.10
		max	56.965	68.635	80.305 75.034	192.179	0.08
256	3.45	g	43.199	38.329	33.459 40.957	132.236	-0.07

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		p	16.225	13.761	11.297 15.084	47.475	-0.10
		min	43.140	37.133	31.126 30.638	128.108	-0.09
		max	59.424	52.090	44.756 56.041	179.711	-0.08
257	4.93	g	93.105	101.308	109.510 105.686	499.447	0.07
		p	15.122	17.517	19.912 19.135	86.359	0.11
		min	92.761	100.919	109.078 92.526	497.533	0.07
		max	108.227	118.825	129.422 124.762	585.806	0.07
258-1	22.65	g	65.984	55.042	44.099 89.173	1246.695	-0.75
		p	6.716	6.175	5.635 9.710	139.871	-0.33
		min	65.984	55.042	44.099 23.575	1246.695	-0.75
		max	72.700	61.217	49.734 98.883	1386.566	-0.71
258-2	9.92	g	17.756	19.789	21.821 32.467	196.303	0.17
		p	4.860	5.654	6.449 6.510	56.090	0.23
		min	17.570	19.300	21.030 10.521	191.457	0.15
		max	22.616	25.443	28.270 38.978	252.394	0.18
258-3	17.33	g	22.924	14.212	5.500 24.438	246.289	-1.77
		p	7.842	6.314	4.785 7.156	109.417	-0.70
		min	22.924	14.212	5.500 9.289	246.289	-1.77
		max	30.766	20.525	10.285 31.404	355.706	-1.44
259-1	1.20	g	45.368	44.948	44.529 45.160	53.938	0.00
		p	9.156	9.462	9.768 9.668	11.355	0.01
		min	44.448	43.871	43.293 43.359	52.645	0.00
		max	54.524	54.410	54.296 54.511	65.292	0.00
259-2	2.55	g	157.241	117.399	77.556 156.466	299.367	-0.14
		p	17.184	14.388	11.593 17.489	36.690	-0.08
		min	157.236	117.396	77.556 96.245	299.360	-0.14
		max	174.425	131.787	89.149 173.956	336.056	-0.14
259-3	2.55	g	39.026	77.232	115.438 123.080	196.942	0.21
		p	12.167	14.069	15.971 16.436	35.876	0.06

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

		min	37.199	75.989	114.780 47.392	193.772	0.22
		max	51.193	91.301	131.409 139.516	232.817	0.19
259-4	2.55	g	93.456	108.383	123.309 118.442	276.376	0.06
		p	13.212	15.547	17.882 16.773	39.645	0.06
		min	93.192	107.145	121.099 87.568	273.220	0.06
		max	106.668	123.930	141.191 135.041	316.021	0.06
259-5	1.32	g	140.813	121.673	102.534 133.666	161.217	-0.03
		p	15.459	10.122	4.786 13.199	13.412	-0.12
		min	138.828	120.462	102.095 98.464	159.612	-0.03
		max	156.271	131.796	107.320 146.290	174.629	-0.04
260	2.94	g	17.211	15.282	13.352 18.653	44.928	-0.06
		p	10.418	9.373	8.329 11.340	27.557	-0.05
		min	17.203	15.277	13.351 9.135	44.915	-0.06
		max	27.629	24.655	21.681 29.993	72.486	-0.06
264	2.13	g	62.592	69.306	76.020 73.371	147.968	0.03
		p	0.062	8.174	16.286 12.816	17.452	0.35
		min	63.611	68.814	74.016 64.633	146.918	0.03
		max	62.655	77.480	92.306 86.187	165.420	0.07
266-1	1.26	g	34.487	42.577	50.666 48.561	53.647	0.04
		p	7.784	9.579	11.375 10.515	12.070	0.04
		min	31.630	39.576	47.522 34.278	49.866	0.04
		max	42.272	52.156	62.040 59.076	65.717	0.04
266-2	1.26	g	49.484	50.971	52.458 51.639	64.224	0.01
		p	13.347	16.975	20.602 19.106	21.388	0.04
		min	48.951	50.424	51.897 48.937	63.534	0.01
		max	62.831	67.946	73.060 70.608	85.612	0.02
266-3	1.26	g	81.417	81.524	81.630 81.606	102.720	0.00
		p	35.436	35.472	35.508 35.500	44.694	0.00
		min	81.417	81.524	81.630 81.343	102.720	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	116.853	116.996	117.138 117.106	147.414	0.00
266-4	1.26	g	51.661	51.359	51.057 52.183	64.712	0.00
		p	22.518	18.065	13.613 21.467	22.762	-0.05
		min	47.472	47.649	47.826 47.099	60.038	0.00
		max	74.179	69.424	64.669 73.649	87.475	-0.01
266-5	1.26	g	41.591	45.252	48.912 47.214	57.017	0.02
		p	10.227	14.331	18.435 16.998	18.057	0.06
		min	41.038	44.555	48.072 42.198	56.140	0.02
		max	51.818	59.583	67.347 64.212	75.074	0.03
266-6	1.55	g	45.775	59.023	72.271 70.353	91.190	0.06
		p	18.325	13.773	9.220 17.320	21.279	-0.09
		min	44.052	58.477	72.902 49.035	90.347	0.06
		max	64.100	72.796	81.491 80.727	112.469	0.03
266-7	2.59	g	28.286	33.293	38.300 36.144	86.062	0.06
		p	4.123	8.745	13.367 11.621	22.606	0.23
		min	32.050	31.892	31.734 30.568	82.440	0.00
		max	32.409	42.038	51.667 47.246	108.668	0.10
266-8	1.26	g	32.023	33.121	34.220 33.857	41.733	0.01
		p	11.399	10.971	10.542 11.207	13.823	-0.01
		min	25.096	26.283	27.471 25.533	33.117	0.01
		max	43.422	44.092	44.762 44.503	55.556	0.00
266-9	2.40	g	28.368	25.693	23.019 27.497	61.664	-0.04
		p	12.009	12.822	13.636 13.406	30.773	0.03
		min	20.022	16.178	12.333 13.309	38.826	-0.10
		max	40.377	38.516	36.654 39.385	92.437	-0.02
266-10	2.40	g	24.851	26.695	28.538 27.718	64.067	0.03
		p	7.704	8.172	8.641 8.442	19.614	0.02
		min	20.359	22.509	24.659 20.230	54.022	0.04
		max	32.555	34.867	37.179 36.099	83.681	0.03

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

266-11	1.26	g	32.706	31.221	29.737 32.082	39.339	-0.01
		p	15.021	13.471	11.921 14.482	16.973	-0.02
		min	27.482	27.828	28.175 27.396	35.064	0.00
		max	47.726	44.692	41.657 46.564	56.312	-0.01
266-12	2.59	g	34.992	40.608	46.224 46.242	104.972	0.06
		p	13.116	14.981	16.846 17.052	38.726	0.05
		min	34.964	40.115	45.265 31.669	103.696	0.06
		max	48.108	55.589	63.070 63.294	143.698	0.06
267	2.13	g	19.898	23.273	26.648 27.017	49.687	0.05
		p	4.887	10.342	15.797 13.299	22.079	0.19
		min	19.869	18.854	17.840 15.252	40.254	-0.02
		max	24.784	33.614	42.444 39.244	71.767	0.09

je Einwirkung

charakteristische Trapez-Unterzugkraft je Einwirkung
g ständige Einwirkung
Reihenfolge Ausgabe
min Anfang
max Anfang
min Mitte
max Mitte
min Ende
max Ende

Position EW	Länge [m]		------- Fz [kN/m] ------- Anfang	Mitte	Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
1.504	1.65						
Gk		g	42.576	46.956	51.337 63.215	77.478	0.03
Qk.N		min	-1.280	-0.101	1.079 -0.952	-0.166	-3.23
		max	10.446	8.730	7.014 11.952	14.404	-0.05
		min	-1.280	-0.101	1.079	-0.166	-3.23
		max	10.446	8.730	7.014	14.404	-0.05
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	9.166	8.629	8.093	14.238	-0.02
1.540-4	8.50						
Gk		g	60.591	66.687	72.783 78.978	566.840	0.13
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000 0.000	0.000	0.00
		max	14.513	17.788	21.063 24.608	151.197	0.26
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	14.513	17.788	21.063	151.197	0.26
		min	6.473	0.664	-5.145	5.647	-12.4
		max	8.039	17.124	26.208	145.550	0.75
1.541	10.80						
Gk		g	78.472	93.508	108.544	1009.885	0.29
					126.781		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	14.560	24.453	34.346	264.095	0.73
					38.696		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	14.560	24.453	34.346	264.095	0.73
		min	2.619	1.081	-0.456	11.678	-2.56
		max	11.942	23.372	34.802	252.417	0.88
1.542-1	5.45						
Gk		g	45.560	89.156	132.752	485.902	0.44
					139.534		
Qk.N		min	-8.297	9.222	26.740	50.257	1.73
					0.000		
		max	7.680	10.911	14.142	59.465	0.27
					41.895		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	-0.616	20.132	40.881	109.722	0.94
		min	5.268	1.636	-1.995	8.918	-2.02
		max	-5.884	18.496	42.876	100.804	1.20
1.543-1	5.45						
Gk		g	106.600	107.007	107.414	583.188	0.00
					127.182		
Qk.N		min	-4.168	8.486	21.140	46.251	1.35
					0.000		
		max	15.573	10.426	5.280	56.823	-0.45
					29.766		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	11.405	18.913	26.420	103.074	0.36
		min	5.560	0.762	-4.036	4.152	-5.72
		max	5.845	18.151	30.456	98.921	0.62
1.544	5.45						
Gk		g	144.969	55.487	-33.995	302.405	-1.46
					129.416		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					-24.234		
		max	25.842	2.526	-20.791	13.765	-8.39
					15.082		
		min	9.391	-4.436	-18.263	-24.176	2.83
		max	16.451	6.962	-2.528	37.941	-1.24
		min	21.812	-0.895	-23.601	-4.876	23.06
		max	4.030	3.420	2.810	18.640	-0.16
1.547	8.18						
Gk		g	105.189	115.519	125.848	944.365	0.12
					140.189		
Qk.N		min	-1.251	-1.287	-1.322	-10.520	0.04
					-1.971		
		max	36.049	38.642	41.234	315.896	0.09
					52.164		
		min	-1.251	-1.287	-1.322	-10.520	0.04
		max	36.049	38.642	41.234	315.896	0.09
		min	-1.251	-1.287	-1.322	-10.520	0.04
		max	36.049	38.642	41.234	315.896	0.09

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

1.565	10.80						
Gk		g	35.326	30.248	25.170	326.677	-0.30
					49.603		
Qk.N		min	-1.107	-3.088	-5.069	-33.352	1.15
					-6.338		
		max	2.836	3.498	4.160	37.780	0.34
					4.489		
		min	-1.107	-3.088	-5.069	-33.352	1.15
		max	2.836	3.498	4.160	37.780	0.34
		min	1.193	-2.655	-6.503	-28.675	2.61
		max	0.536	3.065	5.594	33.103	1.49
211	2.05						
Gk		g	28.628	48.065	67.502	98.534	0.14
					80.163		
Qk.N		min	-0.643	2.539	5.722	5.205	0.43
					-0.530		
		max	15.858	16.946	18.034	34.739	0.02
					28.083		
		min	-0.588	-0.279	0.030	-0.572	-0.38
		max	15.803	19.764	23.725	40.516	0.07
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	15.214	19.485	23.755	39.944	0.07
222	2.02						
Gk		g	24.594	24.686	24.779	49.867	0.00
					26.263		
Qk.N		min	-0.381	0.022	0.426	0.045	6.14
					0.000		
		max	16.749	8.863	0.976	17.902	-0.30
					14.129		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	16.368	8.885	1.401	17.947	-0.28
		min	2.987	0.064	-2.859	0.129	-15.4
		max	13.381	8.821	4.260	17.818	-0.17
231	1.23						
Gk		g	42.419	64.941	87.463	79.553	0.07
					80.946		
Qk.N		min	-8.639	-7.179	-5.720	-8.794	-0.04
					-7.902		
		max	17.947	20.306	22.665	24.875	0.02
					21.684		
		min	-8.639	-7.179	-5.720	-8.794	-0.04
		max	17.947	20.306	22.665	24.875	0.02
		min	-8.639	-7.179	-5.720	-8.794	-0.04
		max	17.947	20.306	22.665	24.875	0.02
238	4.49						
Gk		g	43.186	59.502	75.819	267.166	0.21
					69.932		
Qk.N		min	-0.366	-0.560	-0.755	-2.516	0.26
					-0.699		
		max	24.810	32.776	40.741	147.162	0.18
					37.933		
		min	-0.366	-0.560	-0.755	-2.516	0.26
		max	24.810	32.776	40.741	147.162	0.18
		min	-0.366	-0.560	-0.755	-2.516	0.26
		max	24.810	32.776	40.741	147.162	0.18
240	1.23						
Gk		g	29.998	47.096	64.195	57.928	0.07
					58.875		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					-0.493		
		max	9.395	15.060	20.726	18.524	0.08
					19.305		
		min	0.320	-0.205	-0.730	-0.253	0.52
		max	9.075	15.266	21.456	18.777	0.08
		min	0.320	-0.205	-0.730	-0.253	0.52
		max	9.075	15.266	21.456	18.777	0.08
242-1	1.26						
Gk		g	153.167	148.678	144.189	187.334	-0.01
					151.310		
Qk.N		min	-0.087	-0.058	-0.029	-0.073	-0.11
					-0.094		
		max	50.436	49.414	48.393	62.262	0.00
					49.919		
		min	-0.087	-0.058	-0.029	-0.073	-0.11
		max	50.436	49.414	48.393	62.262	0.00
		min	-0.087	-0.058	-0.029	-0.073	-0.11
		max	50.436	49.414	48.393	62.262	0.00
242-2	1.26						
Gk		g	95.265	71.912	48.558	90.609	-0.07
					88.665		
Qk.N		min	-1.077	-0.529	0.019	-0.667	-0.22
					-0.839		
		max	27.865	18.172	8.480	22.897	-0.11
					25.202		
		min	-1.077	-0.529	0.019	-0.667	-0.22
		max	27.865	18.172	8.480	22.897	-0.11
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	26.789	17.643	8.498	22.231	-0.11
245	20.75						
Gk		g	122.808	141.696	160.583	2940.189	0.46
					211.580		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	42.543	45.833	49.124	951.045	0.25
					64.093		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	42.543	45.833	49.124	951.045	0.25
		min	22.207	9.554	-3.100	198.237	-4.58
		max	20.336	36.280	52.224	752.807	1.52
246	2.25						
Gk		g	130.632	87.240	43.848	196.290	-0.19
					124.274		
Qk.N		min	-1.665	-2.716	-3.766	-6.110	0.15
					-3.858		
		max	36.876	23.700	10.524	53.325	-0.21
					34.125		
		min	-1.665	-2.716	-3.766	-6.110	0.15
		max	36.876	23.700	10.524	53.325	-0.21
		min	-1.665	-2.716	-3.766	-6.110	0.15
		max	36.876	23.700	10.524	53.325	-0.21
250-1	1.26						
Gk		g	42.900	33.555	24.210	42.279	-0.06
					40.051		
Qk.N		min	-2.152	-3.273	-4.394	-4.124	0.07
					-4.052		
		max	9.156	6.663	4.170	8.396	-0.08

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

					8.408		
		min	-2.152	-3.273	-4.394	-4.124	0.07
		max	9.156	6.663	4.170	8.396	-0.08
		min	-2.152	-3.273	-4.394	-4.124	0.07
		max	9.156	6.663	4.170	8.396	-0.08
250-2	1.40						
Gk		g	50.975	46.703	42.431	65.385	-0.02
					49.322		
Qk.N		min	-0.619	-0.041	0.537	-0.058	-3.25
					-0.472		
		max	10.625	9.060	7.495	12.684	-0.04
					10.146		
		min	-0.534	-0.217	0.100	-0.304	-0.34
		max	10.539	9.235	7.932	12.930	-0.03
		min	-0.014	-0.013	-0.011	-0.018	-0.03
		max	10.019	9.031	8.043	12.643	-0.03
250-3	1.42						
Gk		g	65.545	64.145	62.745	90.765	-0.01
					64.848		
Qk.N		min	-0.189	-0.164	-0.140	-0.233	-0.04
					-0.181		
		max	10.894	10.606	10.318	15.008	-0.01
					10.757		
		min	-0.189	-0.164	-0.140	-0.233	-0.04
		max	10.894	10.606	10.318	15.008	-0.01
		min	-0.189	-0.164	-0.140	-0.233	-0.04
		max	10.894	10.606	10.318	15.008	-0.01
250-4	1.40						
Gk		g	61.629	64.286	66.943	90.000	0.01
					65.483		
Qk.N		min	-0.056	-0.043	-0.029	-0.060	-0.07
					-0.052		
		max	10.079	10.633	11.187	14.886	0.01
					10.906		
		min	-0.056	-0.043	-0.029	-0.060	-0.07
		max	10.079	10.633	11.187	14.886	0.01
		min	-0.056	-0.043	-0.029	-0.060	-0.07
		max	10.079	10.633	11.187	14.886	0.01
250-5	1.40						
Gk		g	65.926	64.747	63.567	90.645	0.00
					65.338		
Qk.N		min	-0.010	-0.008	-0.005	-0.011	-0.09
					-0.010		
		max	11.041	10.712	10.384	14.997	-0.01
					10.887		
		min	-0.010	-0.008	-0.005	-0.011	-0.09
		max	11.041	10.712	10.384	14.997	-0.01
		min	-0.010	-0.008	-0.005	-0.011	-0.09
		max	11.041	10.712	10.384	14.997	-0.01
251	1.46						
Gk		g	76.241	49.083	21.925	71.661	-0.13
					64.936		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					-0.005		
		max	14.724	3.651	-7.422	5.331	-0.74
					10.194		
		min	0.004	-0.001	-0.005	-0.001	1.81
		max	14.720	3.652	-7.417	5.331	-0.74

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		min	14.724	3.651	-7.422	5.331	-0.74
		max	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
254	4.30						
Gk		g	61.455	62.935	64.416	270.622	0.02
					63.803		
Qk.N		min	-0.900	-1.151	-1.402	-4.950	0.16
					-1.327		
		max	9.593	10.933	12.274	47.014	0.09
					11.707		
		min	-0.900	-1.151	-1.402	-4.950	0.16
		max	9.593	10.933	12.274	47.014	0.09
		min	-0.900	-1.151	-1.402	-4.950	0.16
		max	9.593	10.933	12.274	47.014	0.09
255-1	5.60						
Gk		g	124.150	92.862	61.574	520.029	-0.31
					119.482		
Qk.N		min	-2.651	-0.992	0.668	-5.552	-1.56
					-2.351		
		max	15.643	12.362	9.081	69.226	-0.25
					15.761		
		min	-1.509	-1.621	-1.732	-9.076	0.06
		max	14.501	12.991	11.481	72.750	-0.11
		min	4.166	0.827	-2.512	4.634	-3.77
		max	8.825	10.543	12.261	59.040	0.15
255-2	2.80						
Gk		g	49.002	58.336	67.670	163.340	0.07
					63.673		
Qk.N		min	-4.749	-2.579	-0.409	-7.221	-0.39
					-4.532		
		max	7.964	10.300	12.636	28.839	0.11
					11.545		
		min	-4.749	-2.579	-0.409	-7.221	-0.39
		max	7.964	10.300	12.636	28.839	0.11
		min	-4.749	-2.579	-0.409	-7.221	-0.39
		max	7.964	10.300	12.636	28.839	0.11
256	3.45						
Gk		g	43.199	38.329	33.459	132.236	-0.07
					40.957		
Qk.N		min	-0.065	-1.006	-1.946	-3.469	0.54
					-2.283		
		max	16.231	13.570	10.908	46.815	-0.11
					15.084		
		min	-0.060	-1.197	-2.334	-4.129	0.55
		max	16.225	13.761	11.297	47.475	-0.10
		min	-0.060	-1.197	-2.334	-4.129	0.55
		max	16.225	13.761	11.297	47.475	-0.10
257	4.93						
Gk		g	93.105	101.308	109.510	499.447	0.07
					105.686		
Qk.N		min	-0.400	-0.366	-0.332	-1.806	-0.08
					-0.469		
		max	15.179	17.495	19.811	86.250	0.11
					19.135		
		min	-0.344	-0.388	-0.433	-1.915	0.09
		max	15.122	17.517	19.912	86.359	0.11
		min	-0.344	-0.388	-0.433	-1.915	0.09
		max	15.122	17.517	19.912	86.359	0.11
258-1	22.65						

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gk		g	65.984	55.042	44.099	1246.695	-0.75
					89.173		
Qk.N		min	-3.735	0.610	4.954	13.810	26.90
					0.000		
		max	10.451	5.566	0.681	126.061	-3.31
					9.710		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	6.716	6.175	5.635	139.871	-0.33
		min	4.570	1.385	-1.801	31.365	-8.68
		max	2.146	4.791	7.436	108.506	2.08
258-2	9.92						
Gk		g	17.756	19.789	21.821	196.303	0.17
					32.467		
Qk.N		min	-0.750	2.136	5.023	21.193	2.23
					-0.694		
		max	5.423	3.029	0.635	30.051	-1.31
					6.510		
		min	-0.187	-0.489	-0.790	-4.847	1.02
		max	4.860	5.654	6.449	56.090	0.23
		min	4.606	1.514	-1.577	15.021	-3.38
		max	0.067	3.651	7.236	36.223	1.62
258-3	17.33						
Gk		g	22.924	14.212	5.500	246.289	-1.77
					24.438		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	7.842	6.314	4.785	109.417	-0.70
					7.156		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	7.842	6.314	4.785	109.417	-0.70
		min	2.334	0.529	-1.277	9.164	-9.86
		max	5.508	5.785	6.062	100.253	0.14
259-1	1.20						
Gk		g	45.368	44.948	44.529	53.938	0.00
					45.160		
Qk.N		min	-0.920	-1.077	-1.235	-1.293	0.03
					-1.189		
		max	9.156	9.462	9.768	11.355	0.01
					9.668		
		min	-0.920	-1.077	-1.235	-1.293	0.03
		max	9.156	9.462	9.768	11.355	0.01
		min	-0.920	-1.077	-1.235	-1.293	0.03
		max	9.156	9.462	9.768	11.355	0.01
259-2	2.55						
Gk		g	157.241	117.399	77.556	299.367	-0.14
					156.466		
Qk.N		min	-0.771	4.347	9.465	11.085	0.50
					-0.005		
		max	17.950	10.039	2.127	25.598	-0.33
					17.489		
		min	-0.005	-0.003	0.000	-0.007	-0.44
		max	17.184	14.388	11.593	36.690	-0.08
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	17.178	14.386	11.593	36.683	-0.08
259-3	2.55						
Gk		g	39.026	77.232	115.438	196.942	0.21
					123.080		
Qk.N		min	-1.827	-1.243	-0.659	-3.169	-0.20

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

					-1.614		
		max	12.167	14.069	15.971	35.876	0.06
					16.436		
		min	-1.827	-1.243	-0.659	-3.169	-0.20
		max	12.167	14.069	15.971	35.876	0.06
		min	-1.827	-1.243	-0.659	-3.169	-0.20
		max	12.167	14.069	15.971	35.876	0.06
259-4	2.55						
Gk		g	93.456	108.383	123.309	276.376	0.06
					118.442		
Qk.N		min	-0.265	-1.237	-2.210	-3.155	0.33
					-1.776		
		max	13.212	15.547	17.882	39.645	0.06
					16.773		
		min	-0.265	-1.237	-2.210	-3.155	0.33
		max	13.212	15.547	17.882	39.645	0.06
		min	-0.265	-1.237	-2.210	-3.155	0.33
		max	13.212	15.547	17.882	39.645	0.06
259-5	1.33						
Gk		g	140.813	121.673	102.534	161.217	-0.03
					133.666		
Qk.N		min	-1.985	-1.212	-0.439	-1.606	-0.14
					-1.620		
		max	15.459	10.122	4.786	13.412	-0.12
					13.199		
		min	-1.985	-1.212	-0.439	-1.606	-0.14
		max	15.459	10.122	4.786	13.412	-0.12
		min	4.108	0.464	-3.179	0.615	-1.73
		max	9.366	8.446	7.526	11.191	-0.02
260	2.94						
Gk		g	17.211	15.282	13.352	44.928	-0.06
					18.653		
Qk.N		min	-0.008	-0.005	-0.001	-0.013	-0.37
					-0.008		
		max	10.418	9.373	8.329	27.557	-0.05
					11.340		
		min	-0.008	-0.005	-0.001	-0.013	-0.37
		max	10.418	9.373	8.329	27.557	-0.05
		min	-0.008	-0.005	-0.001	-0.013	-0.37
		max	10.418	9.373	8.329	27.557	-0.05
264	2.14						
Gk		g	62.592	69.306	76.020	147.968	0.03
					73.371		
Qk.N		min	-1.124	4.697	10.518	10.029	0.44
					-1.352		
		max	2.205	2.985	3.765	6.372	0.09
					12.816		
		min	1.019	-0.492	-2.003	-1.051	1.09
		max	0.062	8.174	16.286	17.452	0.35
		min	1.019	-0.492	-2.003	-1.051	1.09
		max	0.062	8.174	16.286	17.452	0.35
266-1	1.26						
Gk		g	34.487	42.577	50.666	53.647	0.04
					48.561		
Qk.N		min	-2.857	-3.001	-3.144	-3.781	0.01
					-3.196		
		max	7.784	9.579	11.375	12.070	0.04
					10.515		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		min	-2.857	-3.001	-3.144	-3.781	0.01
		max	7.784	9.579	11.375	12.070	0.04
		min	-2.857	-3.001	-3.144	-3.781	0.01
		max	7.784	9.579	11.375	12.070	0.04
266-2	1.26						
Gk		g	49.484	50.971	52.458	64.224	0.01
					51.639		
Qk.N		min	-0.533	-0.547	-0.561	-0.689	0.01
					-0.603		
		max	13.347	16.975	20.602	21.388	0.04
					19.106		
		min	-0.533	-0.547	-0.561	-0.689	0.01
		max	13.347	16.975	20.602	21.388	0.04
		min	-0.533	-0.547	-0.561	-0.689	0.01
		max	13.347	16.975	20.602	21.388	0.04
266-3	1.26						
Gk		g	81.417	81.524	81.630	102.720	0.00
					81.606		
Qk.N		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
					0.000		
		max	35.436	35.472	35.508	44.694	0.00
					35.500		
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	35.436	35.472	35.508	44.694	0.00
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
		max	35.436	35.472	35.508	44.694	0.00
266-4	1.26						
Gk		g	51.661	51.359	51.057	64.712	0.00
					52.183		
Qk.N		min	-4.189	-3.710	-3.231	-4.675	-0.03
					-3.934		
		max	22.518	18.065	13.613	22.762	-0.05
					21.467		
		min	-4.189	-3.710	-3.231	-4.675	-0.03
		max	22.518	18.065	13.613	22.762	-0.05
		min	-4.189	-3.710	-3.231	-4.675	-0.03
		max	22.518	18.065	13.613	22.762	-0.05
266-5	1.26						
Gk		g	41.591	45.252	48.912	57.017	0.02
					47.214		
Qk.N		min	-0.553	-0.696	-0.840	-0.878	0.04
					-0.768		
		max	10.227	14.331	18.435	18.057	0.06
					16.998		
		min	-0.553	-0.696	-0.840	-0.878	0.04
		max	10.227	14.331	18.435	18.057	0.06
		min	-0.553	-0.696	-0.840	-0.878	0.04
		max	10.227	14.331	18.435	18.057	0.06
266-6	1.55						
Gk		g	45.775	59.023	72.271	91.190	0.06
					70.353		
Qk.N		min	-1.909	2.582	7.073	3.989	0.45
					-1.238		
		max	18.511	10.645	2.778	16.446	-0.19
					17.320		
		min	-1.723	-0.546	0.631	-0.844	-0.55
		max	18.325	13.773	9.220	21.279	-0.09
		min	0.000	0.000	0.000	0.000	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		max	16.602	13.227	9.851	20.435	-0.07
266-7	2.59						
Gk		g	28.286	33.293	38.300	86.062	0.06
					36.144		
Qk.N		min	-1.215	-1.044	-0.872	-2.698	-0.07
					-5.057		
		max	9.103	8.387	7.672	21.682	-0.04
					11.621		
		min	3.764	-1.401	-6.567	-3.622	1.59
		max	4.123	8.745	13.367	22.606	0.23
		min	3.764	-1.401	-6.567	-3.622	1.59
		max	4.123	8.745	13.367	22.606	0.23
266-8	1.26						
Gk		g	32.023	33.121	34.220	41.733	0.01
					33.857		
Qk.N		min	-6.927	-6.838	-6.749	-8.616	0.00
					-6.913		
		max	11.399	10.971	10.542	13.823	-0.01
					11.207		
		min	-6.927	-6.838	-6.749	-8.616	0.00
		max	11.399	10.971	10.542	13.823	-0.01
		min	-6.927	-6.838	-6.749	-8.616	0.00
		max	11.399	10.971	10.542	13.823	-0.01
266-9	2.40						
Gk		g	28.368	25.693	23.019	61.664	-0.04
					27.497		
Qk.N		min	-8.346	-9.516	-10.686	-22.838	0.05
					-10.222		
		max	12.009	12.822	13.636	30.773	0.03
					13.406		
		min	-8.346	-9.516	-10.686	-22.838	0.05
		max	12.009	12.822	13.636	30.773	0.03
		min	-8.346	-9.516	-10.686	-22.838	0.05
		max	12.009	12.822	13.636	30.773	0.03
266-10	2.40						
Gk		g	24.851	26.695	28.538	64.067	0.03
					27.718		
Qk.N		min	-7.102	-1.900	3.301	-4.561	-1.09
					-4.380		
		max	10.313	5.887	1.461	14.129	-0.30
					8.442		
		min	-4.492	-4.186	-3.879	-10.046	-0.03
		max	7.704	8.172	8.641	19.614	0.02
		min	2.610	-2.285	-7.180	-5.485	0.86
		max	0.602	6.272	11.942	15.053	0.36
266-11	1.26						
Gk		g	32.706	31.221	29.737	39.339	-0.01
					32.082		
Qk.N		min	-5.421	-3.288	-1.155	-4.143	-0.14
					-4.686		
		max	15.217	13.366	11.514	16.841	-0.03
					14.482		
		min	-5.224	-3.393	-1.562	-4.275	-0.11
		max	15.021	13.471	11.921	16.973	-0.02
		min	-5.224	-3.393	-1.562	-4.275	-0.11
		max	15.021	13.471	11.921	16.973	-0.02
266-12	2.59						
Gk		g	34.992	40.608	46.224	104.972	0.06

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

					46.242		
Qk.N		min	-0.165	-0.100	-0.035	-0.260	-0.28
					-0.757		
		max	13.254	14.588	15.922	37.711	0.04
					17.052		
		min	-0.028	-0.493	-0.959	-1.275	0.41
		max	13.116	14.981	16.846	38.726	0.05
		min	-0.028	-0.493	-0.959	-1.275	0.41
		max	13.116	14.981	16.846	38.726	0.05
267	2.14						
Gk		g	19.898	23.273	26.648	49.687	0.05
					27.017		
Qk.N		min	-0.029	-0.096	-0.164	-0.206	0.25
					-7.365		
		max	4.887	6.020	7.153	12.852	0.07
					13.299		
		min	-0.029	-4.418	-8.808	-9.433	0.35
		max	4.887	10.342	15.797	22.079	0.19
		min	-0.029	-4.418	-8.808	-9.433	0.35
		max	4.887	10.342	15.797	22.079	0.19

je Lastfall

charakteristische Trapez-Unterzugkraft je Lastfall

Position Lastfall	Länge [m]	------- Fz [kN/m] ------- Anfang	Mitte	Ende Abschn.	Result. [kN]	e [m]
1.504	1.65					
LF-1		8.507	8.298	8.090	13.692	-0.01
				11.380		
LF-2		-1.280	-0.101	1.079	-0.166	-3.23
				-0.952		
LF-3		6.295	4.507	2.718	7.436	-0.11
				6.789		
LF-4		0.154	0.489	0.824	0.807	0.19
				0.700		
+1 | gk		34.069	38.658	43.247	63.786	0.03
				51.836		
+1 | qk.n		3.996	3.734	3.472	6.161	-0.02
				5.114		
1.540-4	8.50					
LF-1		19.414	25.153	30.892	213.800	0.32
				39.931		
LF-2		0.688	3.368	6.048	28.626	1.13
				5.724		
LF-3		3.055	9.220	15.386	78.374	0.95
				18.135		
LF-4		6.473	0.664	-5.145	5.647	-12.4
				11.414		
+1 | gk		41.177	41.534	41.892	353.040	0.01
				48.729		
+1 | qk.n		4.297	4.535	4.774	38.550	0.07
				6.207		
1.541	10.80					
LF-1		17.562	32.192	46.823	347.679	0.82
				54.230		
LF-2		0.649	10.579	20.509	114.254	1.69

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				22.269		
LF-3		4.061	4.523	4.985	48.845	0.18
				5.583		
LF-4		2.619	1.081	-0.456	11.678	-2.56
				3.221		
+1 | gk		60.910	61.315	61.721	662.207	0.01
				72.551		
+1 | qk.n		7.232	8.270	9.308	89.319	0.23
				10.150		
1.542-1	5.45					
LF-1		-2.839	23.597	50.032	128.601	1.02
				52.711		
LF-2		5.268	1.636	-1.995	8.918	-2.02
				4.894		
LF-3		-5.987	3.785	13.556	20.626	2.35
				13.506		
LF-4		-2.310	5.437	13.183	29.631	1.29
				14.622		
+1 | gk		48.399	65.560	82.720	357.301	0.24
				86.824		
+1 | qk.n		2.413	9.275	16.136	50.546	0.67
				14.626		
1.543-1	5.45					
LF-1		7.621	22.799	37.977	124.254	0.60
				38.651		
LF-2		-2.566	2.781	8.127	15.154	1.75
				7.529		
LF-3		-1.601	5.706	13.013	31.097	1.16
				14.057		
LF-4		5.560	0.762	-4.036	4.152	-5.72
				4.685		
+1 | gk		98.980	84.208	69.436	458.934	-0.16
				105.411		
+1 | qk.n		10.013	9.664	9.316	52.671	-0.03
				11.227		
1.544	5.45					
LF-1		30.691	3.100	-24.491	16.896	-8.08
				-33.382		
LF-2		4.030	3.420	2.810	18.640	-0.16
				4.570		
LF-3		1.192	-1.373	-3.939	-7.485	1.70
				-7.068		
LF-4		8.199	-3.063	-14.324	-16.691	3.34
				-17.166		
+1 | gk		114.278	52.387	-9.505	285.509	-1.07
				103.653		
+1 | qk.n		12.421	3.541	-5.338	19.300	-2.28
				11.718		
1.547	8.18					
LF-1		31.078	40.112	49.146	327.917	0.31
				56.804		
LF-2		11.392	13.001	14.609	106.280	0.17
				17.951		
LF-3		11.715	14.414	17.113	117.835	0.26
				21.631		
LF-4		-1.251	-1.287	-1.322	-10.520	0.04
				-1.971		
+1 | gk		74.111	75.406	76.702	616.448	0.02

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				85.642		
+1 | qk.n		12.942	11.227	9.513	91.782	-0.21
				13.460		
1.565	10.80					
LF-1		15.308	5.118	-5.071	55.277	-3.58
				17.897		
LF-2		-0.427	-2.599	-4.771	-28.066	1.50
				-5.434		
LF-3		0.536	3.065	5.594	33.103	1.49
				4.965		
LF-4		2.300	0.433	-1.434	4.677	-7.76
				3.034		
+1 | gk		20.019	25.130	30.241	271.400	0.37
				32.566		
+1 | qk.n		-0.681	-0.489	-0.298	-5.285	-0.70
				-0.912		
211	2.05					
LF-1		29.028	31.547	34.065	64.670	0.03
				39.871		
LF-2		15.705	16.342	16.979	33.502	0.01
				19.499		
LF-3		-0.588	-0.279	0.030	-0.572	-0.38
				-0.530		
LF-4		0.153	0.603	1.054	1.237	0.26
				1.713		
+1 | gk		-0.400	16.519	33.437	33.863	0.35
				40.292		
+1 | qk.n		-0.055	2.818	5.691	5.777	0.35
				6.871		
222	2.02					
LF-1		26.643	11.850	-2.944	23.936	-0.42
				22.183		
LF-2		13.592	7.119	0.645	14.380	-0.31
				11.193		
LF-3		2.987	0.064	-2.859	0.129	-15.4
				2.437		
LF-4		-0.381	0.022	0.426	0.045	6.14
				0.520		
+1 | gk		-2.050	12.837	27.723	25.930	0.39
				25.499		
+1 | qk.n		0.170	1.680	3.189	3.393	0.30
				2.808		
231	1.23					
LF-1		9.208	9.469	9.731	11.600	0.01
				10.082		
LF-2		-8.639	-7.179	-5.720	-8.794	-0.04
				-7.902		
LF-3		7.273	6.952	6.632	8.517	-0.01
				7.169		
LF-4		5.794	5.140	4.485	6.296	-0.03
				5.573		
+1 | gk		33.212	55.472	77.732	67.953	0.08
				70.864		
+1 | qk.n		4.879	8.214	11.549	10.062	0.08
				10.524		
238	4.49					
LF-1		40.406	52.368	64.330	235.133	0.17
				60.179		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-2		-0.366	-0.560	-0.755	-2.516	0.26
				-0.699		
LF-3		11.242	14.488	17.735	65.053	0.17
				16.561		
LF-4		13.427	17.935	22.444	80.530	0.19
				20.892		
+1 | gk		2.780	7.134	11.489	32.032	0.46
				9.754		
+1 | qk.n		0.141	0.352	0.563	1.580	0.45
				0.479		
240	1.23					
LF-1		13.193	21.701	30.208	26.692	0.08
				27.160		
LF-2		2.119	6.314	10.508	7.766	0.14
				9.003		
LF-3		0.320	-0.205	-0.730	-0.253	0.52
				-0.493		
LF-4		4.514	5.319	6.123	6.542	0.03
				5.787		
+1 | gk		16.804	25.395	33.987	31.236	0.07
				31.715		
+1 | qk.n		2.442	3.634	4.825	4.469	0.07
				4.515		
242-1	1.26					
LF-1		70.754	70.935	71.115	89.378	0.00
				71.293		
LF-2		-0.087	-0.058	-0.029	-0.073	-0.11
				-0.094		
LF-3		16.920	16.880	16.841	21.269	0.00
				16.950		
LF-4		20.460	20.564	20.668	25.910	0.00
				20.672		
+1 | gk		82.413	77.743	73.074	97.956	-0.01
				80.932		
+1 | qk.n		13.056	11.970	10.884	15.082	-0.02
				12.715		
242-2	1.26					
LF-1		37.030	22.667	8.303	28.560	-0.13
				33.319		
LF-2		-1.077	-0.529	0.019	-0.667	-0.22
				-0.839		
LF-3		9.536	6.066	2.596	7.643	-0.12
				8.625		
LF-4		11.046	6.403	1.760	8.068	-0.15
				9.765		
+1 | gk		58.236	49.245	40.255	62.049	-0.04
				55.346		
+1 | qk.n		7.283	5.703	4.124	7.186	-0.06
				6.813		
245	20.75					
LF-1		63.359	62.555	61.752	1298.020	-0.04
				80.468		
LF-2		0.145	8.668	17.191	179.851	3.40
				17.298		
LF-3		22.207	9.554	-3.100	198.237	-4.58
				21.368		
LF-4		9.436	14.120	18.804	292.994	1.15
				29.098		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

+1 | gk		59.450	79.141	98.832 131.111	1642.169	0.86
+1 | qk.n		10.755	13.492	16.229 22.533	279.962	0.70
246	2.25					
LF-1		46.471	26.466	6.462 42.824	59.549	-0.28
LF-2		-1.665	-2.716	-3.766 -3.858	-6.110	0.15
LF-3		27.740	16.626	5.511 24.791	37.407	-0.25
LF-4		0.170	0.290	0.411 0.379	0.654	0.16
+1 | gk		84.161	60.774	37.386 81.451	136.741	-0.14
+1 | qk.n		8.966	6.784	4.602 9.197	15.264	-0.12
250-1	1.26					
LF-1		42.851	33.494	24.138 39.999	42.202	-0.06
LF-2		9.146	6.652	4.159 8.398	8.382	-0.08
LF-3		-2.132	-3.242	-4.353 -4.014	-4.085	0.07
LF-4		-0.020	-0.031	-0.041 -0.038	-0.039	0.07
+1 | gk		0.050	0.061	0.073 0.069	0.077	0.04
+1 | qk.n		0.010	0.011	0.012 0.011	0.013	0.02
250-2	1.40					
LF-1		51.086	46.818	42.549 49.432	65.545	-0.02
LF-2		-0.520	-0.204	0.111 -0.459	-0.286	-0.36
LF-3		10.625	9.060	7.495 10.171	12.684	-0.04
LF-4		-0.085	0.176	0.437 0.366	0.246	0.35
+1 | gk		-0.111	-0.114	-0.118 -0.117	-0.160	0.01
+1 | qk.n		-0.014	-0.013	-0.011 -0.014	-0.018	-0.03
250-3	1.42					
LF-1		65.577	64.163	62.749 64.872	90.790	-0.01
LF-2		2.243	2.163	2.082 2.206	3.060	-0.01
LF-3		-0.187	-0.163	-0.140 -0.179	-0.231	-0.03
LF-4		8.651	8.444	8.237 8.556	11.948	-0.01
+1 | gk		-0.032	-0.018	-0.003 -0.029	-0.025	-0.19
+1 | qk.n		-0.002	-0.001	0.000 -0.002	-0.002	-0.22
250-4	1.40					
LF-1		61.627	64.284	66.941	89.998	0.01

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				65.481		
LF-2		2.020	2.129	2.238	2.981	0.01
				2.183		
LF-3		-0.056	-0.043	-0.029	-0.060	-0.07
				-0.052		
LF-4		8.059	8.503	8.948	11.905	0.01
				8.723		
+1 | gk		0.001	0.002	0.002	0.002	0.03
				0.002		
+1 | qk.n		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
				0.000		
250-5	1.40					
LF-1		65.925	64.746	63.567	90.644	0.00
				65.338		
LF-2		2.208	2.142	2.077	2.999	-0.01
				2.177		
LF-3		-0.010	-0.008	-0.005	-0.011	-0.09
				-0.010		
LF-4		8.832	8.570	8.307	11.998	-0.01
				8.709		
+1 | gk		0.001	0.001	0.000	0.001	-0.06
				0.001		
+1 | qk.n		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
				0.000		
251	1.46					
LF-1		76.241	49.083	21.924	71.661	-0.13
				64.936		
LF-2		2.944	0.730	-1.484	1.066	-0.74
				2.039		
LF-3		0.004	-0.001	-0.005	-0.001	1.81
				-0.005		
LF-4		11.776	2.921	-5.933	4.265	-0.74
				8.155		
+1 | gk		-0.001	0.000	0.001	0.000	0.00
				0.001		
+1 | qk.n		0.000	0.000	0.000	0.000	0.00
				0.000		
254	4.30					
LF-1		61.987	63.645	65.303	273.674	0.02
				64.618		
LF-2		0.045	0.058	0.070	0.249	0.15
				0.067		
LF-3		9.548	10.876	12.203	46.765	0.09
				11.640		
LF-4		-0.874	-1.116	-1.358	-4.799	0.16
				-1.287		
+1 | gk		-0.532	-0.710	-0.888	-3.052	0.18
				-0.823		
+1 | qk.n		-0.026	-0.035	-0.044	-0.151	0.18
				-0.041		
255-1	5.60					
LF-1		64.806	63.992	63.178	358.355	-0.01
				68.777		
LF-2		-2.651	-0.992	0.668	-5.552	-1.56
				-2.708		
LF-3		1.142	-0.629	-2.400	-3.523	2.63
				-2.371		
LF-4		11.476	11.534	11.593	64.593	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				13.883		
+1 | gk		59.344	28.870	-1.603	161.673	-0.99
				52.704		
+1 | qk.n		3.025	1.457	-0.112	8.157	-1.00
				2.725		
255-2	2.80					
LF-1		52.070	59.986	67.902	167.961	0.06
				64.395		
LF-2		0.224	0.124	0.024	0.348	-0.38
				0.213		
LF-3		7.739	10.175	12.611	28.491	0.11
				11.465		
LF-4		-4.598	-2.497	-0.397	-6.993	-0.39
				-4.388		
+1 | gk		-3.068	-1.650	-0.233	-4.621	-0.40
				-2.931		
+1 | qk.n		-0.151	-0.081	-0.012	-0.228	-0.40
				-0.144		
256	3.45					
LF-1		43.959	38.325	32.691	132.222	-0.08
				41.292		
LF-2		-0.060	-1.197	-2.334	-4.129	0.55
				-2.283		
LF-3		16.227	13.545	10.864	46.732	-0.11
				14.970		
LF-4		-0.006	0.191	0.388	0.660	0.59
				0.376		
+1 | gk		-0.760	0.004	0.768	0.014	106.0
				-0.660		
+1 | qk.n		0.003	0.024	0.045	0.083	0.49
				0.047		
257	4.93					
LF-1		37.822	39.240	40.657	193.453	0.03
				41.459		
LF-2		-0.344	-0.388	-0.433	-1.915	0.09
				-0.469		
LF-3		12.846	13.619	14.393	67.144	0.05
				14.990		
LF-4		-0.057	0.022	0.101	0.109	2.93
				-0.076		
+1 | gk		55.283	62.068	68.853	305.995	0.09
				67.563		
+1 | qk.n		2.332	3.875	5.418	19.106	0.33
				5.136		
258-1	22.65					
LF-1		2.088	3.873	5.658	87.721	1.74
				7.235		
LF-2		-1.131	0.546	2.223	12.360	11.60
				4.211		
LF-3		4.570	1.385	-1.801	31.365	-8.68
				5.789		
LF-4		-2.604	0.064	2.732	1.450	157.3
				5.571		
+1 | gk		63.896	51.169	38.441	1158.975	-0.94
				88.865		
+1 | qk.n		5.880	4.181	2.481	94.696	-1.53
				9.599		
258-2	9.92					

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-1		10.673	10.744	10.816	106.585	0.01
				13.502		
LF-2		-0.187	-0.489	-0.790	-4.847	1.02
				-0.694		
LF-3		4.792	2.003	-0.787	19.868	-2.30
				4.436		
LF-4		-0.564	2.625	5.814	26.040	2.01
				5.290		
+1 | gk		7.084	9.044	11.005	89.718	0.36
				25.263		
+1 | qk.n		0.631	1.027	1.422	10.183	0.64
				3.027		
258-3	17.33					
LF-1		11.911	11.864	11.817	205.603	-0.01
				14.004		
LF-2		5.302	3.677	2.052	63.721	-1.28
				6.335		
LF-3		0.207	2.108	4.009	36.532	2.61
				5.377		
LF-4		1.026	0.259	-0.508	4.486	-8.55
				1.208		
+1 | gk		11.012	2.348	-6.317	40.686	-10.7
				14.679		
+1 | qk.n		1.309	0.270	-0.769	4.677	-11.1
				1.769		
259-1	1.20					
LF-1		45.629	46.136	46.643	55.363	0.00
				46.436		
LF-2		9.156	9.462	9.768	11.355	0.01
				9.668		
LF-3		-0.891	-0.978	-1.064	-1.173	0.02
				-1.036		
LF-4		-0.007	-0.008	-0.008	-0.009	0.01
				-0.008		
+1 | gk		-0.262	-1.188	-2.115	-1.426	0.16
				-1.887		
+1 | qk.n		-0.021	-0.092	-0.163	-0.110	0.15
				-0.145		
259-2	2.55					
LF-1		37.549	36.389	35.229	92.793	-0.01
				37.006		
LF-2		9.622	5.303	0.983	13.522	-0.35
				8.241		
LF-3		-0.766	4.350	9.465	11.091	0.50
				8.237		
LF-4		-0.005	-0.003	0.000	-0.007	-0.44
				-0.005		
+1 | gk		119.692	81.009	42.327	206.574	-0.20
				119.662		
+1 | qk.n		8.327	4.736	1.144	12.076	-0.32
				8.516		
259-3	2.55					
LF-1		34.178	33.510	32.841	85.450	-0.01
				34.120		
LF-2		-1.827	-1.243	-0.659	-3.169	-0.20
				-1.614		
LF-3		12.021	11.038	10.055	28.147	-0.04
				11.655		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-4		0.002	0.002	0.002 0.002	0.005	0.04
+1 | gk		4.847	43.722	82.597 90.000	111.492	0.38
+1 | qk.n		0.144	3.029	5.913 6.335	7.723	0.40
259-4	2.55					
LF-1		32.040	32.504	32.969 32.951	82.886	0.01
LF-2		9.330	10.491	11.652 11.052	26.753	0.05
LF-3		-0.265	-1.237	-2.210 -1.776	-3.155	0.33
LF-4		0.003	0.004	0.005 0.005	0.011	0.07
+1 | gk		61.416	75.878	90.340 85.490	193.490	0.08
+1 | qk.n		3.878	5.052	6.225 5.720	12.882	0.10
259-5	1.33					
LF-1		23.993	15.932	7.871 21.883	21.110	-0.11
LF-2		6.090	1.676	-2.738 4.872	2.220	-0.58
LF-3		-1.985	-1.212	-0.439 -1.620	-1.606	-0.14
LF-4		0.002	0.000	-0.002 0.002	0.001	-1.01
+1 | gk		116.820	105.741	94.663 114.471	140.107	-0.02
+1 | qk.n		9.366	8.446	7.526 9.158	11.191	-0.02
260	2.94					
LF-1		17.211	15.281	13.352 18.652	44.927	-0.06
LF-2		2.084	1.875	1.666 2.268	5.511	-0.05
LF-3		-0.008	-0.005	-0.001 -0.008	-0.013	-0.37
LF-4		8.334	7.499	6.663 9.072	22.046	-0.05
+1 | gk		0.001	0.000	0.000 0.001	0.001	-0.32
+1 | qk.n		0.000	0.000	0.000 0.000	0.000	0.00
264	2.14					
LF-1		4.227	8.169	12.111 10.376	17.441	0.17
LF-2		1.013	-0.492	-1.998 -1.348	-1.051	1.09
LF-3		-1.124	4.697	10.518 7.846	10.029	0.44
LF-4		0.005	0.000	-0.006 0.004	0.000	0.00
+1 | gk		58.365	61.137	63.909 62.995	130.528	0.02
+1 | qk.n		1.186	3.477	5.768 4.970	7.423	0.23

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

266-1	1.26					
LF-1		17.988	15.462	12.936 16.879	19.482	-0.03
LF-2		-2.857	-3.001	-3.144 -3.196	-3.781	0.01
LF-3		3.351	3.339	3.327 3.440	4.207	0.00
LF-4		3.630	3.178	2.725 3.461	4.004	-0.03
+1 | gk		16.499	27.114	37.729 35.208	34.164	0.08
+1 | qk.n		0.802	3.062	5.322 4.674	3.859	0.15
266-2	1.26					
LF-1		27.792	38.487	49.181 44.837	48.493	0.06
LF-2		5.645	9.493	13.340 11.864	11.961	0.09
LF-3		4.542	5.602	6.662 6.178	7.058	0.04
LF-4		-0.533	-0.547	-0.561 -0.603	-0.689	0.01
+1 | gk		21.692	12.485	3.278 18.885	15.731	-0.15
+1 | qk.n		3.160	1.880	0.600 2.763	2.369	-0.14
266-3	1.26					
LF-1		80.609	80.680	80.751 80.736	101.657	0.00
LF-2		18.921	16.961	15.000 18.348	21.370	-0.02
LF-3		4.684	2.674	0.664 4.135	3.370	-0.16
LF-4		11.686	15.688	19.690 18.539	19.767	0.05
+1 | gk		0.808	0.844	0.879 0.870	1.063	0.01
+1 | qk.n		0.144	0.148	0.152 0.151	0.187	0.01
266-4	1.26					
LF-1		45.724	31.926	18.127 42.412	40.226	-0.09
LF-2		7.564	5.790	4.015 7.041	7.295	-0.06
LF-3		-4.189	-3.710	-3.231 -3.934	-4.675	-0.03
LF-4		14.003	9.127	4.251 12.843	11.500	-0.11
+1 | gk		5.937	19.433	32.929 29.141	24.486	0.15
+1 | qk.n		0.951	3.149	5.347 4.737	3.968	0.15
266-5	1.26					
LF-1		20.219	32.753	45.287 40.962	41.269	0.08
LF-2		-0.553	-0.696	-0.840 -0.768	-0.878	0.04
LF-3		6.502	10.684	14.867	13.462	0.08

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				13.400		
LF-4		0.214	1.558	2.902	1.963	0.18
				2.511		
+1 | gk		21.372	12.499	3.626	15.749	-0.15
				18.316		
+1 | qk.n		3.512	2.089	0.666	2.632	-0.14
				3.023		
266-6	1.55					
LF-1		42.914	28.333	13.752	43.775	-0.13
				39.921		
LF-2		-1.723	-0.546	0.631	-0.844	-0.55
				-1.238		
LF-3		11.131	6.084	1.037	9.399	-0.21
				10.108		
LF-4		7.381	4.561	1.741	7.047	-0.16
				6.487		
+1 | gk		2.861	30.690	58.519	47.416	0.23
				52.503		
+1 | qk.n		-0.186	3.128	6.442	4.832	0.27
				5.749		
266-7	2.59					
LF-1		36.401	40.164	43.926	103.823	0.04
				43.110		
LF-2		1.359	4.841	8.322	12.513	0.31
				7.302		
LF-3		4.980	-0.358	-5.695	-0.924	6.43
				-4.323		
LF-4		2.764	3.905	5.046	10.093	0.13
				4.533		
+1 | gk		-8.115	-6.871	-5.626	-17.761	-0.08
				-8.397		
+1 | qk.n		-1.215	-1.044	-0.872	-2.698	-0.07
				-1.266		
266-8	1.26					
LF-1		31.668	29.368	27.068	37.004	-0.02
				30.858		
LF-2		8.171	7.796	7.421	9.823	-0.01
				8.001		
LF-3		-6.927	-6.838	-6.749	-8.616	0.00
				-6.913		
LF-4		3.031	2.581	2.130	3.252	-0.04
				2.887		
+1 | gk		0.355	3.753	7.152	4.729	0.19
				6.026		
+1 | qk.n		0.197	0.594	0.990	0.748	0.14
				0.844		
266-9	2.40					
LF-1		23.950	23.501	23.052	56.402	-0.01
				24.620		
LF-2		6.908	6.937	6.966	16.649	0.00
				7.261		
LF-3		5.025	5.669	6.314	13.607	0.05
				6.030		
LF-4		-8.346	-9.516	-10.686	-22.838	0.05
				-10.222		
+1 | gk		4.419	2.193	-0.033	5.262	-0.41
				4.775		
+1 | qk.n		0.075	0.216	0.356	0.517	0.26

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

				0.294		
266-10	2.40					
LF-1		23.404	25.133	26.862	60.319	0.03
				26.119		
LF-2		2.610	-2.285	-7.180	-5.485	0.86
				-5.863		
LF-3		7.460	7.914	8.369	18.995	0.02
				8.172		
LF-4		-7.102	-1.900	3.301	-4.561	-1.09
				-5.766		
+1 | gk		1.447	1.562	1.677	3.749	0.03
				1.656		
+1 | qk.n		0.244	0.258	0.272	0.619	0.02
				0.269		
266-11	1.26					
LF-1		31.512	32.067	32.622	40.404	0.00
				32.369		
LF-2		-5.421	-3.288	-1.155	-4.143	-0.14
				-4.796		
LF-3		8.240	7.388	6.535	9.308	-0.02
				7.973		
LF-4		6.781	6.083	5.385	7.665	-0.02
				6.509		
+1 | gk		1.194	-0.846	-2.885	-1.065	0.51
				-2.318		
+1 | qk.n		0.197	-0.105	-0.407	-0.132	0.60
				-0.323		
266-12	2.59					
LF-1		35.773	37.981	40.189	98.181	0.03
				41.690		
LF-2		7.322	6.138	4.955	15.868	-0.08
				7.094		
LF-3		5.932	8.450	10.967	21.843	0.13
				10.249		
LF-4		-0.028	-0.493	-0.959	-1.275	0.41
				-0.757		
+1 | gk		-0.781	2.627	6.035	6.791	0.56
				4.998		
+1 | qk.n		-0.138	0.393	0.924	1.016	0.58
				0.751		
267	2.14					
LF-1		20.114	24.403	28.692	52.101	0.06
				28.017		
LF-2		2.371	5.538	8.706	11.824	0.20
				7.206		
LF-3		0.000	-4.322	-8.644	-9.227	0.36
				-7.206		
LF-4		2.516	4.803	7.091	10.255	0.17
				6.093		
+1 | gk		-0.217	-1.131	-2.045	-2.414	0.29
				-1.882		
+1 | qk.n		-0.029	-0.096	-0.164	-0.206	0.25
				-0.159		

Punktlasten

Die Punktlasten aus Unterz¿gen werden als Zahlenwerte f¿r die ¦bernahme in der BauStatik zur Verf¿gung gestellt.

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

aus ¦berlagerung

charakteristische Kraft aus MIN/MAX-¦berlagerung der Lastf ª lle

g	Volllast aller st ª ndigen Lasten
p	maximale Verkehrslast
min	minimale Auflagerkraft
max	maximale Auflagerkraft

PULA-7

	PGr [kN]
g	119.116
p	13.960
min	119.116
max	133.076

PULA-8

	PGr [kN]
g	93.637
p	5.785
min	93.637
max	99.422

PULA-1

	PGr [kN]
g	41.951
p	0.000
min	40.457
max	41.951

PULA-2

	PGr [kN]
g	125.625
p	10.009
min	125.625
max	135.634

PULA-3

	PGr [kN]
g	198.476
p	17.518
min	198.476
max	215.994

PULA-4

	PGr [kN]
g	120.350
p	11.419
min	120.350
max	131.770

PULA-5

	PGr [kN]
g	95.357
p	9.446
min	95.357
max	104.803

PULA-6

	PGr [kN]
g	101.522
p	8.370
min	101.522
max	109.893

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

je Einwirkung

charakteristische Kraft je Einwirkung
g = ständige Einwirkung

PULA-7

EW		PGr [kN]
Gk	g	119.116
Qk.N	min	0.000
	max	13.960

PULA-8

EW		PGr [kN]
Gk	g	93.637
Qk.N	min	0.000
	max	5.785

PULA-1

EW		PGr [kN]
Gk	g	41.951
Qk.N	min	-1.495
	max	0.000

PULA-2

EW		PGr [kN]
Gk	g	125.625
Qk.N	min	0.000
	max	10.009

PULA-3

EW		PGr [kN]
Gk	g	198.476
Qk.N	min	0.000
	max	17.518

PULA-4

EW		PGr [kN]
Gk	g	120.350
Qk.N	min	0.000
	max	11.419

PULA-5

EW		PGr [kN]
Gk	g	95.357
Qk.N	min	0.000
	max	9.446

PULA-6

EW		PGr [kN]
Gk	g	101.522
Qk.N	min	0.000
	max	8.370

je Lastfall

charakteristische Kraft je Lastfall

PULA-7

Lastfall	PGr [kN]
LF-1	0.000
LF-2	0.000
LF-3	0.000
LF-4	0.000
+1 | gk	119.116
+1 | qk.n	13.960

PULA-8

Lastfall	PGr [kN]
LF-1	0.000
LF-2	0.000

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-3	0.000
LF-4	0.000
+1 | gk	93.637
+1 | qk.n	5.785

PULA-1

Lastfall	PGr [kN]
LF-1	0.000
LF-2	0.000
LF-3	0.000
LF-4	0.000
+1 | gk	41.951
+1 | qk.n	-1.495

PULA-2

Lastfall	PGr [kN]
LF-1	0.000
LF-2	0.000
LF-3	0.000
LF-4	0.000
+1 | gk	125.625
+1 | qk.n	10.009

PULA-3

Lastfall	PGr [kN]
LF-1	0.000
LF-2	0.000
LF-3	0.000
LF-4	0.000
+1 | gk	198.476
+1 | qk.n	17.518

PULA-4

Lastfall	PGr [kN]
LF-1	0.000
LF-2	0.000
LF-3	0.000
LF-4	0.000
+1 | gk	120.350
+1 | qk.n	11.419

PULA-5

Lastfall	PGr [kN]
LF-1	0.000
LF-2	0.000
LF-3	0.000
LF-4	0.000
+1 | gk	95.357
+1 | qk.n	9.446

PULA-6

Lastfall	PGr [kN]
LF-1	0.000
LF-2	0.000
LF-3	0.000
LF-4	0.000
+1 | gk	101.522
+1 | qk.n	8.370

Gelenke

Die Gelenkkr ª fte entlang einer Fl ª chengelenkposition werden in eine Trapezlast ¿berf¿hrt und als Zahlenwerte f¿r die ¦bernahme in der BauStatik zur Verf¿gung gestellt.

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Dazu werden f¿r jeden Lastfall die Gelenkkr ª fte entlang eines Fl ª chengelenkes derart in eine Trapezlast umgerechnet, dass deren Resultierende mit ihrer Exzentrizit ª t der des originalen Kr ª fteverlaufs entlang des Fl ª chengelenkes entspricht. Die Trapezbelastung wird ¿ber die Lastordinaten am Anfang A und Ende B beschrieben (M=(A+B)/2).

aus ¦berlagerung — charakteristische Trapez-Gelenkkr ª fte aus MIN/MAX-¦berlagerung der Lastf ª lle

FG — Freiheitsgrad
g — Volllast aller st ª ndigen Lasten
p — maximale Verkehrslast-Resultierende
min — minimale Gelenkkraft-Resultierende
max — maximale Gelenkkraft-Resultierende

Position	L ª nge [m]	FG		Anfang (A)	Mitte (M)	Ende (B)
				------- [kNm/m] bzw. [kN/m] -------		
GELE-1	1.53	mr	g	0.000	0.000	0.000
			p	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
		vt	g	65.544	-51.934	-169.412
			p	0.261	2.032	3.802
			min	93.421	-80.242	-253.905
			max	65.805	-49.902	-165.610
GELE-2	3.30	mr	g	0.000	0.000	0.000
			p	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
		vt	g	1.153	5.641	10.128
			p	3.942	2.752	1.562
			min	1.754	5.087	8.420
			max	5.095	8.392	11.690
GELE-3	1.53	mr	g	0.000	0.000	0.000
			p	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
		vt	g	0.000	0.000	0.000
			p	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
GELE-6	1.53	mr	g	0.000	0.000	0.000
			p	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
		vt	g	-68.972	35.025	139.023
			p	-2.089	28.420	58.929
			min	-102.194	30.169	162.531
			max	-71.062	63.445	197.951
GELE-7	3.30	mr	g	0.000	0.000	0.000
			p	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
		vt	g	24.981	11.166	-2.649
			p	14.271	5.921	-2.429
			min	24.981	11.166	-2.649
			max	39.252	17.087	-5.079
GELE-8	0.20	mr	g	0.000	0.000	0.000
			p	0.000	0.000	0.000

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		min	0.000	0.000	0.000
		max	0.000	0.000	0.000
	vt	g	55.119	62.626	70.134
		p	30.986	33.334	35.683
		min	53.551	61.366	69.181
		max	86.104	95.961	105.817

je Einwirkung

charakteristische Trapez-Gelenkkräfte je Einwirkung
FG Freiheitsgrad
g ständige Einwirkung
Reihenfolge Ausgabe min Anfang
max Anfang
min Mitte
max Mitte
min Ende
max Ende

Position EW	Länge [m]	FG		Anfang (A) ------- [kNm/m] bzw. [kN/m] -------	Mitte (M)	Ende (B)
GELE-1	1.53					
Gk		mr	g	0.000	0.000	0.000
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
Gk		vt	g	65.544	-51.934	-169.412
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	28.139	-26.276	-80.691
			min	27.878	-28.308	-84.494
			max	0.261	2.032	3.802
			min	27.878	-28.308	-84.494
			max	0.261	2.032	3.802
GELE-2	3.30					
Gk		mr	g	0.000	0.000	0.000
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
Gk		vt	g	1.153	5.641	10.128
Qk.N			min	-0.930	0.574	2.077
			max	5.473	1.625	-2.223
			min	0.602	-0.553	-1.708
			max	3.942	2.752	1.562
			min	5.473	1.625	-2.223
			max	-0.930	0.574	2.077
GELE-3	1.53					
Gk		mr	g	0.000	0.000	0.000
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
Gk		vt	g	0.000	0.000	0.000

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
GELE-6	1.53					
Gk		mr	g	0.000	0.000	0.000
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
Gk		vt	g	-68.972	35.025	139.023
Qk.N			min	-35.311	23.563	82.437
			max	0.000	0.000	0.000
			min	-33.221	-4.856	23.509
			max	-2.089	28.420	58.929
			min	-0.470	-0.751	-1.032
			max	-34.841	24.314	83.469
GELE-7	3.30					
Gk		mr	g	0.000	0.000	0.000
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
Gk		vt	g	24.981	11.166	-2.649
Qk.N			min	-1.262	0.650	2.563
			max	15.533	5.271	-4.992
			min	0.000	0.000	0.000
			max	14.271	5.921	-2.429
			min	9.309	0.711	-7.886
			max	4.963	5.210	5.457
GELE-8	0.20					
Gk		mr	g	0.000	0.000	0.000
Qk.N			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
			min	0.000	0.000	0.000
			max	0.000	0.000	0.000
Gk		vt	g	55.119	62.626	70.134
Qk.N			min	-1.850	-1.173	-0.496
			max	31.268	33.247	35.226
			min	-1.568	-1.260	-0.953
			max	30.986	33.334	35.683
			min	-1.568	-1.260	-0.953
			max	30.986	33.334	35.683

je Lastfall

charakteristische Trapez-Gelenkkräfte je Lastfall
FG = Freiheitsgrad

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Position Lastfall	Länge[m] FG	Anfang (A)	Mitte (M)	Ende (B)
		------- [kNm/m] bzw. [kN/m] -------		
GELE-1	1.53			
LF-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
LF-3	mr	0.000	0.000	0.000
LF-4	mr	0.000	0.000	0.000
+1 | gk	mr	0.000	0.000	0.000
+1 | qk.n	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	58.266	-57.494	-173.254
LF-2	vt	25.995	-25.797	-77.589
LF-3	vt	0.503	-0.284	-1.072
LF-4	vt	1.380	-2.226	-5.833
+1 | gk	vt	7.277	5.560	3.842
+1 | qk.n	vt	0.261	2.032	3.802
GELE-2	3.30			
LF-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
LF-3	mr	0.000	0.000	0.000
LF-4	mr	0.000	0.000	0.000
+1 | gk	mr	0.000	0.000	0.000
+1 | qk.n	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	7.739	2.330	-3.079
LF-2	vt	4.707	2.098	-0.510
LF-3	vt	-0.165	-0.080	0.005
LF-4	vt	0.767	-0.473	-1.713
+1 | gk	vt	-6.586	3.310	13.207
+1 | qk.n	vt	-0.765	0.654	2.072
GELE-3	1.53			
LF-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
LF-3	mr	0.000	0.000	0.000
LF-4	mr	0.000	0.000	0.000
+1 | gk	mr	0.000	0.000	0.000
+1 | qk.n	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	0.000	0.000	0.000
LF-2	vt	0.000	0.000	0.000
LF-3	vt	0.000	0.000	0.000
LF-4	vt	0.000	0.000	0.000
+1 | gk	vt	0.000	0.000	0.000
+1 | qk.n	vt	0.000	0.000	0.000
GELE-6	1.53			
LF-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
LF-3	mr	0.000	0.000	0.000
LF-4	mr	0.000	0.000	0.000
+1 | gk	mr	0.000	0.000	0.000
+1 | qk.n	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	-66.272	38.231	142.734
LF-2	vt	-24.310	-3.484	17.341
LF-3	vt	-2.089	28.420	58.929
LF-4	vt	-8.442	-0.621	7.199
+1 | gk	vt	-2.701	-3.206	-3.711
+1 | qk.n	vt	-0.470	-0.751	-1.032
GELE-7	3.30			
LF-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-2	mr	0.000	0.000	0.000

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

LF-3	mr	0.000	0.000	0.000
LF-4	mr	0.000	0.000	0.000
+1 | gk	mr	0.000	0.000	0.000
+1 | qk.n	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	21.905	9.567	-2.771
LF-2	vt	-1.262	0.650	2.563
LF-3	vt	8.649	0.403	-7.843
LF-4	vt	6.224	4.559	2.894
+1 | gk	vt	3.076	1.599	0.121
+1 | qk.n	vt	0.659	0.308	-0.043
GELE-8	0.20			
LF-1	mr	0.000	0.000	0.000
LF-2	mr	0.000	0.000	0.000
LF-3	mr	0.000	0.000	0.000
LF-4	mr	0.000	0.000	0.000
+1 | gk	mr	0.000	0.000	0.000
+1 | qk.n	mr	0.000	0.000	0.000
LF-1	vt	57.351	62.224	67.097
LF-2	vt	24.507	24.405	24.304
LF-3	vt	-1.568	-1.260	-0.953
LF-4	vt	6.762	8.842	10.922
+1 | gk	vt	-2.233	0.402	3.037
+1 | qk.n	vt	-0.282	0.087	0.457

Detailnachweise

¦bergabe als Detailnachweise f¿r BauStatik

¦bersicht

¦bersicht der Detailnachweise und zugeh°rige BauStatik-Module

Pos.	Beschreibung	Modul
1.504	Stahlbeton-Durchlauftr²ger	S340.de
1.540-4		
1.541		
1.542-1		
1.543-1		
1.544		
1.547		
1.565		
211		
222		
231		
238		
240		
242-1		
242-2		
245		
246		
250-1		
250-2		
250-3		
250-4		
250-5		
251		
254		
255-1		
255-2		
256		
257		
258-1		

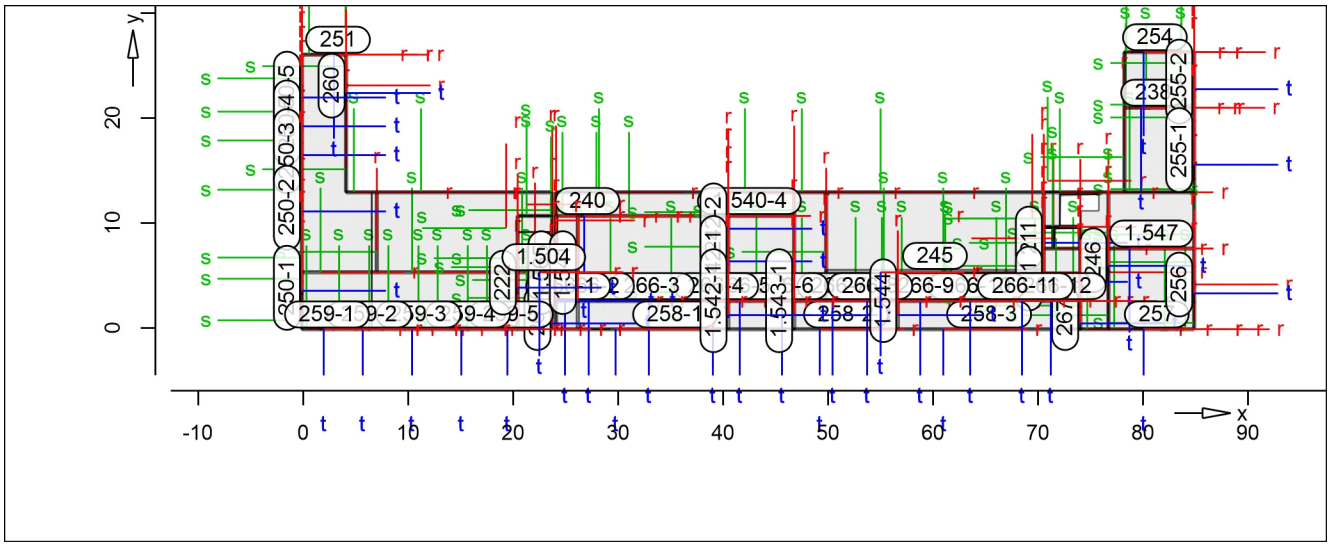
Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

258-2
258-3
259-1
259-2
259-3
259-4
259-5
260
264
266-1
266-2
266-3
266-4
266-5
266-6
266-7
266-8
266-9
266-10
266-11
266-12
267

Details — Details aus Positionen

S340.de — Stahlbeton-Durchlaufträger



Randbedingungen — Ersatzsystem f¿r das Lastmodell Balken

- Die Berechnung erfolgt an einem modifizierten Ersatzsystem
- Alle Unterz¿ge werden als Linienlager modelliert
- Linienlager und Unterz¿ge erhalten die Steifigkeit $k_{T,t}$ = 1.0e+06 MN/m/m
- St¿tzen erhalten die Steifigkeit $k_{T,t}$ = 1.0e+06 MN/m

1.504 — Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1.504	C 25/30	0/25/400

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.65

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.83	44.15
	2	0.83	0.83	45.38
Qk.N	1	0.00	0.83	9.57
	2	0.83	0.83	7.18

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

1.540-4

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1.540-4	*C 25/30*	0/25/400

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.25
2	6.25

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.24
B	0.25
C	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.94	86.64
	2	0.94	0.94	53.08
	3	1.89	0.94	38.64
	4	2.83	0.94	52.29
	5	3.78	0.94	70.08
	6	4.72	0.94	79.04
	7	5.67	0.94	78.99
	8	6.61	0.94	73.47
	9	7.56	0.94	66.89
Qk.N	1	0.00	0.94	23.24
	2	0.94	0.94	11.72
	3	1.89	0.94	6.63
	4	2.83	0.94	12.07
	5	3.78	0.94	19.97
	6	4.72	0.94	24.53

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

7	5.67	0.94	24.67
8	6.61	0.94	21.13
9	7.56	0.94	15.72

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

1.541 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1.541	*C 25/30*	0/25/400

Feldlängen

Feld	Länge [m]
KragL	2.69
1	8.10

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

Gk

Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
1	0.00	0.98	68.34
2	0.98	0.98	73.08
3	1.96	0.98	60.78
4	2.95	0.98	74.58
5	3.93	0.98	104.24
6	4.91	0.98	124.01
7	5.89	0.98	131.72
8	6.87	0.98	129.90
9	7.85	0.98	118.10
10	8.84	0.98	91.83
11	9.82	0.98	52.97

Qk.N

Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
1	0.00	0.98	10.29
2	0.98	0.98	12.69
3	1.96	0.98	10.30
4	2.95	0.98	16.51
5	3.93	0.98	28.22
6	4.91	0.98	36.85
7	5.89	0.98	40.67
8	6.87	0.98	40.06
9	7.85	0.98	34.99
10	8.84	0.98	25.15
11	9.82	0.98	13.55

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

1.542-1 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1.542-1	*C 25/30*	0/25/400

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feldlängen

Feld	Länge [m]
KragL	2.69
1	2.76

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	2.76

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.91	67.95
	2	0.91	0.91	73.67
	3	1.82	0.91	62.58
	4	2.73	0.91	75.43
	5	3.63	0.91	113.95
	6	4.54	0.91	141.83
Qk.N	1	0.00	0.91	8.14
	2	0.91	0.91	11.47
	3	1.82	0.91	10.33
	4	2.73	0.91	16.90
	5	3.63	0.91	31.26
	6	4.54	0.91	42.91

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

1.543-1

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1.543-1	*C 25/30*	0/25/400

Feldlängen

Feld	Länge [m]
KragL	2.70
1	2.75

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	2.76

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.91	108.50
	2	0.91	0.91	132.00
	3	1.82	0.91	96.57
	4	2.73	0.91	76.50
	5	3.63	0.91	99.51
	6	4.54	0.91	130.03
Qk.N	1	0.00	0.91	15.28

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH
Durch Vergleichsrechnung geprüft

2	0.91	0.91	19.01
3	1.82	0.91	13.54
4	2.73	0.91	13.29
5	3.63	0.91	22.04
6	4.54	0.91	30.51

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

1.544

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1.544	C 25/30	0/25/400

Feldlängen

Feld	Länge [m]
KragL	2.69
KragR	2.76

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv
Gk	sonst. ständige Last	nein

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.91	117.80
	2	0.91	0.91	140.64
	3	1.82	0.91	85.72
	4	2.73	0.91	4.65
	5	3.63	0.91	-43.18
	6	4.54	0.91	31.14
Qk.N	1	0.00	0.91	14.62
	2	0.91	0.91	16.29
	3	1.82	0.91	8.39
	4	2.73	0.91	0.09
	5	3.63	0.91	-2.02
	6	4.54	0.91	4.68

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

1.547

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1.547	C 25/30	0/25/400

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	8.17

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.91	66.54
	2	0.91	0.91	98.00
	3	1.82	0.91	121.98
	4	2.73	0.91	134.55
	5	3.63	0.91	140.24
	6	4.54	0.91	142.52
	7	5.45	0.91	140.08
	8	6.36	0.91	121.98
	9	7.27	0.91	72.51
Qk.N	1	0.00	0.91	16.62
	2	0.91	0.91	30.48
	3	1.82	0.91	42.61
	4	2.73	0.91	49.55
	5	3.63	0.91	52.41
	6	4.54	0.91	52.49
	7	5.45	0.91	49.19
	8	6.36	0.91	38.46
	9	7.27	0.91	15.47

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

1.565

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1.565	*C 25/30*	0/25/400

Feldlängen

Feld	Länge [m]
KragL	2.69
1	8.11

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.98	48.30
	2	0.98	0.98	51.76
	3	1.96	0.98	37.19
	4	2.95	0.98	15.90
	5	3.93	0.98	7.03
	6	4.91	0.98	14.71
	7	5.89	0.98	24.91
	8	6.87	0.98	29.95
	9	7.85	0.98	33.72
	10	8.84	0.98	35.72
	11	9.82	0.98	33.71

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Qk.N

1	0.00	0.98	2.14
2	0.98	0.98	3.13
3	1.96	0.98	2.37
4	2.95	0.98	2.84
5	3.93	0.98	4.04
6	4.91	0.98	4.47
7	5.89	0.98	4.46
8	6.87	0.98	4.48
9	7.85	0.98	4.50
10	8.84	0.98	3.93
11	9.82	0.98	2.17

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

211

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
211	*C 25/30*	25/25/150

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.05

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.68	42.98
	2	0.68	0.68	34.54
	3	1.37	0.68	69.64
Qk.N	1	0.00	0.68	19.62
	2	0.68	0.68	15.32
	3	1.37	0.68	25.14

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

222

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
222	*C 25/30*	25/25/75

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.02

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.67	25.29
	2	0.67	0.67	23.51
	3	1.35	0.67	25.41
Qk.N	1	0.00	0.67	13.52
	2	0.67	0.67	8.91
	3	1.35	0.67	3.99

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

231 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
231	C 25/30	25/25/145

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.23

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.61	54.54
	2	0.61	0.61	75.53
Qk.N	1	0.00	0.61	19.20
	2	0.61	0.61	21.38

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

238 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
238	C 25/30	0/24/50

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.57
2	2.92

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.24
B	0.74
C	0.24

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.90	36.87
	2	0.90	0.90	58.35
	3	1.80	0.90	68.32
	4	2.69	0.90	69.93
	5	3.59	0.90	63.98
Qk.N	1	0.00	0.90	21.16
	2	0.90	0.90	32.67
	3	1.80	0.90	37.48
	4	2.69	0.90	37.93
	5	3.59	0.90	34.60

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

240

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
240	*C 25/30*	25/25/145

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.23

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.62	39.43
	2	0.62	0.62	54.00
Qk.N	1	0.00	0.62	12.52
	2	0.62	0.62	17.72

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

242-1

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
242-1	*C 25/30*	25/25/145

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.26

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.63	150.70
	2	0.63	0.63	146.46
Qk.N	1	0.00	0.63	49.87
	2	0.63	0.63	48.89

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

242-2

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
242-2	*C 25/30*	25/25/145

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.26

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.63	82.80
	2	0.63	0.63	61.13
Qk.N	1	0.00	0.63	22.70
	2	0.63	0.63	13.70

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

245

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
245	*C 25/30*	150/50/65

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	5.51
2	5.66
3	6.00
4	3.58

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.24
B	0.32

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

C		0.32
D		0.32
E		0.25

ständige Lasten	EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
	Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.99	15.30
	2	0.99	0.99	11.02
	3	1.98	0.99	40.31
	4	2.96	0.99	86.18
	5	3.95	0.99	195.28
	6	4.94	0.99	281.12
	7	5.93	0.99	207.98
	8	6.92	0.99	163.05
	9	7.90	0.99	175.20
	10	8.89	0.99	180.38
	11	9.88	0.99	179.71
	12	10.87	0.99	177.13
	13	11.86	0.99	173.85
	14	12.85	0.99	170.63
	15	13.83	0.99	166.93
	16	14.82	0.99	162.36
	17	15.81	0.99	156.48
	18	16.80	0.99	146.87
	19	17.79	0.99	127.21
	20	18.77	0.99	92.52
	21	19.76	0.99	66.20
Qk.N	1	0.00	0.99	6.37
	2	0.99	0.99	12.24
	3	1.98	0.99	22.68
	4	2.96	0.99	34.41
	5	3.95	0.99	56.40
	6	4.94	0.99	74.90
	7	5.93	0.99	64.83
	8	6.92	0.99	58.44
	9	7.90	0.99	59.09
	10	8.89	0.99	58.54
	11	9.88	0.99	58.04
	12	10.87	0.99	57.55
	13	11.86	0.99	56.74
	14	12.85	0.99	55.88
	15	13.83	0.99	54.73
	16	14.82	0.99	53.17
	17	15.81	0.99	50.94
	18	16.80	0.99	47.07
	19	17.79	0.99	39.33
	20	18.77	0.99	26.36
	21	19.76	0.99	15.08

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

246 Unterzug

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
246	C 25/30	25/25/45

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.25

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.40
B	0.40

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.75	117.40
	2	0.75	0.75	84.37
	3	1.50	0.75	60.37
Qk.N	1	0.00	0.75	32.45
	2	0.75	0.75	23.54
	3	1.50	0.75	15.12

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

250-1

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
250-1	C 25/30	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.26

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.63	37.91
	2	0.63	0.63	29.35
Qk.N	1	0.00	0.63	7.83
	2	0.63	0.63	5.54

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

250-2

Unterzug

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
250-2	C 25/30	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.40

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.70	48.61
	2	0.70	0.70	45.04
Qk.N	1	0.00	0.70	9.84
	2	0.70	0.70	8.72

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

250-3

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
250-3	C 25/30	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.41

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.71	64.72
	2	0.71	0.71	63.58
Qk.N	1	0.00	0.71	10.73
	2	0.71	0.71	10.49

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

250-4

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
250-4	C 25/30	25/25/72

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.40

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.70	63.28
	2	0.70	0.70	65.38
Qk.N	1	0.00	0.70	10.42
	2	0.70	0.70	10.87

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

250-5

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
250-5	*C 25/30*	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.40

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.70	65.23
	2	0.70	0.70	64.25
Qk.N	1	0.00	0.70	10.86
	2	0.70	0.70	10.57

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

251

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
251	*C 25/30*	25/25/145

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.46

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.40

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.73	61.40
	2	0.73	0.73	35.64
Qk.N	1	0.00	0.73	8.68
	2	0.73	0.73	-1.82

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

254

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
254	*C 25/30*	25/25/145

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	4.30

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.86	60.47
	2	0.86	0.86	63.57
	3	1.72	0.86	63.80
	4	2.58	0.86	63.61
	5	3.44	0.86	63.23
Qk.N	1	0.00	0.86	8.91
	2	0.86	0.86	11.15
	3	1.72	0.86	11.71
	4	2.58	0.86	11.66
	5	3.44	0.86	11.23

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

255-1

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
255-1	*C 25/30*	25/25/145

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	5.60

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.93	99.57
	2	0.93	0.93	116.61
	3	1.87	0.93	117.92
	4	2.80	0.93	92.45
	5	3.73	0.93	72.10
	6	4.67	0.93	58.01
Qk.N	1	0.00	0.93	10.67
	2	0.93	0.93	14.76
	3	1.87	0.93	16.23
	4	2.80	0.93	14.90
	5	3.73	0.93	12.52
	6	4.67	0.93	8.72

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

255-2

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
255-2	*C 25/30*	25/25/145

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.80

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.93	51.29
	2	0.93	0.93	60.21
	3	1.87	0.93	63.43
Qk.N	1	0.00	0.93	8.41
	2	0.93	0.93	11.02
	3	1.87	0.93	11.44

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

256 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
256	C 25/30	25/25/145

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.74
2	1.71

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.65
C	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Einzellasten

	Nr.	a [m]	F [kN]
Gk	1	0.66	119.12
	2	2.81	93.64
Qk.N	1	0.66	13.96
	2	2.81	5.78

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.86	40.66
	2	0.86	0.86	40.89
	3	1.73	0.86	38.29
	4	2.59	0.86	33.47
Qk.N	1	0.00	0.86	14.95
	2	0.86	0.86	15.05
	3	1.73	0.86	13.72
	4	2.59	0.86	11.32

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

257 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
257	C 25/30	25/25/145

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	3.22
2	1.71

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.65
C	0.25

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.99	92.80
	2	0.99	0.99	99.17
	3	1.97	0.99	103.40
	4	2.96	0.99	105.63
	5	3.94	0.99	105.69
Qk.N	1	0.00	0.99	14.30
	2	0.99	0.99	17.29
	3	1.97	0.99	18.87
	4	2.96	0.99	19.14
	5	3.94	0.99	18.04

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

258-1 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
258-1	*C 25/30*	0/25/156

Feldlängen

Feld	Länge [m]
KragR	22.65

Auflagerbreiten

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.98	50.63
	2	0.98	0.98	61.92
	3	1.97	0.98	33.79
	4	2.95	0.98	6.87
	5	3.94	0.98	16.06
	6	4.92	0.98	96.49
	7	5.91	0.98	138.05
	8	6.89	0.98	55.88
	9	7.88	0.98	67.80
	10	8.86	0.98	105.69
	11	9.85	0.98	49.46
	12	10.83	0.98	81.28
	13	11.82	0.98	139.78
	14	12.80	0.98	61.23
	15	13.79	0.98	8.31
	16	14.77	0.98	20.31
	17	15.76	0.98	47.18
	18	16.74	0.98	23.39
	19	17.73	0.98	10.59
	20	18.71	0.98	30.70
	21	19.70	0.98	64.26
	22	20.68	0.98	48.06

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	23	21.67	0.98	47.98
Qk.N	1	0.00	0.98	2.02
	2	0.98	0.98	3.97
	3	1.97	0.98	4.63
	4	2.95	0.98	3.35
	5	3.94	0.98	3.52
	6	4.92	0.98	10.63
	7	5.91	0.98	15.08
	8	6.89	0.98	6.04
	9	7.88	0.98	7.03
	10	8.86	0.98	11.23
	11	9.85	0.98	5.11
	12	10.83	0.98	9.04
	13	11.82	0.98	15.13
	14	12.80	0.98	7.36
	15	13.79	0.98	3.02
	16	14.77	0.98	2.93
	17	15.76	0.98	3.01
	18	16.74	0.98	4.03
	19	17.73	0.98	4.54
	20	18.71	0.98	4.38
	21	19.70	0.98	4.51
	22	20.68	0.98	4.94
	23	21.67	0.98	6.59

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

258-2

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
258-2	*C 25/30*	0/25/106

Feldlängen

Feld	Länge [m]
KragR	9.92

Auflagerbreiten

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.99	42.36
	2	0.99	0.99	16.19
	3	1.98	0.99	10.38
	4	2.98	0.99	11.46
	5	3.97	0.99	12.68
	6	4.96	0.99	13.09
	7	5.95	0.99	12.76
	8	6.94	0.99	12.35
	9	7.94	0.99	18.24
	10	8.93	0.99	46.70
Qk.N	1	0.00	0.99	6.17
	2	0.99	0.99	4.60
	3	1.98	0.99	4.71

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

4	2.98	0.99	5.06
5	3.97	0.99	5.39
6	4.96	0.99	5.70
7	5.95	0.99	5.91
8	6.94	0.99	5.87
9	7.94	0.99	5.81
10	8.93	0.99	7.21

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

258-3 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
258-3	*C 25/30*	0/25/118

Feldlängen

Feld	Länge [m]
KragL	17.33

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv
Gk	sonst. ständige Last	nein

Einzellasten

	Nr.	a [m]	F [kN]
Gk	1	1.91	41.95
	2	12.63	120.35
	3	14.76	95.36
	4	16.89	101.52
	5	3.96	125.62
	6	9.03	198.48
Qk.N	1	1.91	-1.49
	2	12.63	11.42
	3	14.76	9.45
	4	16.89	8.37
	5	3.96	10.01
	6	9.03	17.52

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.96	48.87
	2	0.96	0.96	18.78
	3	1.93	0.96	12.63
	4	2.89	0.96	12.93
	5	3.85	0.96	13.23
	6	4.81	0.96	13.28
	7	5.78	0.96	13.30
	8	6.74	0.96	13.24
	9	7.70	0.96	13.00
	10	8.67	0.96	12.63
	11	9.63	0.96	12.26
	12	10.59	0.96	11.93
	13	11.55	0.96	11.56
	14	12.52	0.96	11.06

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	15	13.48	0.96	10.51
	16	14.44	0.96	9.87
	17	15.40	0.96	8.53
	18	16.37	0.96	8.80
Qk.N	1	0.00	0.96	7.61
	2	0.96	0.96	6.35
	3	1.93	0.96	6.85
	4	2.89	0.96	7.15
	5	3.85	0.96	7.19
	6	4.81	0.96	7.17
	7	5.78	0.96	7.12
	8	6.74	0.96	7.04
	9	7.70	0.96	6.92
	10	8.67	0.96	6.76
	11	9.63	0.96	6.56
	12	10.59	0.96	6.34
	13	11.55	0.96	6.10
	14	12.52	0.96	5.85
	15	13.48	0.96	5.65
	16	14.44	0.96	5.47
	17	15.40	0.96	4.76
	18	16.37	0.96	2.83

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

259-1

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
259-1	*C 25/30*	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.20

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.60	45.13
	2	0.60	0.60	44.75
Qk.N	1	0.00	0.60	9.32
	2	0.60	0.60	9.60

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

259-2

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
259-2	*C 25/30*	25/25/72

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.28
2	1.27

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25
C	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.85	148.62
	2	0.85	0.85	105.89
	3	1.70	0.85	96.65
Qk.N	1	0.00	0.85	16.74
	2	0.85	0.85	13.22
	3	1.70	0.85	13.14

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

259-3

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
259-3	*C 25/30*	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.27
2	1.28

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25
C	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.85	61.81
	2	0.85	0.85	56.82
	3	1.70	0.85	112.98
Qk.N	1	0.00	0.85	13.37
	2	0.85	0.85	12.90
	3	1.70	0.85	15.93

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

259-4

Unterzug

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
259-4	C 25/30	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.27
2	1.28

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25
C	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.85	94.80
	2	0.85	0.85	117.16
	3	1.70	0.85	113.20
Qk.N	1	0.00	0.85	13.66
	2	0.85	0.85	16.46
	3	1.70	0.85	16.57

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

259-5 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
259-5	C 25/30	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.32

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.66	129.86
	2	0.66	0.66	112.63
Qk.N	1	0.00	0.66	12.57
	2	0.66	0.66	7.64

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

260 Unterzug

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
260	C 25/30	0/24/25

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.47
2	1.47

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.24
B	0.44
C	0.24

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.98	14.57
	2	0.98	0.98	18.33
	3	1.96	0.98	12.16
Qk.N	1	0.00	0.98	8.85
	2	0.98	0.98	11.21
	3	1.96	0.98	7.57

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

264 Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
264	C 25/30	25/25/75

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.13

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.71	64.81
	2	0.71	0.71	70.21
	3	1.42	0.71	73.13
Qk.N	1	0.00	0.71	2.47
	2	0.71	0.71	9.68
	3	1.42	0.71	12.58

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

266-1

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
266-1	C 25/30	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.26

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.63	38.82
	2	0.63	0.63	46.34
Qk.N	1	0.00	0.63	8.72
	2	0.63	0.63	10.38

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

266-10

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
266-10	C 25/30	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.40

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.80	25.17
	2	0.80	0.80	27.44
	3	1.60	0.80	27.47
Qk.N	1	0.00	0.80	7.84
	2	0.80	0.80	8.26
	3	1.60	0.80	8.42

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

266-11

Unterzug

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
266-11	C 25/30	25/25/145

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.26

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.63	31.89
	2	0.63	0.63	30.54
Qk.N	1	0.00	0.63	14.18
	2	0.63	0.63	12.76

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

266-12

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
266-12	C 25/30	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.58

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.86	34.20
	2	0.86	0.86	45.66
	3	1.72	0.86	42.14
Qk.N	1	0.00	0.86	12.76
	2	0.86	0.86	16.85
	3	1.72	0.86	15.39

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

266-2

Unterzug

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
266-2	C 25/30	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.26

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.63	50.33
	2	0.63	0.63	51.60
Qk.N	1	0.00	0.63	15.45
	2	0.63	0.63	18.48

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

266-3

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
266-3	C 25/30	25/25/145

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.26

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.63	81.47
	2	0.63	0.63	81.56
Qk.N	1	0.00	0.63	35.45
	2	0.63	0.63	35.48

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

266-4

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
266-4	C 25/30	25/25/145

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.26

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.63	51.59
	2	0.63	0.63	51.22
Qk.N	1	0.00	0.63	20.19
	2	0.63	0.63	16.07

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

266-5

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
266-5	C 25/30	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.26

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.63	43.94
	2	0.63	0.63	46.84
Qk.N	1	0.00	0.63	12.75
	2	0.63	0.63	16.15

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

266-6

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
266-6	C 25/30	25/25/145

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.55

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.77	52.75
	2	0.77	0.77	65.57
Qk.N	1	0.00	0.77	15.98
	2	0.77	0.77	11.58

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

266-7

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
266-7	*C 25/30*	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.59

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.86	29.54
	2	0.86	0.86	34.69
	3	1.72	0.86	35.85
Qk.N	1	0.00	0.86	5.52
	2	0.86	0.86	9.40
	3	1.72	0.86	11.44

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

266-8

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
266-8	*C 25/30*	25/25/145

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	1.26

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.63	32.65
	2	0.63	0.63	33.58
Qk.N	1	0.00	0.63	11.15
	2	0.63	0.63	10.80

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

266-9

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
266-9	*C 25/30*	25/25/72

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.40

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.80	27.22
	2	0.80	0.80	26.04
	3	1.60	0.80	23.89
Qk.N	1	0.00	0.80	12.04
	2	0.80	0.80	13.25
	3	1.60	0.80	13.15

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

267

Unterzug

Position	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
267	*C 25/30*	25/25/75

Feldlängen

Feld	Länge [m]
1	2.13

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerbreiten

Auflager	Breite [cm]
A	0.25
B	0.25

ständige Lasten

EW	Belastung	Aktiv	Lastwert
Gk	sonst. ständige Last	nein	

Blocklasten

	Nr.	a [m]	s [m]	q [kN/m]
Gk	1	0.00	0.71	19.75
	2	0.71	0.71	26.54
	3	1.42	0.71	23.79
Qk.N	1	0.00	0.71	6.24
	2	0.71	0.71	11.89
	3	1.42	0.71	13.07

a: Abstand des Startpunktes zum linken Trägerrand
s: Länge der Last

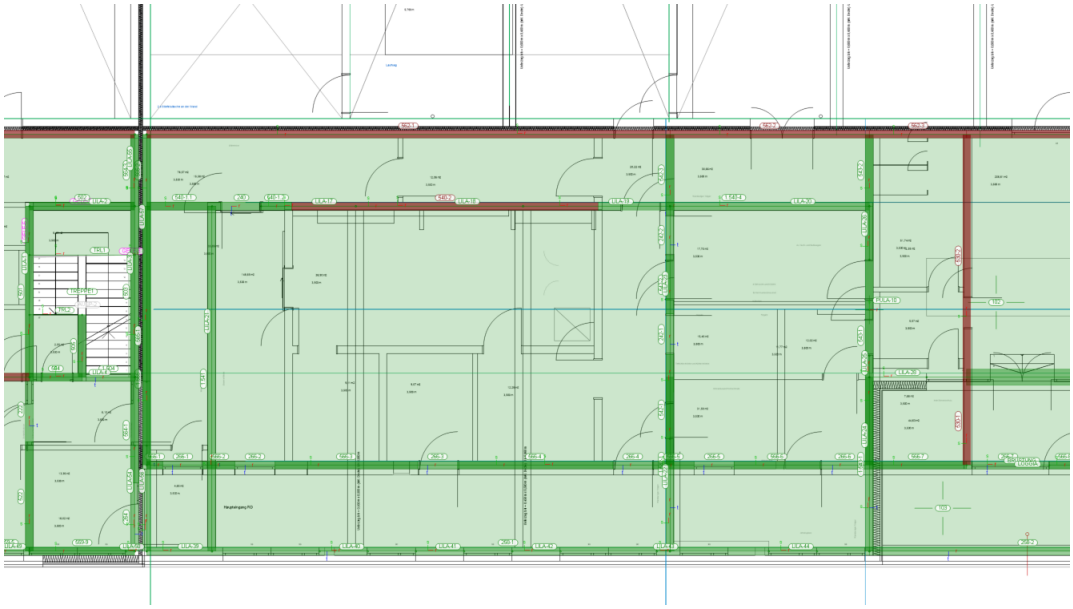
MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Zusatzbetrachtung abhebende Lagerkrªfte Achse C/6-10

In Achse 6-10 befindet sich die Flurwand 540 in nur ca. 2,25m Abstand zur AuÇenwand 572.

Aus der geringen Feldlªnge resultieren abhebende Lagerkrªfte an der AuÇenwand. Im Ursprungsmodell war hier ein Lager ohne Zugausfall gesetzt, was bei einer Ausf¿hrung in Mauerwerk nicht realistisch ist.



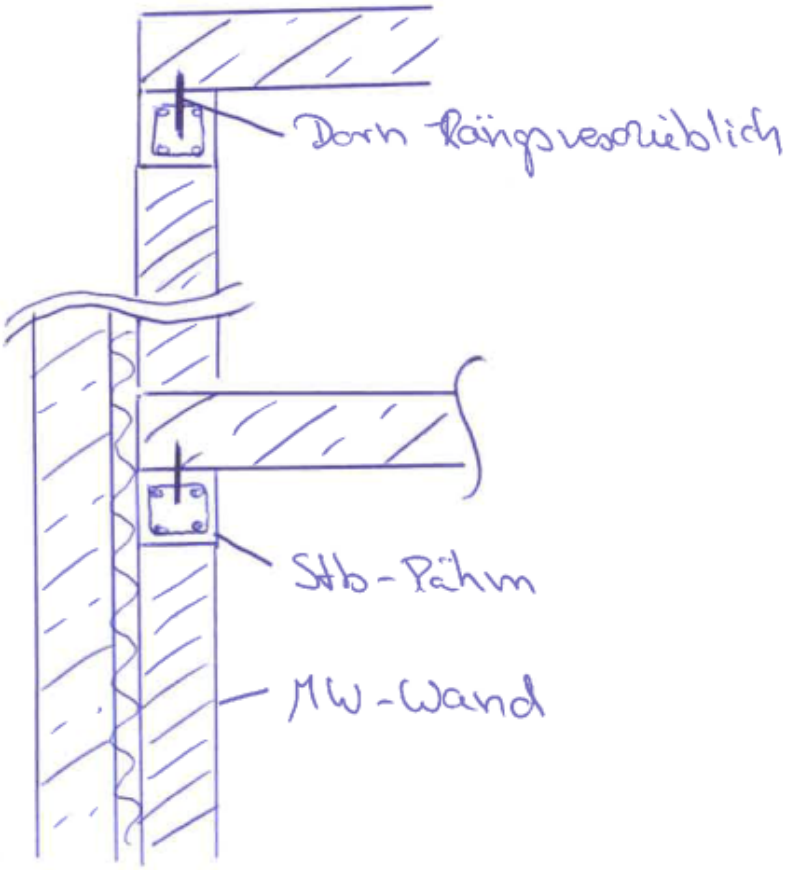
Setzt man hier ein Lager mit Zugausfall, ergeben sich daraus nur geringf¿gige Verªnderungen f¿r die Deckenbewehrung, so dass die urspr¿ngliche Bemessung g¿ltig bleibt. F¿r die Lagerkrªfte der umliegenden Wªnde wirkt sich die neue Situation eher entlastend aus, so dass auch diese nicht weiter betrachtet werden m¿ssen.

Um die obere Halterung der Mauerwerkswand zu gewªhrleisten, wird oberseitig ein konstruktiv bewehrtes Stahlbetonrªhm ergªnzt, welches in Abstªnden von ~ 2,50m ¿ber einen horizontal verschieblichen Querkraftdorn an die Stb-Decke angeschlossen wird.

gew.: Rªhm b/h = 24/25cm C 25/30, Bewehrung konstruktiv 2o14 o + u, B¿gel o8
Dorne Schºck Stacon LD-20 e ≤ 2,50m o. glw.

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

7.2 Balken

Im Folgenden werden die Balken im EG zunª chst tabellarisch zusammengefasst und anschlieÇend die maÇgebenden Balken bemessen.

Einige Balken werden auf Grund Ihrer geringen Spannweiten/Belastung konstruktiv bewehrt.
Hier ist folgende Bewehrung vorzusehen:

unten 3o14, oben 2o14, B¿gel o8/15

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Balkenliste EG

Pos.	System	Art	Beton	Querschnitt b [cm]	Querschnitt h [cm]	Feld l_i [m]	Aus-führung wie	Anmerkung
201	EFT	Balken	C25/30	25	25	2,25	**s. Ber.**	dgl. Balken
211	EFT	UZ	C25/30	25	150	2,05	-	konstruktiv bew.
222	EFT	UZ	C25/30	25	75	2,45	**s. Ber.**	
231	EFT	UZ	C25/30	25	145	1,51	-	konstruktiv bew.
238	MFT	UZ	C25/30	24	50	-	**s. Ber.**	
240	EFT	UZ	C25/30	25	145	1,51	-	konstruktiv bew.
242-1	EFT	UZ	C25/30	25	145	1,51	-	konstruktiv bew.
242-2	EFT	UZ	C25/30	25	145	1,51	-	konstruktiv bew.
245	MFT	UZ	C25/30	50	65	-	**s. Ber.**	
246	EFT	UZ	C25/30	25	45	2,25	**s. Ber.**	
250-1	EFT	UZ	C25/30	25	72	1,51	250-2	
250-2	EFT	UZ	C25/30	25	72	1,65	**s. Ber.**	
250-3	EFT	UZ	C25/30	25	72	1,65	250-2	
250-4	EFT	UZ	C25/30	25	72	1,65	250-2	
250-5	EFT	UZ	C25/30	25	72	1,65	250-2	
251	EFT	UZ	C25/30	25	145	1,51	-	konstruktiv bew.
254	EFT	UZ	C25/30	25	145	3,55	**s. Ber.**	
255-1	EFT	UZ	C25/30	25	145	5,85	**s. Ber.**	
255-2	EFT	UZ	C25/30	25	145	3,05	254	
256	MFT	UZ	C25/30	25	145	-	**s. Ber.**	
257	MFT	UZ	C25/30	25	145	-	**s. Ber.**	
258-1	MFT	UZ	C25/30	25	131	-	**s. Ber.**	
258-2	EFT	UZ	C25/30	25	81	10,17	**s. Ber.**	
258-3	EFT	UZ	C25/30	25	93	17,58	**s. Ber.**	
259-1	EFT	UZ	C25/30	25	72	1,40	**s. Ber.**	
259-2	MFT	UZ	C25/30	25	72	-	250-2	
259-3	MFT	UZ	C25/30	25	72	-	**s. Ber.**	
259-4	MFT	UZ	C25/30	25	72	-	259-3	
259-5	EFT	UZ	C25/30	25	72	1,40	250-2	
264	EFT	UZ	C25/30	25	75	2,26	267	
266-1	EFT	UZ	C25/30	25	72	1,51	266-9	
266-2	EFT	UZ	C25/30	25	72	1,51	266-9	
266-3	EFT	UZ	C25/30	25	145	1,51	-	konstruktiv bew.
266-4	EFT	UZ	C25/30	25	145	1,51	-	konstruktiv bew.
266-5	EFT	UZ	C25/30	25	72	1,51	266-9	
266-6	EFT	UZ	C25/30	25	145	1,51	-	konstruktiv bew.
266-7	EFT	UZ	C25/30	25	72	2,65	266-9	
266-8	EFT	UZ	C25/30	25	145	1,51	-	konstruktiv bew.
266-9	EFT	UZ	C25/30	25	72	2,65	**s. Ber.**	
266-10	EFT	UZ	C25/30	25	72	2,65	266-9	

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Balkenliste EG

Pos.	System	Art	Beton	Querschnitt b [cm]	Querschnitt h [cm]	Feld l_i [m]	Aus-führung wie	Anmerkung
266-11	EFT	UZ	C25/30	25	145	1,51	-	konstruktiv bew.
266-12	EFT	UZ	C25/30	25	72	2,65	266-9	
267	EFT	UZ	C25/30	25	75	2,26	**s. Ber.**	

Legende: EFT Einfeldträger
MFT Mehrfeldträger

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Balken 266-11 entfªllt, Fensterºffnung existiert nicht mehr, jetzt durchgehende Wand.

Balken 201 wurde nicht modelliert, wird aber per Lasteinzug bemessen.

F¿r die Gesamtstatik ergibt sich keine relevante nderung.

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

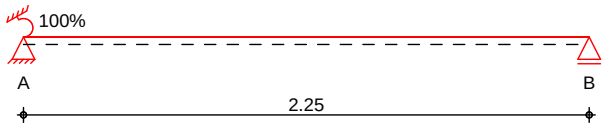
Pos. 0.201 Deckengleicher Balken Achse 5/C-D

System

Deckengleicher Balken, einseitig eingespannt, nach DAfStb Heft 240

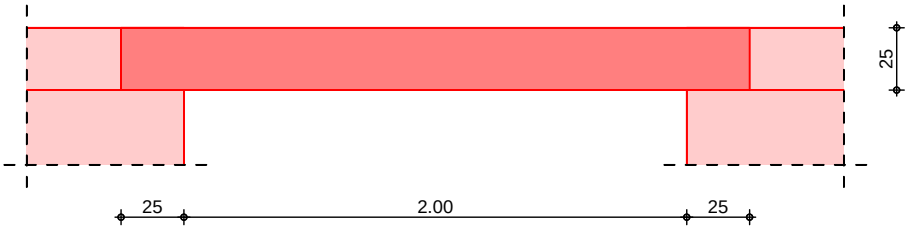
System

M 1:30



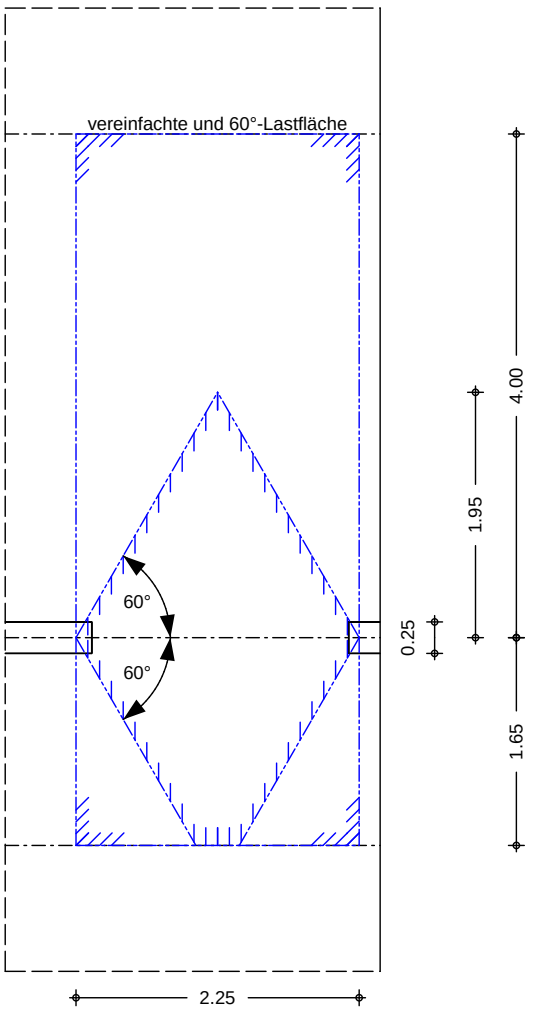
Ansicht

M 1:30



Lasteinzugsfläche

M 1:60



Abmessungen Mat./Querschnitt	l [m]	l_o [m]	l_u [m]	Material	t [cm]	h [cm]
	2.25	8.00	3.30	C 25/30	25.0	25.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S220.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

deckengl. Balken — Biegeschlankheit — ln / h = 8.17 Ò 15

Expositionsklassen XC1 und XC3

Auflager

Auflagerbreite links b_A = 25.00 cm
Auflagerbreite rechts b_B = 25.00 cm

Endeinspannungen — Endeinspannung links E_{li} = 100.00 %

Belastungen

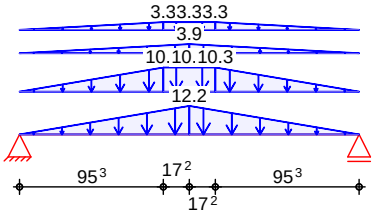
Belastungen auf das System

Grafik

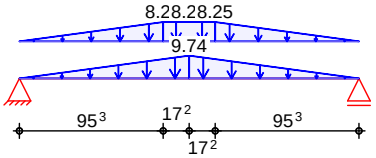
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Flächenlasten

in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	Ort	a [m]	q [kN/mİ]	f [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	oben	1.13	6.25	12.18
	1	Eigengew	unten	0.95	6.25	10.31
(a)	1		oben	1.13	2.00	3.90
(b)	1		unten	0.95	2.00	3.30
Einw. *Qk.N*	1		oben	1.13	5.00	9.74
(c)	1		unten	0.95	5.00	8.25
(d)						

(a) G Decke 2 = 2.00 kN/mİ

(b) G Decke 2 = 2.00 kN/mİ

(c) Q Decke 5 = 5.00 kN/mİ

(d) Q Decke 5 = 5.00 kN/mİ

Char. SchnittgrºÇen

Charakteristische SchnittgrºÇen
- Querkraft und Moment mit 60Á-Lasteinzugsfläche

EW	$V_{A,k}$ [kN]	$V_{B,k}$ [kN]	$M_{A,k}$ [kNm]	$M_{Feld,k}$ [kNm]	$M_{B,k}$ [kNm]
Gk	23.45	-12.30	-12.54	7.61	
Qk.N	14.21	-7.45	-7.60	4.61	

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990

ständig/vor¿berg.

Ek	Dz (Â*û*EW)	
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S220.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1

- Die maßgebende Querkraft wird im Abstand d vom Auflagerrand angenommen nach Abs. 6.2.1(8).

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	$M_{y,d}$ [kNm]	z [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
1	0.00	-28.32	19.0	3.26 / -	3.26 / -
1	1.32	17.19	20.1	- / 1.87	- / 3.30M
1	2.25	-	-	- / -	- / -

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 2.25 m)*					
0.13	52.46	18.4	210.38	-	-
0.33	49.55	18.4	210.38	49.50	4.16M
1.93	24.38	18.4	210.38	50.27	4.16M
2.13	27.28	18.4	210.38	-	-

M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Querbewehrung

Die Feld- und Stützbewehrung der durchlaufenden Decke ist ungeschwächt einzulegen.

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

Längsbewehrung
oben *3 Ï 14* $A_{s,l,o}$ = 4.62 cmİ
unten *3 Ï 14* $A_{s,l,u}$ = 4.62 cmİ

Querkraftbewehrung
Bügel *Ï 8 / 17.0 cm* a_{sw} = 5.91 cmİ/m

Auflagerkräfte

Charakteristische Auflagerkräfte
- Ermittlung mit vereinfachter Lasteinzugsfläche

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]	$M_{y,k,min}$ [kNm]	$M_{y,k,max}$ [kNm]
Einw. *Gk*	A	65.55	65.55	-12.54	-12.54
	B	39.33	39.33	0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	39.73	39.73	-7.60	-7.60
	B	23.84	23.84	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S220.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

gew. oben 3o14, unten 3o14
B¿gel o8/15

mb BauStatik S220.de 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

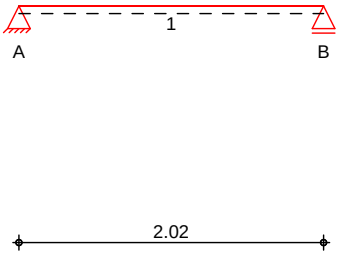
Pos. 0.222 STb-UZ Achse 5/F-G

System

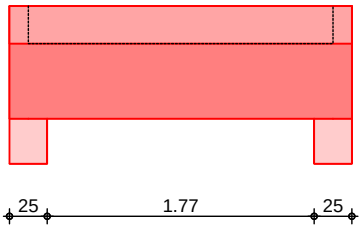
M 1:50

Einfeldträger (25.0/75.0/202.0)

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	2.02	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/75.0**
1		2.02		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	2.02	25.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

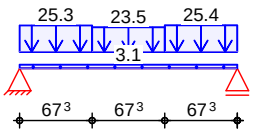
Belastungen auf das System

Grafik

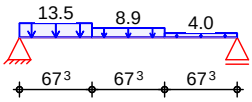
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	2.02		3.12
(a)	1	222: Gk	0.00	0.67	25.29	25.29
(a)	1	222: Gk	0.67	0.67	23.51	23.51
(a)	1	222: Gk	1.35	0.67	25.41	25.41
Einw. *Qk.N*	(a) 1	222: Qk.N	0.00	0.67	13.52	13.52
	(a) 1	222: Qk.N	0.67	0.67	8.91	8.91
	(a) 1	222: Qk.N	1.35	0.67	3.99	3.99

(a) aus Pos. '0.101-102b - 222'

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.35*Gk	
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 2.02 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	0.20e
		1	-	0.001	71.5	-	1.89M
	0.13a	1	3.29	-	-	-	0.20e
		2	6.35	0.017	71.1	0.20	1.89M
	0.98*	1	13.99	-	-	-	-
		2	25.69	0.036	70.6	0.80	1.89M
	1.90a	1	3.30	-	-	-	0.20e
		2	5.67	0.016	71.1	0.17	1.89M
	2.02	1	-	-	-	-	0.20e
		1	-	0.001	71.5	-	1.89M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 2.02 m)*						
	0.00	2	6.80R	40.0	841.66	-	-
	0.13a	2	6.80R	40.0	841.66	-	2.08M
	0.84v	2	6.80	40.0	841.66	50.89	2.08M
	0.98	3	1.17R	40.0	841.66	50.89	2.08M
	1.18v	2	9.97	40.0	841.66	50.89	2.08M
	1.90a	2	9.97R	40.0	841.66	-	2.08M
	2.02	2	9.97R	40.0	841.66	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, β=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
0.59	19.91	28.17	885.42	102.00	-
0.84v	6.80	9.63	885.42	102.00	-
1.18v	-9.97	14.12	885.42	102.00	-
1.43	-21.90	30.98	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.01	2.04	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

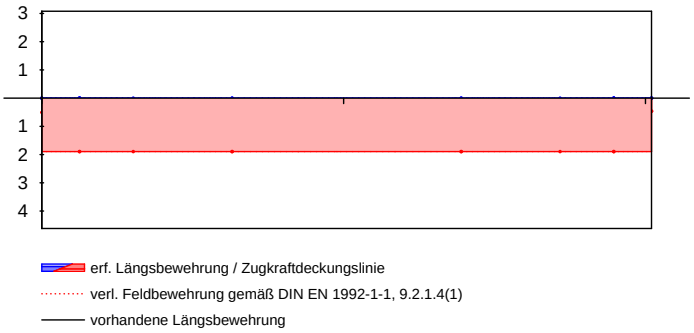
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ß14**	3.08	-0.05	2.13	0.18	0.18	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:25

As [cmİ]



erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungslinie
verl. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.4(1)
vorhandene Längsbewehrung

Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.13**	**1.89**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	28.11	28.11
	B	28.16	28.16
Einw. *Qk.N*	A	11.03	11.03
	B	6.76	6.76

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. Grundbewehrung oben 2o14, unten 3o14
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o8/15

Durch Vergleichsrechnung geprüft

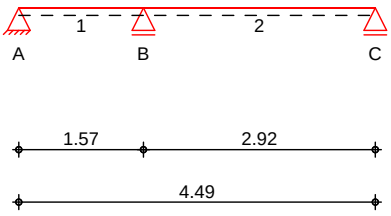
mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. 0.238 STb-Balken Achse A-B/17-18

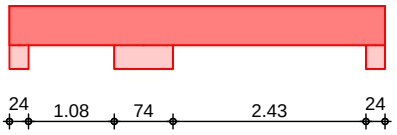
System

M 1:95

Mehrfeldträger
System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	1.57	0.00	*C 25/30*	**24.0/24.0/50.0**
1		1.57		
2	2.92	0.00		
2		2.92		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Beton	fest
B	1.57	74.0	Beton	fest
C	4.49	24.0	Beton	fest

Belastungen

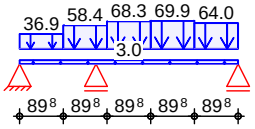
Belastungen auf das System

Grafik

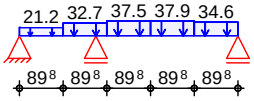
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	4.49		3.00
(a)	1	238: Gk	0.00	0.90	36.87	36.87
(a)	1	238: Gk	0.90	0.90	58.35	58.35
(a)	1	238: Gk	1.80	0.90	68.32	68.32
(a)	1	238: Gk	2.69	0.90	69.93	69.93
(a)	1	238: Gk	3.59	0.90	63.98	63.98
Einw. *Qk.N*						
(a)	1	238: Qk.N	0.00	0.90	21.16	21.16
(a)	1	238: Qk.N	0.90	0.90	32.67	32.67
(a)	1	238: Qk.N	1.80	0.90	37.48	37.48
(a)	1	238: Qk.N	2.69	0.90	37.93	37.93
(a)	1	238: Qk.N	3.59	0.90	34.60	34.60

(a) aus Pos. '0.101-102b - 238'

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.00*Gk	
2	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-11.06	0.00	-80.09	0.00

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 1.57 m)*					
0.00	1	-	0.001	46.5	-	1.24_M
	1	-	0.002	44.8	-	1.25_M
0.12_a	3	-3.39	0.020	46.2	0.16	1.24_M
	2	2.40	0.023	44.7	0.11	1.25_M
0.34*	3	-11.60	0.038	45.9	0.55	1.24_M
	2	4.13	0.035	44.3	0.20	1.25_M
1.20_a	3	-70.11	0.124	44.1	3.49	3.49
	2	-24.14	-	-	-	0.31_f
1.57	4	-50.20	0.095	44.8	4.05	4.05
	1	-50.20	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 2.92 m)*					
0.00	4	-80.09	0.143	43.7	4.05	4.05
	1	-50.20	-	-	-	-
0.37_a	4	-80.09	0.143	43.7	4.05	4.05
	1	-14.20	-	-	-	1.45_f
1.70*	2	49.12	-	-	-	-
	3	110.20	0.203	42.5	5.82	5.82
2.80_a	2	9.28	-	-	-	1.33_e
	3	20.30	0.053	45.5	0.98	2.32_q
2.92	1	-	-	-	-	1.33_e
	1	-	0.001	46.4	-	2.32_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 1.57 m)*					
0.00	3	25.03	40.0	513.55	-	-
0.12_a	3	31.49	40.0	513.55	-	2.00$_M$

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

0.34$_v$	3	43.31$_R$	40.0	513.55	41.61	2.04
0.59	3	56.52	40.0	513.55	41.61	2.67
0.74$_v$	3	64.59	40.0	513.55	41.61	3.05
1.20$_a$	4	64.59$_R$	40.0	513.55	-	3.05
1.57	4	64.59$_R$	40.0	513.55	-	-

Feld 2 *(L = 2.92 m)*

0.00	4	135.30$_R$	40.0	513.55	-	-
0.37$_a$	4	135.30$_R$	40.0	513.55	-	6.38
0.57	4	135.30$_R$	40.0	512.30	-	6.40
0.83$_v$	4	135.30	40.0	512.30	43.97	6.40
1.70	4	2.63	40.0	512.30	43.97	2.00$_M$
2.34$_v$	3	94.58	40.0	512.30	43.97	4.47
2.80$_a$	3	94.58$_R$	40.0	512.30	-	4.47
2.92	3	94.58$_R$	40.0	512.30	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Hinweis

An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Gurtbewehrung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß16**	6.03	-0.02	4.54	0.14	0.16	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

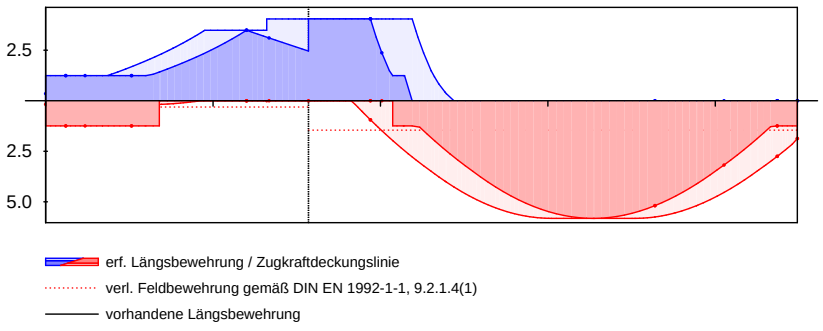
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.13	4.76	0.25^{mh}	0.25^{mh}	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
m: mäßige Verbundbedingungen
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:45

As [cmİ]



Querkraftbewehrung
(Bügel)

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.12	1.20	ß8	30.0	2	3.35
2	0.37	1.02	ß8	15.0	2	6.70
	1.02	1.26	ß8	20.0	2	5.03
	1.26	2.02	ß8	30.0	2	3.35
	2.02	2.27	ß8	25.0	2	4.02
	2.27	2.80	ß8	20.0	2	5.03

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	-0.37	-0.37
	B	198.12	198.12
	C	82.83	82.83
Einw. *Qk.N*	A	-16.36	16.46
	B	0.00	104.09
	C	-0.97	43.91

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

gew. Grundbewehrung oben 3o14, unten 3o16
Zulagen siehe Bemessung
B¿gel o8/15

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 0.245 Stb-UZ Achse F/11-15

Zusätzlich zu den Lasten die aus der FE-Berechnung automatisch berücksichtigt werden wird die abhebende Last aus dem WAT 1.544 angesetzt. Die Werte sind der Berechnung in Kapitel 9 zu entnehmen.

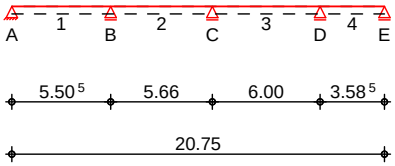
G = -750 kN Q= -130 kN

System

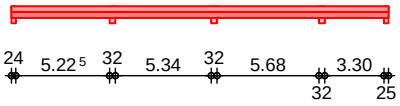
Mehrfeldträger

M 1:420

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	5.51	0.00	*C 25/30*	**150.0/50.0/65.0**
1		5.51		
2	5.66	0.00		
2		5.66		
3	6.00	0.00		
3		6.00		
4	3.59	0.00		
4		3.59		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Beton	fest
B	5.51	32.0	Beton	fest
C	11.17	32.0	Beton	fest
D	17.17	32.0	Beton	fest
E	20.75	25.0	Beton	fest

Belastungen

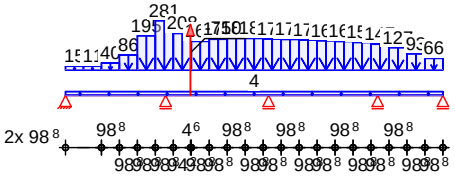
Belastungen auf das System

Grafik

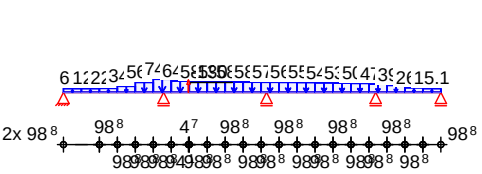
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Trapezlasten

Einw. *Gk*

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
1	Eigengew	0.00	20.75		4.38
(a) 1	245: Gk	0.00	0.99	15.30	15.30
(a) 1	245: Gk	0.99	0.99	11.02	11.02

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	(a)	1	245: Gk	1.98	0.99	40.31	40.31
	(a)	1	245: Gk	2.96	0.99	86.18	86.18
	(a)	1	245: Gk	3.95	0.99	195.28	195.28
	(a)	1	245: Gk	4.94	0.99	281.12	281.12
	(a)	1	245: Gk	5.93	0.99	207.98	207.98
	(a)	1	245: Gk	6.92	0.99	163.05	163.05
	(a)	1	245: Gk	7.90	0.99	175.20	175.20
	(a)	1	245: Gk	8.89	0.99	180.38	180.38
	(a)	1	245: Gk	9.88	0.99	179.71	179.71
	(a)	1	245: Gk	10.87	0.99	177.13	177.13
	(a)	1	245: Gk	11.86	0.99	173.85	173.85
	(a)	1	245: Gk	12.85	0.99	170.63	170.63
	(a)	1	245: Gk	13.83	0.99	166.93	166.93
	(a)	1	245: Gk	14.82	0.99	162.36	162.36
	(a)	1	245: Gk	15.81	0.99	156.48	156.48
	(a)	1	245: Gk	16.80	0.99	146.87	146.87
	(a)	1	245: Gk	17.79	0.99	127.21	127.21
	(a)	1	245: Gk	18.77	0.99	92.52	92.52
	(a)	1	245: Gk	19.76	0.99	66.20	66.20
Einw. *Qk.N*	(a)	1	245: Qk.N	0.00	0.99	6.37	6.37
	(a)	1	245: Qk.N	0.99	0.99	12.24	12.24
	(a)	1	245: Qk.N	1.98	0.99	22.68	22.68
	(a)	1	245: Qk.N	2.96	0.99	34.41	34.41
	(a)	1	245: Qk.N	3.95	0.99	56.40	56.40
	(a)	1	245: Qk.N	4.94	0.99	74.90	74.90
	(a)	1	245: Qk.N	5.93	0.99	64.83	64.83
	(a)	1	245: Qk.N	6.92	0.99	58.44	58.44
	(a)	1	245: Qk.N	7.90	0.99	59.09	59.09
	(a)	1	245: Qk.N	8.89	0.99	58.54	58.54
	(a)	1	245: Qk.N	9.88	0.99	58.04	58.04
	(a)	1	245: Qk.N	10.87	0.99	57.55	57.55
	(a)	1	245: Qk.N	11.86	0.99	56.74	56.74
	(a)	1	245: Qk.N	12.85	0.99	55.88	55.88
	(a)	1	245: Qk.N	13.83	0.99	54.73	54.73
	(a)	1	245: Qk.N	14.82	0.99	53.17	53.17
	(a)	1	245: Qk.N	15.81	0.99	50.94	50.94
	(a)	1	245: Qk.N	16.80	0.99	47.07	47.07
	(a)	1	245: Qk.N	17.79	0.99	39.33	39.33
	(a)	1	245: Qk.N	18.77	0.99	26.36	26.36
	(a)	1	245: Qk.N	19.76	0.99	15.08	15.08

(a) aus Pos. '0.101-102b - 245'

Punktlasten

in z-Richtung

Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	2	WAT 544	1.37	-750.00
Einw. *Qk.N*	2	WAT 544	1.37	-130.00

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (3)

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (3)
7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,4)
8	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (4)
9	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2,3)
10	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
11	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2,4)
12	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3)
13	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)
14	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)
15	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
16	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,3,4)
17	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
18	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2,3)
19	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,4)

Bemessung (GZT)

f¿r den Grenzzustand der Tragf ª higkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-367.39	0.00	0.00	89.25
	C	-349.69	0.00	-554.84	0.00
	D	-539.35	0.00	-184.77	0.00

Biegung

Bemessung f¿r Biegebeanspruchung

Abs. 6.1

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 5.50 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	4.46_e
	1	-	4.5E-4	60.6	-	4.31_M
0.12_a	3	12.10	-	-	-	4.46_e
	2	26.50	0.017	60.2	0.96	4.47_f
3.28*	3	212.84	-	-	-	-
	2	478.24	0.088	58.5	17.90	17.90
5.35_a	7	-367.39	0.191	55.6	14.79	14.79
	6	-0.14	-	-	-	4.47_f
5.50	7	-367.39	0.191	55.6	14.79	14.79
	6	-61.32	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 5.66 m)*					
0.00	7	-237.59	0.120	57.4	9.07	9.07
	6	-61.32	-	-	-	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

0.16a	7	-293.25	0.150	56.6	11.47	11.47
	6	-77.96	-	-	-	1.67f
1.36	9	-622.49	0.348	51.6	27.47	27.47
	8	-397.71	-	-	-	1.67f
3.48*	12	-76.50	0.055	59.2	2.83	7.33M
	11	181.77	0.051	59.2	6.68	6.68
5.50a	10	-662.91	0.376	50.9	29.70	29.70
	13	-298.00	-	-	-	1.67f
5.66	10	-646.80	0.365	51.2	28.81	28.81
	13	-354.21	-	-	-	-

Feld 3 *(L = 6.00 m)*

0.00	10	-646.80	0.365	51.2	28.81	28.81
	13	-354.21	-	-	-	-
0.16a	10	-630.70	0.354	51.5	27.92	27.92
	13	-275.44	-	-	-	6.75f
2.90*	3	315.55	-	-	-	-
	2	702.88	0.120	57.0	26.99	26.99
5.84a	16	-648.88	0.366	51.2	28.93	28.93
	17	-317.63	-	-	-	6.75f
6.00	16	-673.70	0.384	50.7	30.32	30.32
	17	-392.68	-	-	-	-

Feld 4 *(L = 3.59 m)*

0.00	16	-673.70	0.384	50.7	30.32	30.32
	17	-392.68	-	-	-	-
0.16a	16	-698.52	0.401	50.3	31.74	31.74
	17	-341.17	-	-	-	1.08f
1.49	2	-211.97	0.110	57.7	8.05	8.05
	3	-	-	-	-	4.31M
2.56*	12	-43.66	0.040	59.5	1.61	7.34M
	11	67.99	0.032	59.0	2.48	4.31M
3.46a	12	-1.38	0.007	60.2	0.05	7.34M
	11	14.93	0.013	60.1	0.54	4.31M
3.58	1	-	0.001	60.3	-	7.34M
	1	-	0.001	58.5	-	4.31M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verl[a]ngerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 5.50 m)*						
	0.00	2	196.75R	40.0	1423.05	-	-
	0.12a	2	196.75R	40.0	1423.05	-	6.98
	0.73v	2	196.75	40.0	1423.05	112.06	6.98
	3.28	5	21.82R	40.0	1423.05	125.36	4.16M
	4.74v	7	414.41	40.0	1423.05	112.06	14.70
	5.35a	7	414.41R	40.0	1417.27	-	14.70
	5.50	7	414.41R	40.0	1417.27	-	-
Feld 2	*(L = 5.66 m)*						
	0.00	4	97.67R	40.0	1417.27	-	-
	0.16a	4	159.34	40.0	1417.27	-	5.68
	0.76	4	358.41	40.0	1417.27	111.86	12.77
	1.37*	7	706.25	40.0	1417.27	139.45	25.16
	3.48	18	40.49R	40.0	1423.05	112.06	4.16M

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	4.90$_v$	10	513.38	40.0	1417.27	111.86	18.29
	5.50$_a$	10	513.38$_R$	40.0	1417.27	-	18.29
	5.66	10	513.38$_R$	40.0	1417.27	-	-
Feld 3	*(L = 6.00 m)*						
	0.00	10	717.11$_R$	40.0	1416.80	-	-
	0.16$_a$	10	717.11$_R$	40.0	1416.80	-	25.55
	0.76$_v$	10	717.11	40.0	1416.80	111.85	25.55
	2.90	10	33.50$_R$	40.0	1407.99	135.28	4.16$_M$
	5.24$_v$	16	717.26	40.0	1416.80	111.85	25.56
	5.84$_a$	16	717.26$_R$	40.0	1416.80	-	25.56
	6.00	16	717.26$_R$	40.0	1416.80	-	-
Feld 4	*(L = 3.59 m)*						
	0.00	16	419.88$_R$	40.0	1416.80	-	-
	0.17$_a$	16	419.88$_R$	40.0	1416.80	-	14.96
	0.76$_v$	16	419.88	40.0	1416.80	111.85	14.96
	2.56	2	89.07	40.0	1416.80	111.85	4.16$_M$
	2.85$_v$	2	60.13	40.0	1416.80	111.85	4.16$_M$
	3.46$_a$	11	42.54$_R$	40.0	1423.05	-	4.16$_M$
	3.58	11	42.54$_R$	40.0	1423.05	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
*: bemessungsrelevante Querkraft
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Hinweis

An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
B	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Gurtbewehrung

Feld	v_{Ed} [kN/m]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$a_{sf,erf}$ [cm²/m]	d_s [mm]	s_f [cm]	$v_{Rd,sy}$ [kN/m]
1	349.31	1593.75	4.02	ß10	15.0	273.18
2	345.39	1593.75	3.97	ß10	15.0	273.18
3	448.62	1593.75	5.16	ß10	15.0	273.18
4	298.39	1593.75	3.43	ß10	20.0	204.89

Die ermittelte Bewehrung ist jeweils in die obere und untere Plattenhälfte einzubringen. Bewehrung aus Querbiegung darf gemäß 6.2.4(5) berücksichtigt werden.

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 5ß20**	15.71	-0.05	20.84	0.17	0.17	1
	2ß20	6.28	1.45	3.60	0.62	0.65	1
3	**2ß28**	12.32	0.52	4.77	0.73	0.71	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 5ß20**	15.71	-0.24	21.43	0.36^{mh}	0.56^{mh}	1
	3ß25	14.73	5.18	3.31	0.78^{m}	0.78^{m}	1
2	**3ß25**	14.73	3.94	3.26	0.78^{m}	0.78^{m}	1
3	**4ß25**	19.63	4.53	3.35	0.67^{m}	0.67^{m}	1

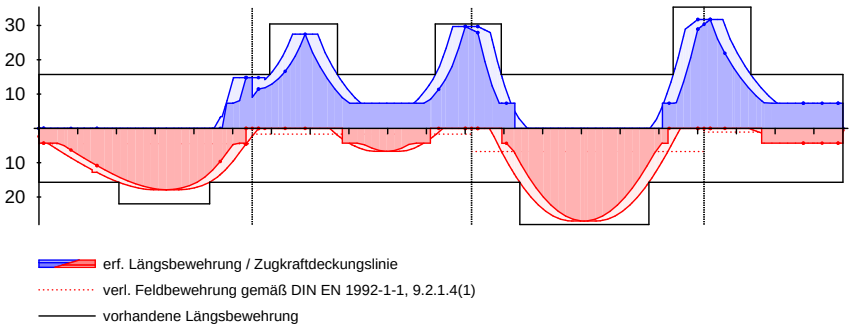
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
m: mäßige Verbundbedingungen
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:195

As [cm²]



Querkraftbewehrung
(Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.12	5.34	ß12	30.0	4	15.08
2	0.16	1.23	ß12	25.0	4	18.10
	1.23	1.81	ß12	17.5	4	25.85
	1.81	2.48	ß12	22.5	4	20.11
	2.48	4.59	ß12	30.0	4	15.08
	4.59	5.50	ß12	22.5	4	20.11
3	0.16	1.02	ß12	17.5	4	25.85
	1.02	1.68	ß12	20.0	4	22.62
	1.68	4.03	ß12	30.0	4	15.08
	4.03	4.70	ß12	22.5	4	20.11
	4.70	5.84	ß12	17.5	4	25.85
4	0.16	3.46	ß12	30.0	4	15.08

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	114.42	114.42
	B	365.07	365.07
	C	907.83	907.83
	D	847.33	847.33
	E	46.13	46.13
Einw. *Qk.N*	A	-8.27	45.67
	B	-27.32	229.90
	C	-23.46	341.69
	D	-21.40	276.57
	E	-35.17	43.01

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung		OK

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraft	OK
Gurtbewehrung	OK
Bewehrungswahl	OK

gew. Grundbewehrung oben 5o20, unten 5o20
Zulagen siehe Bemessung
B¿gel o12/15, 4-schnittig

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

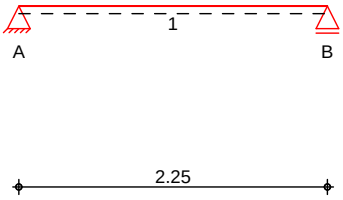
Pos. 0.246 Stb-UZ Achse 16-17/E-F

System

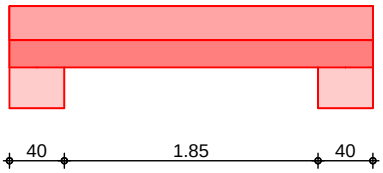
M 1:55

Einfeldträger (25.0/45.0/225.0)

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	2.25	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/45.0**
1		2.25		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	40.0	Beton	fest
B	2.25	40.0	Beton	fest

Belastungen

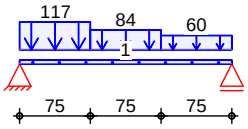
Belastungen auf das System

Grafik

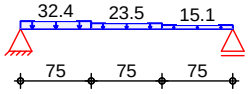
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	2.25		1.25
(a)	1	246: Gk	0.00	0.75	117.40	117.40
(a)	1	246: Gk	0.75	0.75	84.37	84.37
(a)	1	246: Gk	1.50	0.75	60.37	60.37
Einw. *Qk.N* (a)	1	246: Qk.N	0.00	0.75	32.45	32.45
(a)	1	246: Qk.N	0.75	0.75	23.54	23.54
(a)	1	246: Qk.N	1.50	0.75	15.12	15.12

(a) aus Pos. '0.101-102b - 246'

Kombinationen

ständig/vorübergehend gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N
3	1.35*Gk
4	1.00*Gk +1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung f¿r Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1 *(L = 2.25 m)*						
0.00	1	-	-	-	-	1.32e
	1	-	0.002	41.4	-	2.62q
0.20a	1	20.42	-	-	-	1.32e
	2	35.89	0.086	40.0	1.96	2.62q
1.04*	1	55.75	-	-	-	-
	2	97.85	0.219	37.6	5.85	5.85
2.05a	1	15.86	-	-	-	1.32e
	2	27.65	0.072	40.3	1.50	1.94q
2.25	1	-	-	-	-	1.32e
	1	-	0.002	41.4	-	1.94q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 2.25 m)*						
0.00	2	72.12R	40.0	468.25	-	-
0.20a	2	72.12R	40.0	468.25	-	3.89
0.61v	2	72.12	40.0	468.25	42.85	3.89
1.04	3	0.34R	40.0	468.25	42.85	2.08M
1.64v	2	83.86	40.0	468.25	42.85	4.52
2.05a	2	83.86R	40.0	468.25	-	4.52
2.25	2	83.86R	40.0	468.25	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Gurtbewehrung

Bewehrungswahl

untere Lªngsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß16**	6.03	-0.01	2.27	0.21	0.21	1

(Lªngen inkl. Verankerungslªngen, ohne StºÇe)

obere Lªngsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ß14**	3.08	-0.05	2.36	0.25m	0.25m	1

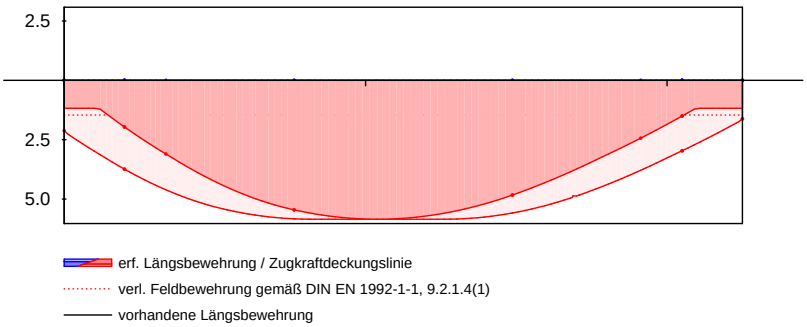
(Lªngen inkl. Verankerungslªngen, ohne StºÇe)
m: mªÇige Verbundbedingungen

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Längsbewehrung
M 1:25

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.20	0.67	ß8	25.0	2	4.02
	0.67	1.30	ß8	30.0	2	3.35
	1.30	1.55	ß8	25.0	2	4.02
	1.55	2.05	ß8	20.0	2	5.03

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	113.97	113.97
	B	85.45	85.45
Einw. *Qk.N*	A	31.00	31.00
	B	22.33	22.33

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. Grundbewehrung oben 2o14, unten 3o16
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o8/15

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

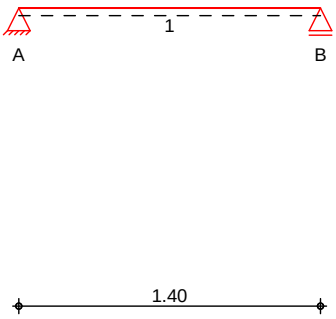
Pos. 0.250-2 STb-UZ Achse 1/C-D

System

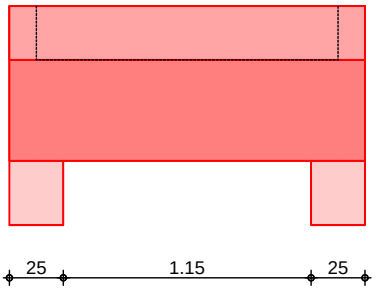
M 1:35

Einfeldträger (25.0/72.0/140.0)

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	1.40	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/72.0**
1		1.40		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	1.40	25.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

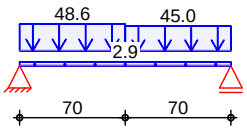
Belastungen auf das System

Grafik

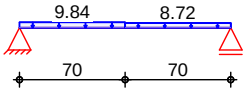
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	1.40		2.94
(a)	1	250-2: Gk	0.00	0.70	48.61	48.61
(a)	1	250-2: Gk	0.70	0.70	45.04	45.04
Einw. *Qk.N*	(a) 1	250-2: Qk.N	0.00	0.70	9.84	9.84
(a)	1	250-2: Qk.N	0.70	0.70	8.72	8.72

(a) aus Pos. '0.101-102b - 250-2'

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.35*Gk	
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 1.40 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	0.16e
		1	-	0.001	67.0	-	1.86M
	0.13a	1	4.03	-	-	-	0.16e
		2	6.58	0.019	66.6	0.22	1.86M
	0.69*	1	12.20	-	-	-	-
		2	19.88	0.034	66.2	0.66	1.86M
	1.28a	1	3.90	-	-	-	0.16e
		2	6.35	0.019	66.6	0.21	1.86M
	1.40	1	-	-	-	-	0.16e
		1	-	0.001	67.0	-	1.86M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 1.40 m)*						
	0.00	2	57.91	40.0	780.84	-	-
	0.13a	2	47.36	40.0	780.84	-	2.08M
	0.69v	4	0.19R	40.0	780.84	50.73	2.08M
	0.70v	2	1.14R	40.0	780.84	50.73	2.08M
	1.28a	2	1.14R	40.0	780.84	-	2.08M
	1.40	2	1.14R	40.0	780.84	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Hinweis

An folgendem Auflager erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70, β=0.50*)					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
0.55	11.94	18.02	885.42	102.00	-
0.69v	-0.19	0.46	885.42	102.00	-
0.86	-13.20	19.93	885.42	102.00	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 3ß14	4.62	-0.01	1.42	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

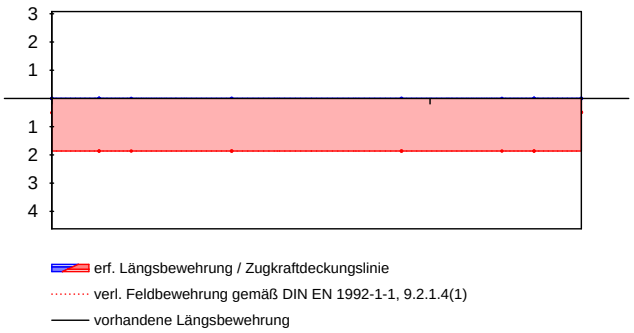
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 2ß14	3.08	-0.05	1.51	0.18	0.18	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:20

As [cmİ]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.13	1.27	ß8	30.0	2	3.35

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	35.46	35.46
	B	34.21	34.21
Einw. *Qk.N*	A	6.69	6.69
	B	6.30	6.30

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

gew. Grundbewehrung oben 2o14, unten 3o14
Zulagen siehe Bemessung
B¿gel o8/15

mb BauStatik S340.de 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

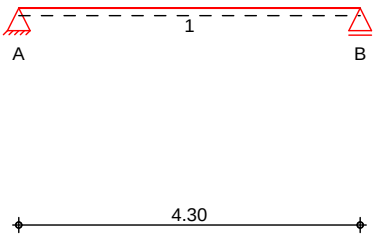
Pos. 0.254 Stb-UZ Achse A/17-18

System

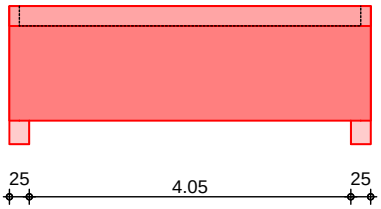
Einfeldträger (25.0/145.0/430.0)

M 1:95

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	4.30	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/145.0**
1		4.30		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	4.30	25.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

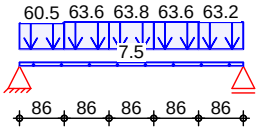
Belastungen auf das System

Grafik

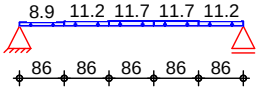
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	4.30		7.50
(a)	1	254: Gk	0.00	0.86	60.47	60.47
(a)	1	254: Gk	0.86	0.86	63.57	63.57
(a)	1	254: Gk	1.72	0.86	63.80	63.80
(a)	1	254: Gk	2.58	0.86	63.61	63.61
(a)	1	254: Gk	3.44	0.86	63.23	63.23
Einw. *Qk.N*						
(a)	1	254: Qk.N	0.00	0.86	8.91	8.91
(a)	1	254: Qk.N	0.86	0.86	11.15	11.15
(a)	1	254: Qk.N	1.72	0.86	11.71	11.71
(a)	1	254: Qk.N	2.58	0.86	11.66	11.66
(a)	1	254: Qk.N	3.44	0.86	11.23	11.23

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. '0.101-102b - 254'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$
	[m]		[kNm]		[cm]	[cm²]	[cm²]
Feld 1	*(L = 4.30 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	1.03e
		1	-	4.8E-4	140.0	-	3.62M
	0.13a	1	18.28	-	-	-	1.03e
		2	28.81	0.019	139.1	0.45	3.62M
	2.16*	1	163.84	-	-	-	-
		2	260.36	0.063	136.8	4.17	4.17
	4.18a	1	18.50	-	-	-	1.03e
		2	29.41	0.019	139.1	0.46	3.62M
	4.30	1	-	-	-	-	1.03e
		1	-	4.8E-4	140.0	-	3.62M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x	Ek	V_{Ed}	ê	$V_{Rd,max}$	$V_{Rd,c}$	$a_{sw,erf}$
	[m]		[kN]	[Á]	[kN]	[kN]	[cm²/m]
Feld 1	*(L = 4.30 m)*						
	0.00	2	71.75R	40.0	1648.01	-	-
	0.13a	2	71.75R	40.0	1648.01	-	2.08M
	1.53v	2	71.75	40.0	1648.01	71.79	2.08M
	2.16	1	0.48R	40.0	1648.01	71.79	2.08M
	2.78v	2	70.24	40.0	1648.01	71.79	2.08M
	4.18a	2	70.24R	40.0	1648.01	-	2.08M
	4.30	2	70.24R	40.0	1648.01	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Fugenbemessung

	x	V_{Ed}	v_{Edi}	$v_{Rdi,max}$	$v_{Rdi,ct}$	$a_{sw,erf}$
	[m]	[kN]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[cm²/m]
Längsfuge 1						
rau (c=0.40, μ=*0.70*, β=*0.50*)						
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm						
	1.28	99.91	72.85	885.42	102.00	-
	1.53v	71.75	52.39	885.42	102.00	-
	2.78v	-70.24	51.29	885.42	102.00	-
	3.03	-98.61	71.91	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.12	4.55	0.25^h	0.25^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

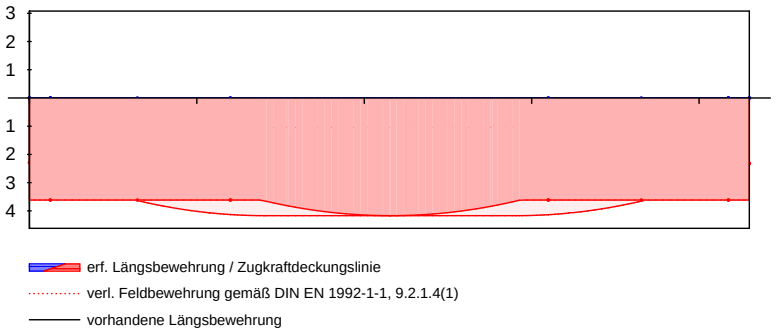
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ß14**	3.08	-0.05	4.41	0.18	0.18	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:45

As [cmİ]



erf. Längsbewehrung / Zugkraftdeckungslinie
verl. Feldbewehrung gemäß DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.4(1)
vorhandene Längsbewehrung

Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.13**	**4.17**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	150.48	150.48
	B	152.39	152.39
Einw. *Qk.N*	A	22.62	22.62
	B	24.39	24.39

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. Grundbewehrung oben 2o14, unten 3o14
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o8/15

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

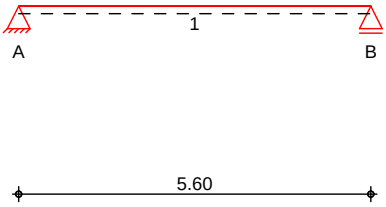
Pos. 0.255-1 Stb-UZ Achse 18/A-B

System

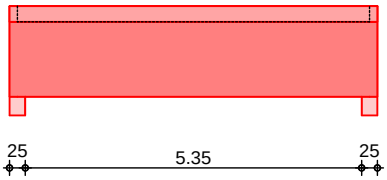
M 1:120

Einfeldträger (25.0/145.0/560.0)

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	5.60	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/145.0**
1		5.60		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	5.60	25.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

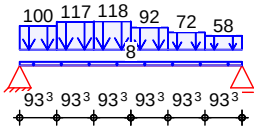
Belastungen auf das System

Grafik

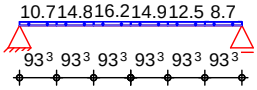
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	5.60		7.50
(a)	1	255-1: Gk	0.00	0.93	99.57	99.57
(a)	1	255-1: Gk	0.93	0.93	116.61	116.61
(a)	1	255-1: Gk	1.87	0.93	117.92	117.92
(a)	1	255-1: Gk	2.80	0.93	92.45	92.45
(a)	1	255-1: Gk	3.73	0.93	72.10	72.10
(a)	1	255-1: Gk	4.67	0.93	58.01	58.01
Einw. *Qk.N* (a)	1	255-1: Qk.N	0.00	0.93	10.67	10.67
(a)	1	255-1: Qk.N	0.93	0.93	14.76	14.76
(a)	1	255-1: Qk.N	1.87	0.93	16.23	16.23
(a)	1	255-1: Qk.N	2.80	0.93	14.90	14.90
(a)	1	255-1: Qk.N	3.73	0.93	12.52	12.52
(a)	1	255-1: Qk.N	4.67	0.93	8.72	8.72

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. '0.101-102b - 255-1'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg. 1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
4	1.35*Gk	

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1 *(L = 5.60 m)*						
0.00	1	-	-	-	-	2.58_e
	1	-	4.9E-4	139.0	-	6.19_q
0.13_a	1	37.83	-	-	-	2.58_e
	2	58.01	0.027	137.7	0.92	6.19_q
2.63*	1	418.26	-	-	-	-
	2	648.50	0.123	131.9	10.78	10.78
5.48_a	1	31.02	-	-	-	2.58_e
	2	48.32	0.025	137.8	0.77	5.13_q
5.60	1	-	-	-	-	2.58_e
	1	-	4.8E-4	139.0	-	5.13_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 5.60 m)*						
0.00	2	213.90_R	40.0	1636.28	-	-
0.13_a	2	213.90_R	40.0	1636.28	-	3.30
1.52_v	2	213.90	40.0	1636.28	90.72	3.30
2.63	1	2.72_R	40.0	1636.28	97.47	2.08_M
4.08_v	2	224.73	40.0	1636.28	90.72	3.47
5.48_a	2	224.73_R	40.0	1636.28	-	3.47
5.60	2	224.73_R	40.0	1636.28	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, î=*0.70*, Ô=*0.50*)					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
1.27	261.32	208.89	885.42	102.00	2.93
1.52_v	213.90	170.98	885.42	102.00	1.89
1.92	137.17	109.64	885.42	102.00	0.21
3.42	-131.40	105.04	885.42	102.00	0.08
4.08_v	-224.73	179.63	885.42	102.00	2.13
4.33	-256.28	204.86	885.42	102.00	2.82

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gurtbewehrung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß20**	9.42	-0.23	6.00	0.35^h	0.30^h	1
	2ß12	2.26	0.53	4.23	0.45	0.44	2

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

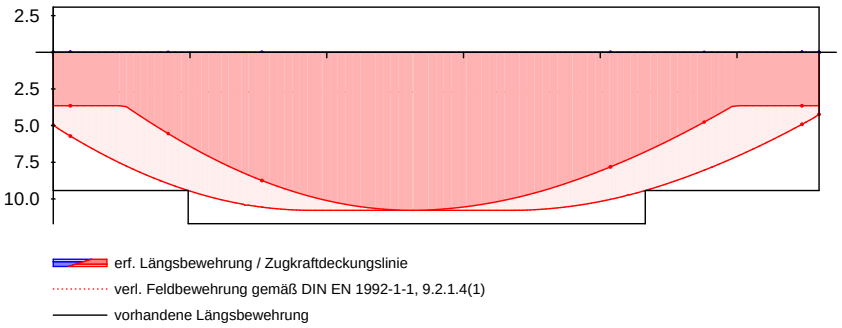
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ß14**	3.08	-0.05	5.71	0.18	0.18	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:55

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.13**	**3.99**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
	3.99	**5.47**	**ß8**	**27.5**	**2**	**3.66**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	309.30	309.30
	B	252.23	252.23
Einw. *Qk.N*	A	37.69	37.69
	B	34.91	34.91

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Fugenbemessung		OK
Bewehrungswahl		OK

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

gew. Grundbewehrung oben 2o14, unten 3o20
Zulagen siehe Bemessung
B¿gel o8/15

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

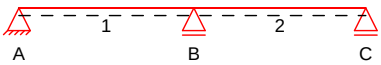
Pos. 0.256 Stb-UZ Achse 18 F-G

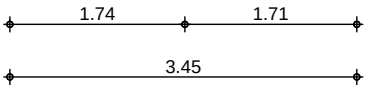
System

M 1:75

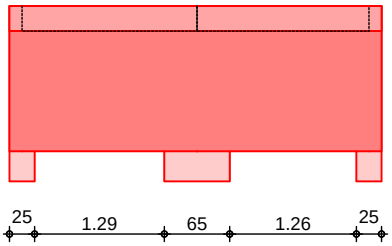
Mehrfeldträger

System





Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	beff/bw/h [cm]
1	1.74	0.00	C 25/30	25.0/25.0/145.0
1		1.74		
2	1.71	0.00		
2		1.71		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	KT,z [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	1.74	65.0	Beton	fest
C	3.45	25.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	zf [cm]	À [Á]	R̂Nd [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

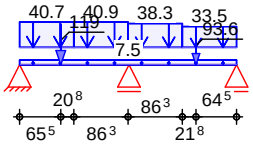
Belastungen auf das System

Grafik

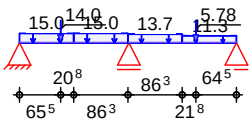
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	qli [kN/m]	qre [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	3.45		7.50
(a)	1	256: Gk	0.00	0.86	40.66	40.66
(a)	1	256: Gk	0.86	0.86	40.89	40.89
(a)	1	256: Gk	1.73	0.86	38.29	38.29
(a)	1	256: Gk	2.59	0.86	33.47	33.47
Einw. *Qk.N* (a)	1	256: Qk.N	0.00	0.86	14.95	14.95
(a)	1	256: Qk.N	0.86	0.86	15.05	15.05
(a)	1	256: Qk.N	1.73	0.86	13.72	13.72
(a)	1	256: Qk.N	2.59	0.86	11.32	11.32

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. '0.101-102b - 256'

Punktlasten
in z-Richtung

Einzellasten

	Feld	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Gk*	(a) 1	256: Gk	2.81	93.64
	(a) 1	256: Gk	0.66	119.12
Einw. *Qk.N*	(a) 1	256: Qk.N	2.81	5.78
	(a) 1	256: Qk.N	0.66	13.96

(a) aus Pos. '0.101-102b - 256'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg. 1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)
5	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)

Bemessung (GZT) für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-44.65	0.00	-34.03	0.00

Biegung
Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 1.74 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	0.31e
		1	-	4.9E-4	140.0	-	3.62M
	0.13a	3	10.45	-	-	-	0.31e
		2	17.94	0.015	139.3	0.28	3.62M
	0.65*	3	46.42	-	-	-	-
		2	78.83	0.032	138.4	1.25	3.62M
	1.25	3	-	4.8E-4	140.0	-	3.62M
		2	10.07	0.011	139.5	0.16	3.62M
	1.42a	6	-44.65	0.024	138.9	0.70	3.62M
		5	-10.58	-	-	-	1.25q
	1.74	4	-44.65	0.024	138.9	0.70	3.62M
		1	-24.34	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 1.71 m)*						
	0.00	4	-34.03	0.021	139.0	0.54	3.62M
		1	-24.34	-	-	-	-
	0.33a	2	-34.03	0.021	139.0	0.54	3.62M
		3	-14.81	-	-	-	0.90f
	0.48	2	-10.52	0.011	139.5	0.17	3.62M
		3	-	0.006	135.0	-	3.62M
	1.06*	5	31.93	-	-	-	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	6	54.86	0.026	138.7	0.87	3.62M
1.59a	5	7.52	-	-	-	0.22e
	6	12.98	0.013	139.4	0.20	3.62M
1.71	1	-	-	-	-	0.22e
	1	-	4.8E-4	140.0	-	3.62M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 1.74 m)*						
	0.00	2	69.11R	40.0	1648.01	-	-
	0.13a	2	58.18R	40.0	1648.01	-	2.08M
	0.65v	4	32.07R	40.0	1648.01	71.79	2.08M
	0.87v	4	50.35R	40.0	1648.01	71.79	2.08M
	1.42a	4	50.87R	40.0	1648.01	-	2.08M
	1.74	4	50.87R	40.0	1648.01	-	-
Feld 2	*(L = 1.71 m)*						
	0.00	4	47.32R	40.0	1648.01	-	-
	0.33a	4	47.32R	40.0	1648.01	-	2.08M
	0.86v	4	46.93R	40.0	1648.01	71.79	2.08M
	1.06	4	32.14R	40.0	1648.01	71.79	2.08M
	1.59a	6	39.65R	40.0	1648.01	-	2.08M
	1.71	6	48.68R	40.0	1648.01	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Hinweis

An folgenden Auflagern erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
C	links	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, î=*0.70*, Ô=*0.50*)					
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
0.74	-100.56	72.59	885.42	102.00	-
Längsfuge 2					
rau (c=0.40, î=*0.70*, Ô=*0.50*)					
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm					
0.98	83.74	60.33	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.01	3.47	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

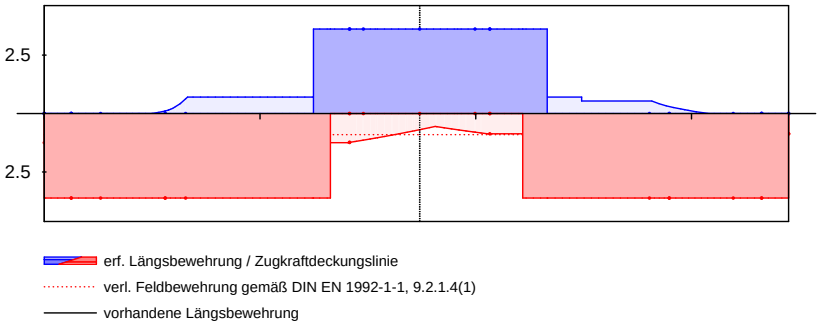
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.05	3.56	0.18	0.18	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:35

As [cmİ]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.13**	**1.41**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
2	**0.33**	**1.58**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	89.30	89.30
	B	214.60	214.60
	C	66.96	66.96
Einw. *Qk.N*	A	-1.77	18.95
	B	0.00	40.89
	C	-2.83	11.98

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

gew. Grundbewehrung oben 3o14, unten 3o14
Zulagen siehe Bemessung
B¿gel o8/15

mb BauStatik S340.de 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 0.257 Stb-UZ Achse H/17-18

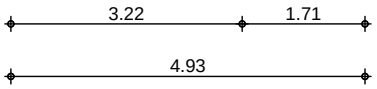
System

M 1:105

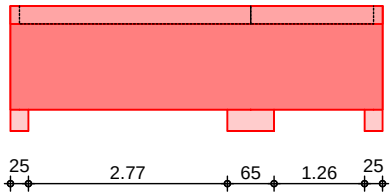
Mehrfeldträger

System





Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	beff/bw/h [cm]
1	3.22	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/145.0**
1		3.22		
2	1.71	0.00		
2		1.71		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	KT,z [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	3.22	65.0	Beton	fest
C	4.93	25.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	zf [cm]	À [Á]	R̂Nd [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

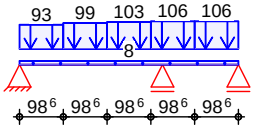
Belastungen auf das System

Grafik

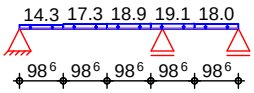
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	qli [kN/m]	qre [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	4.93		7.50
(a)	1	257: Gk	0.00	0.99	92.80	92.80
(a)	1	257: Gk	0.99	0.99	99.17	99.17
(a)	1	257: Gk	1.97	0.99	103.40	103.40
(a)	1	257: Gk	2.96	0.99	105.63	105.63
(a)	1	257: Gk	3.94	0.99	105.69	105.69
Einw. *Qk.N* (a)	1	257: Qk.N	0.00	0.99	14.30	14.30
(a)	1	257: Qk.N	0.99	0.99	17.29	17.29
(a)	1	257: Qk.N	1.97	0.99	18.87	18.87
(a)	1	257: Qk.N	2.96	0.99	19.14	19.14
(a)	1	257: Qk.N	3.94	0.99	18.04	18.04

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. '0.101-102b - 257'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg. 1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-115.35	0.00	-28.09	0.00

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 3.22 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	0.57e
	1	-	4.8E-4	140.0	-	3.62M
0.13a	3	15.93	-	-	-	0.57e
	2	25.49	0.018	139.2	0.40	3.62M
1.33*	3	88.76	-	-	-	-
	2	144.77	0.045	137.8	2.30	3.62M
2.59	3	-4.48	0.007	139.7	0.07	3.62M
	2	8.15	0.011	138.9	0.13	3.62M
2.90a	6	-115.35	0.040	138.1	1.83	3.62M
	1	-43.42	-	-	-	0.90f
3.22	6	-115.35	0.040	138.1	1.83	3.62M
	1	-83.71	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 1.71 m)*					
0.00	6	-83.71	0.033	138.4	1.32	3.62M
	1	-83.71	-	-	-	-
0.33a	2	-98.44	0.036	138.2	1.56	3.62M
	3	-56.22	-	-	-	0.90f
0.90	2	-21.76	0.016	139.2	0.34	3.62M
	3	-	-	-	-	3.62M
1.33*	4	0.26	-	-	-	0.05e
	5	13.22	0.013	139.4	0.21	3.62M
1.59a	4	1.91	-	-	-	0.05e
	5	7.22	0.009	139.6	0.11	3.62M
1.71	1	-	-	-	-	0.05e
	1	-	4.8E-4	140.0	-	3.62M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 3.22 m)*						
	0.00	2	213.74	40.0	1648.01	-	-
	0.13a	2	194.13	40.0	1648.01	-	2.08M
	1.33	5	2.66	40.0	1648.01	-	2.08M
	1.61v	6	46.17R	40.0	1648.01	71.79	2.08M
	2.90a	6	48.05R	40.0	1648.01	-	2.08M
	3.22	6	48.05R	40.0	1648.01	-	-
Feld 2	*(L = 1.71 m)*						
	0.00	6	97.72R	40.0	1648.01	-	-
	0.33a	6	97.72R	40.0	1648.01	-	2.08M
	0.86v	6	97.50R	40.0	1648.01	71.79	2.08M
	1.33	2	23.86	40.0	1648.01	-	2.08M
	1.59a	5	46.49	40.0	1648.01	-	2.08M
	1.71	5	68.97	40.0	1648.01	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Hinweis

An folgenden Auflagern erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
C	links	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

	x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cmİ/m]
Längsfuge 1						
rau (c=0.40, î=*0.70, Ò=0.50)*						
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm						
	1.28	9.97	7.24	885.42	102.00	-
	1.34v	-3.11	2.25	885.42	102.00	-
	1.70	-62.50	45.33	885.42	102.00	-
Längsfuge 2						
rau (c=0.40, î=*0.70, Ò=0.50)*						
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm						
	0.98	76.83	60.97	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.07	5.01	0.19	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne StºÇe)

obere Längsbewehrung

Durch Vergleichsrechnung geprüft

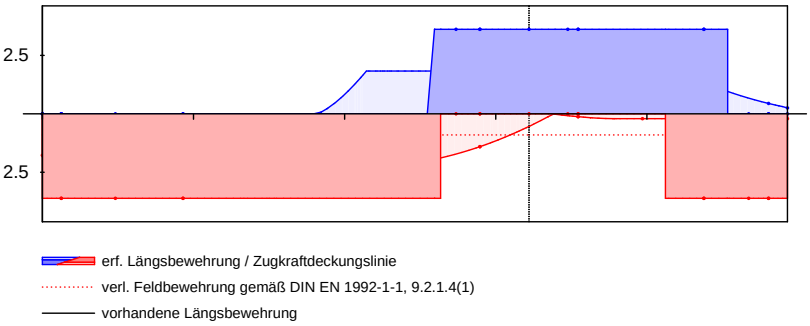
mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.05	5.04	0.18	0.18	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:50

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.13**	**2.89**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
2	**0.33**	**1.58**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	134.82	134.82
	B	366.46	366.46
	C	35.29	35.29
Einw. *Qk.N*	A	-0.73	21.15
	B	0.00	60.37
	C	-8.60	14.22

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. Grundbewehrung oben 3o14, unten 3o14
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o8/15

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. 0.258 Br¿stung Kragbereich Achse H

Bemessung (GZT+GZG)

¦ber-/Unterzug-Bem-Graf — Bemessung im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

¦ber-/Unterz¿ge — Bemessung der ¦ber- und Unterz¿ge

Mat./Querschnitt — Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1

Material

Position	Lªnge [m]	Betonstahl Lªngs	Betonstahl B¿gel	Beton	
258-1	22.65	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
258-2	9.92	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q
258-3	17.33	B 500SA	B 500SA	C 25/30	Q

Q: Gesteinsºrnung Quarzit

Querschnitt

Position	Exz. [cm]	b_{Pl} [cm]	h_f [cm]	b_w [cm]	h [cm]
258-1	38.0	25.0	0.0	**25.0**	**156.0**
258-2	13.0	25.0	0.0	**25.0**	**106.0**
258-3	19.0	25.0	0.0	**25.0**	**118.0**

Exz.: exzentrisch angeschlossener Balken mit Exzentrizitªt e

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
258-1..258-3	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung

Position	$c_{min,u}$ $c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{def,u}$ $\Delta c_{def,o}$ [mm]	$c_{nom,u}$ $c_{nom,o}$ [mm]
258-1..258-3	20	15	35
	20	15	35

Bewehrungsabstªnde — der erforderlichen (Differenz-)Bewehrung

Position	d'o [mm]	d'u [mm]
258-1..258-3	70	70

Bemessungsparameter (GZT) — f¿r den Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

Biegung/Querkraft
Abs. 6.1, 6.2

Position	min. Theta [Á]	Mindestbewehrung Lªngs	Mindestbewehrung Querkraft
258-1..258-3	40.00	ja	ja

Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1 bzw. 9.2.2

Schubfuge
Abs. 6.2.5

Position	b_i [cm]	Oberflªche	c	î	Ô
258-1..258-3	25.0	rau	0.40	0.70	0.50

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung

Unterzug (Stahlbeton) Bemessung

258-1 Kombinationen

exzentrisch angeschlossener Balken
MaÇgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende verªnderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfªlle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1-7	1.35	1.50 !
8-13	1.00	1.50 !

Lªngsbewehrung

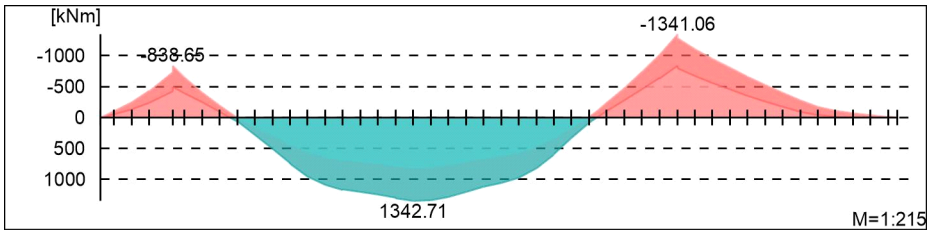
Erforderliche Lªngsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

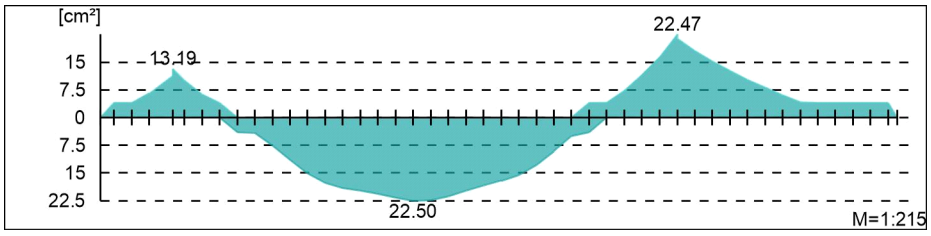
Tragfªhigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



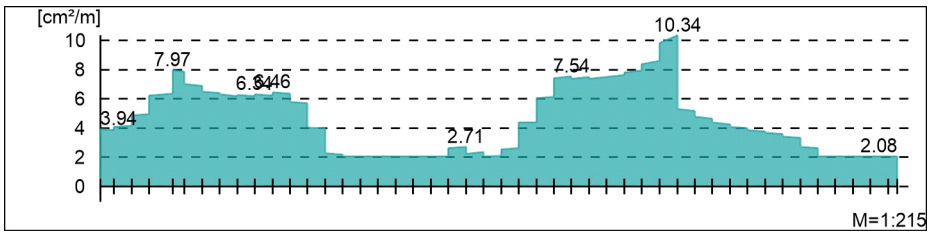
Lªngsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkrªfte beinhalten auch Plattenquerkrªfte im Bereich von b_w.



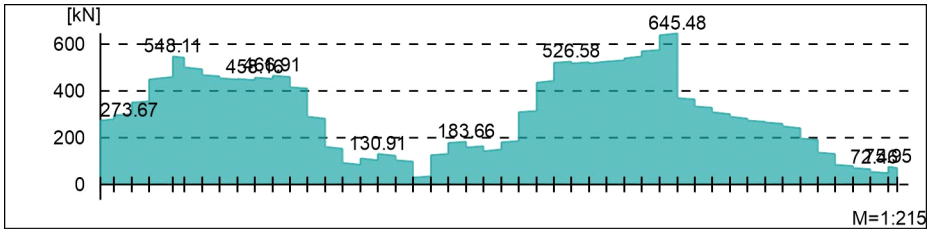
Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

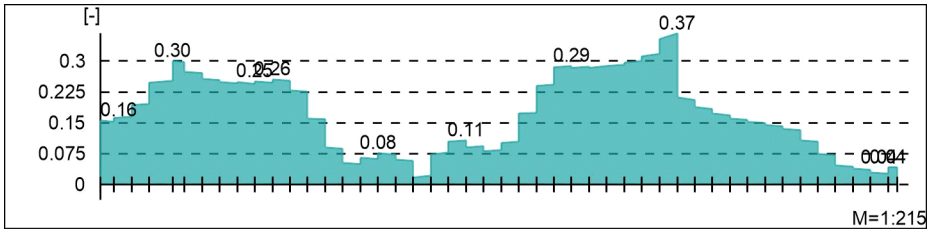
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

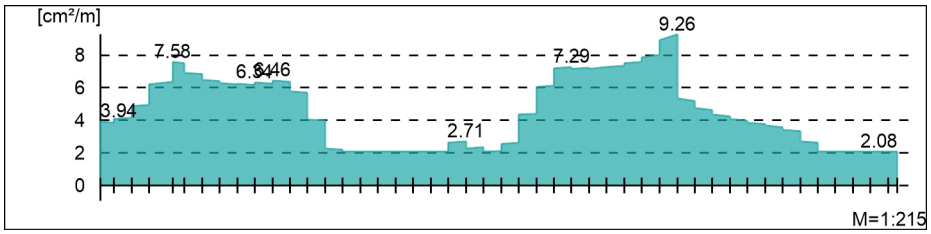
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



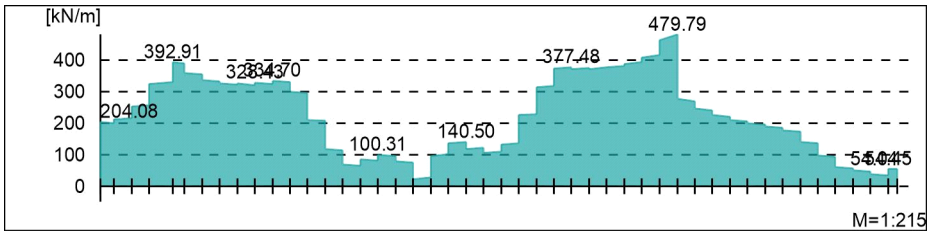
Querkraftbewehrung asw



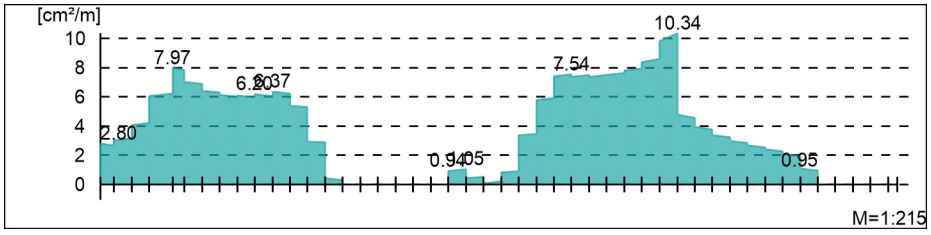
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

258-2 Kombinationen

exzentrisch angeschlossener Balken
MaÇgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende verªnderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfªlle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.00	.
2-6	1.00	1.50 !
7-13	1.35	1.50 !

Lªngsbewehrung

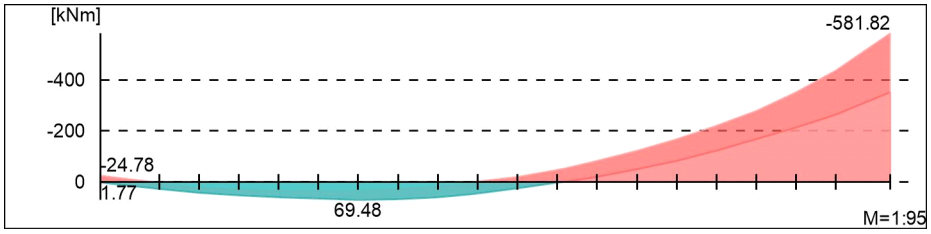
Erforderliche Lªngsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

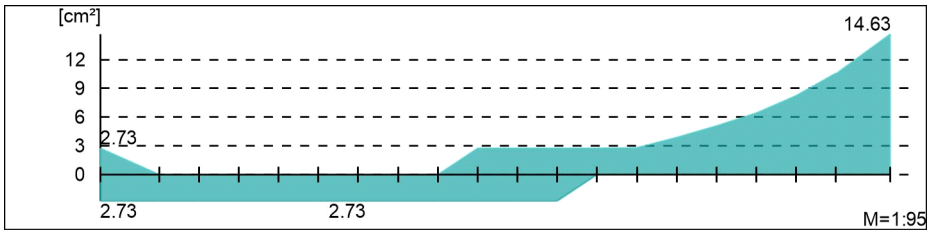
Tragfªhigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



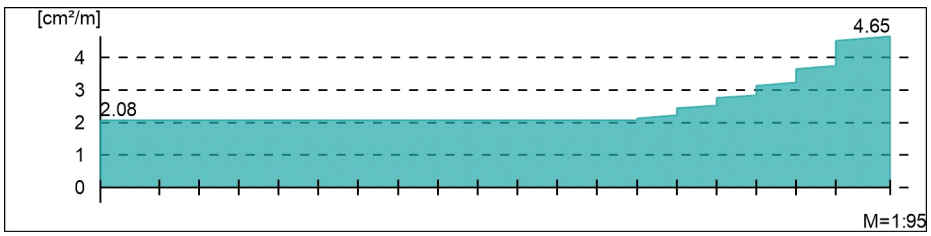
Lªngsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkrªfte beinhalten auch Plattenquerkrªfte im Bereich von b_w.



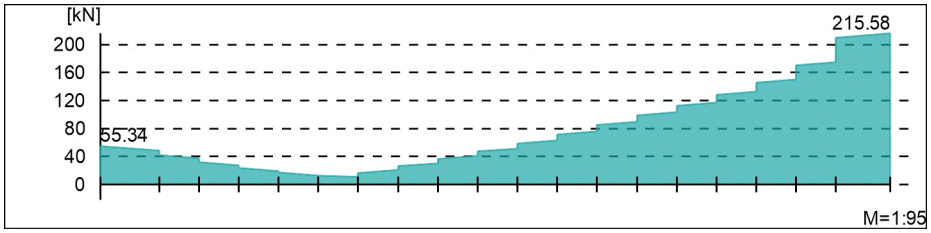
MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

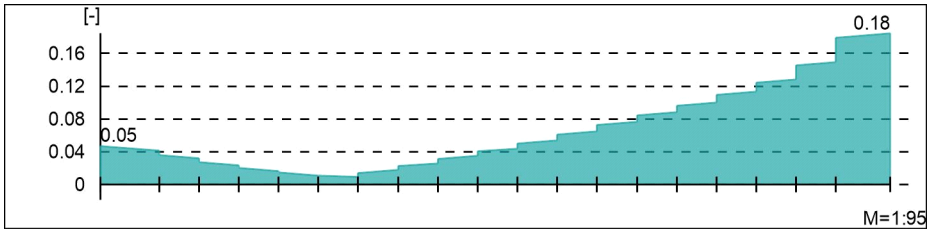
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

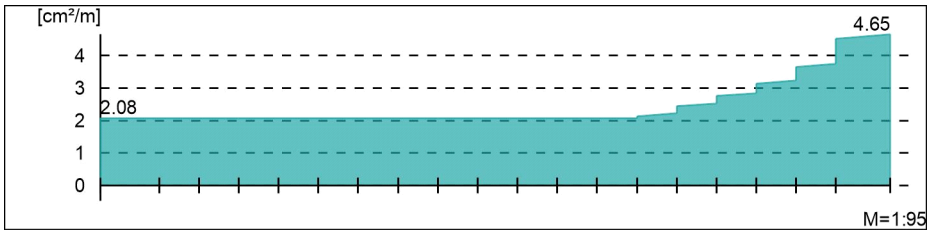
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



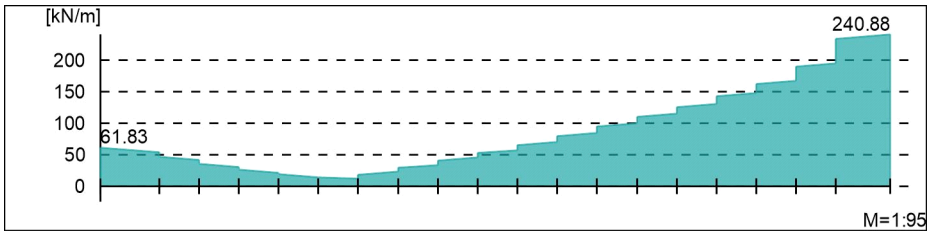
Querkraftbewehrung asw



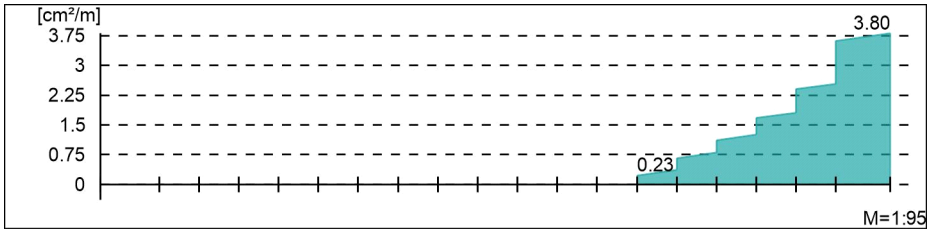
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

258-3 Kombinationen

exzentrisch angeschlossener Balken
MaÇgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew Einwirkungsname
Lkn Lastkombinationsnummer
! vorherrschende verªnderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfªlle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.00	.
2-11	1.35	1.50 !
12-16	1.00	1.50 !

Lªngsbewehrung

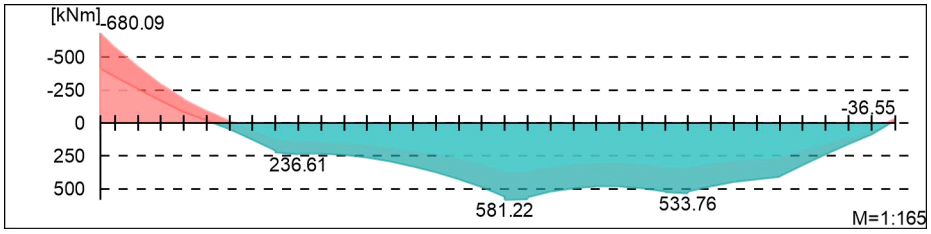
Erforderliche Lªngsbewehrung As oben/unten

Bemessungsmomente beinhalten auch Plattenmomente im Bereich von b_{Pl}.

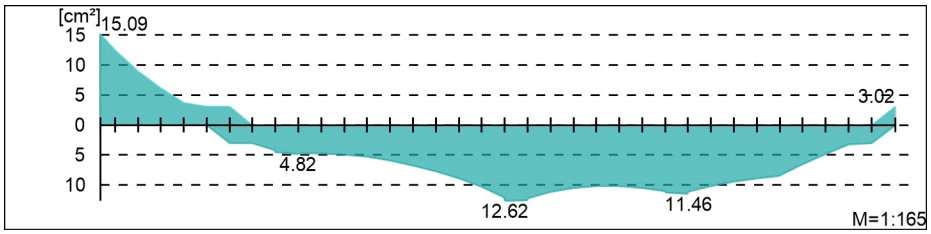
Tragfªhigkeit

Biege- und Normalkraftbemessung, Abs. 6.1

Bemessungsmomente MEd oben/unten



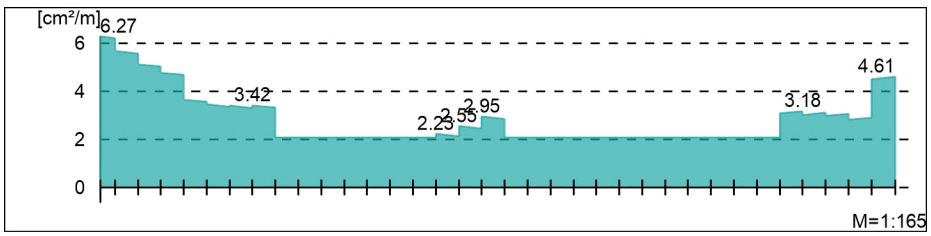
Lªngsbewehrung As oben/unten



Querkraftbewehrung

Erforderliche Querkraftbewehrung asw (B¿gel)

Bemessungsquerkrªfte beinhalten auch Plattenquerkrªfte im Bereich von b_w.



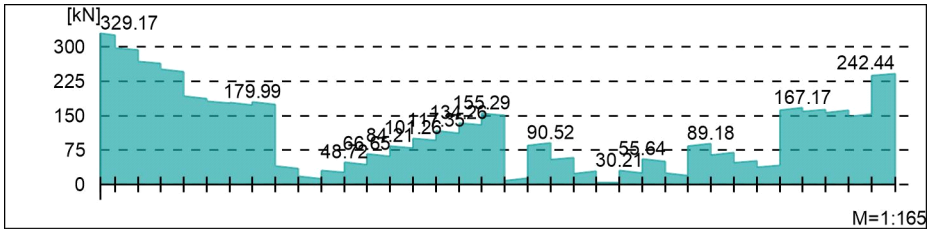
Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

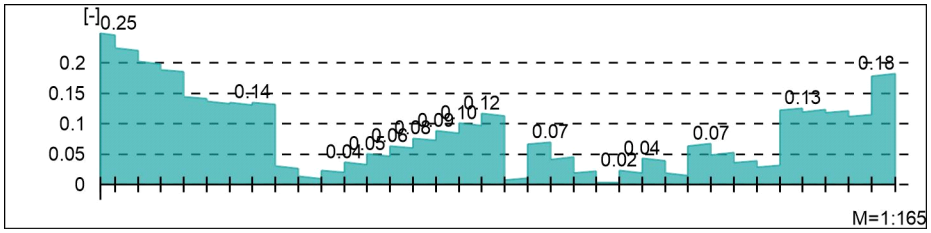
Tragfᵃhigkeit

Querkraftbemessung, Abs. 6.2

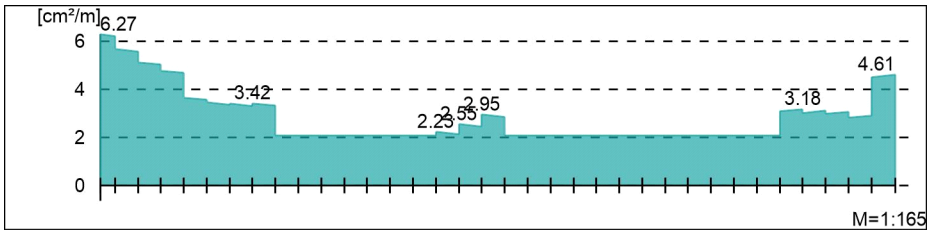
Bemessungsquerkraft VEd



Querkraftausnutzung VEd/VRd,max



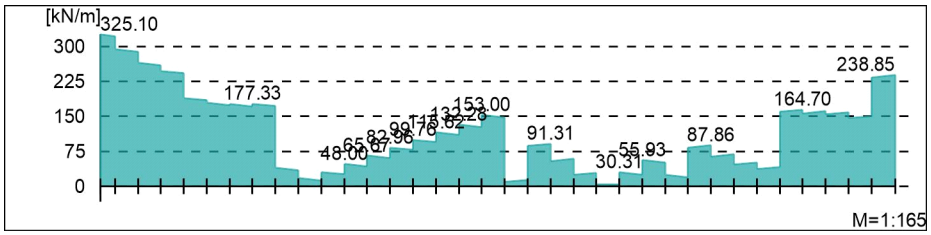
Querkraftbewehrung asw



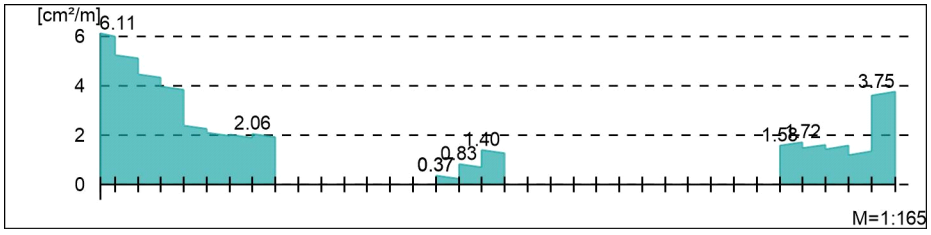
Schubfuge

Nachweis der Schubfuge, Abs. 6.2.5

Bemessungslᵃngsschubkraft vEd



Verbundbewehrung asw



gew. Grundbewehrung oben 3o16, unten 3o20
Bügel o10/e ≤15
Zulagen siehe Bemessung

Gurtanschluss o8/15 o + u

Durch Vergleichsrechnung geprüft

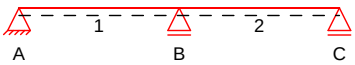
MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

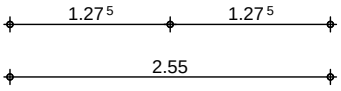
Pos. 0.259-3 Stb-UZ Achse H/3-4

System

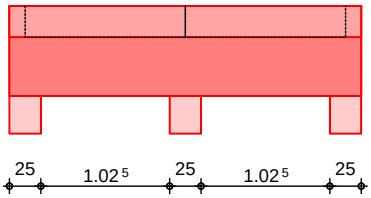
M 1:60

Mehrfeldträger
System





Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	1.28	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/72.0**
1		1.28		
2	1.28	-0.00		
2		1.28		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	1.28	25.0	Beton	fest
C	2.55	25.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00
2	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

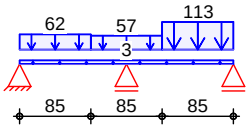
Belastungen auf das System

Grafik

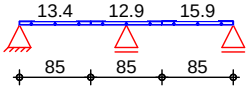
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	2.55		2.94
(a)	1	259-3: Gk	0.00	0.85	61.81	61.81
(a)	1	259-3: Gk	0.85	0.85	56.82	56.82
(a)	1	259-3: Gk	1.70	0.85	112.98	112.98
Einw. *Qk.N* (a)	1	259-3: Qk.N	0.00	0.85	13.37	13.37
(a)	1	259-3: Qk.N	0.85	0.85	12.90	12.90
(a)	1	259-3: Qk.N	1.70	0.85	15.93	15.93

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) aus Pos. '0.101-102b - 259-3'

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.	1	1.00*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)
	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (2)
	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1,2)

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Mindestmomente 5.3.2.2(3)

Kombinat.	Aufl.	min M_l [kNm]	max M_l [kNm]	min M_r [kNm]	max M_r [kNm]
Grundkomb.	B	-11.38	0.00	-17.61	0.00

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 1.27 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	0.09e
		1	-	0.001	67.0	-	1.86M
	0.13a	3	2.77	-	-	-	0.09e
		2	5.29	0.017	66.6	0.17	1.86M
	0.44*	3	5.27	-	-	-	-
		2	11.16	0.025	66.4	0.37	1.86M
	0.81	3	-	-	-	-	1.86M
		2	4.41	0.015	66.7	0.15	1.86M
	1.15a	6	-16.44	0.031	66.3	0.54	1.86M
		1	-10.35	-	-	-	0.47f
	1.27	6	-15.15	0.029	66.3	0.58	1.86M
		1	-15.15	-	-	-	-
Feld 2	*(L = 1.27 m)*						
	0.00	6	-17.61	0.032	66.3	0.58	1.86M
		1	-15.15	-	-	-	-
	0.13a	6	-17.61	0.032	66.3	0.58	1.86M
		1	-8.54	-	-	-	0.47f
	0.26	2	-3.35	0.013	66.7	0.11	1.86M
		3	-	0.011	62.0	-	1.86M
	0.78*	4	13.23	-	-	-	-
		5	22.50	0.036	66.2	0.75	1.86M
	1.15a	4	6.03	-	-	-	0.19e
		5	9.85	0.023	66.5	0.32	1.86M
	1.27	1	-	-	-	-	0.19e
		1	-	0.001	67.0	-	1.86M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 1.27 m)*						
	0.00	2	49.00	40.0	780.84	-	-
	0.13$_a$	2	35.56	40.0	780.84	-	2.08$_M$
	0.44	5	2.83	40.0	780.84	-	2.08$_M$
	0.64$_v$	6	20.66$_R$	40.0	780.84	50.73	2.08$_M$
	1.15$_a$	6	21.31$_R$	40.0	780.84	-	2.08$_M$
	1.27	6	21.31$_R$	40.0	780.84	-	-
Feld 2	*(L = 1.27 m)*						
	0.00	6	26.47$_R$	40.0	780.84	-	-
	0.13$_a$	6	26.47$_R$	40.0	780.84	-	2.08$_M$
	0.64$_v$	6	25.38$_R$	40.0	780.84	50.73	2.08$_M$
	0.78$_v$	2	3.11	40.0	780.84	50.73	2.08$_M$
	1.15$_a$	5	67.56	40.0	780.84	-	2.08$_M$
	1.27	5	90.11	40.0	780.84	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Hinweis

An folgenden Auflagern erfolgt die Querkraftbemessung abweichend zu DIN EN 1992-1-1, 6.2.1(8) nicht im Abstand d vom Auflagerrand:

Lager	Seite	Grund
A	rechts	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d
C	links	Vorzeichenwechsel der Querkraft in d

Fugenbemessung

	x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cmİ/m]
Längsfuge 1						
rau (c=0.40, î=*0.70, Ò=0.50)*						
Feld 1 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm						
	0.55	-11.59	17.44	885.42	102.00	-
	0.68	-25.87	38.90	885.42	102.00	-
Längsfuge 2						
rau (c=0.40, î=*0.70, Ò=0.50)*						
Feld 2 - Kontaktfläche im Steg, b = 25.0 cm						
	0.60	34.14	51.55	885.42	102.00	-
	0.64$_v$	26.47	39.99	885.42	102.00	-
	0.73	9.88	14.94	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.01	2.57	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

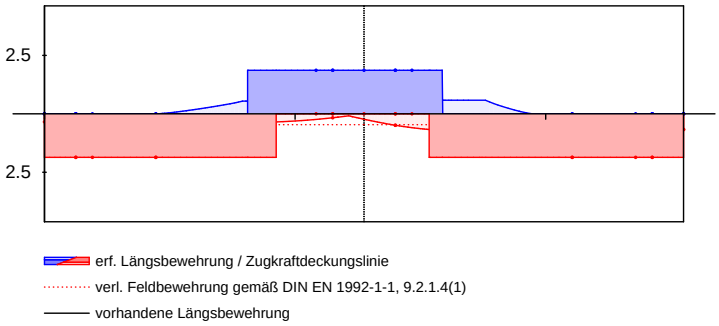
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.05	2.66	0.18	0.18	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:30

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.13**	**1.15**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**
2	**0.13**	**1.15**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	28.03	28.03
	B	119.30	119.30
	C	57.03	57.03
Einw. *Qk.N*	A	-1.20	7.44
	B	0.00	21.94
	C	-1.05	8.75

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. Grundbewehrung oben 3o14, unten 3o14
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o8/15

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. 0.262 Stahlbeton-Sturz Achse C/9-10

Balken b/h = 24/25cm

System: Einfeldträger

Beton: C25/30

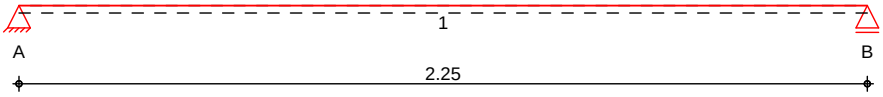
Belastung

g = 35 kN/m + 5,35 kN/m (Eigengewicht Wand)
q = 10 kN/m

System

M 1:20

Einfeldträger (24.0/25.0/225.0)
System



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	2.25	C 25/30	24.0/25.0

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	24.0	Mauerw.	fest
B	2.25	24.0	Mauerw.	fest

Belastungen

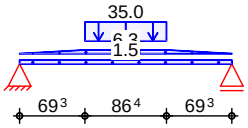
Belastungen auf das System

Grafik

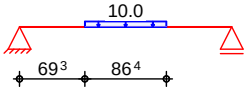
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Gleichlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	2.25		1.50
	1	Mauerwrk	0.00	0.69	0.00	6.34
	1	Mauerwrk	0.69	0.86	6.34	6.34
	1	Mauerwrk	1.56	0.69	6.34	0.00
	1		0.69	0.86		35.00
Einw. *Qk.N*	1		0.69	0.86		10.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S310.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 2.25 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	0.86e
		1	-	0.003	20.0	-	1.18q
	0.12a	1	2.60	-	-	-	0.86e
		2	4.28	0.057	19.6	0.48	1.18q
	1.12*	1	18.20	-	-	-	-
		2	30.46	0.319	17.3	3.99	3.99
	2.13a	1	2.60	-	-	-	0.86e
		2	4.28	0.057	19.6	0.48	1.18q
	2.25	1	-	-	-	-	0.86e
		1	-	0.003	20.0	-	1.18q

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 2.25 m)*						
	0.00	2	34.56R	18.4	97.16	-	-
	0.12a	2	34.56R	18.4	97.16	-	2.09
	0.32v	2	34.56	18.4	97.16	27.71	2.09
	1.13	1	-R	18.4	97.16	27.71	2.00M
	1.93v	2	34.56	18.4	97.16	27.71	2.09
	2.13a	2	34.56R	18.4	97.16	-	2.09
	2.25	2	34.56R	18.4	97.16	-	-

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.01	2.27	0.13	0.13	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

obere Längsbewehrung

Aufl.	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
A	**GB 2ß14**	3.08	-0.06	2.37	0.18	0.18	1

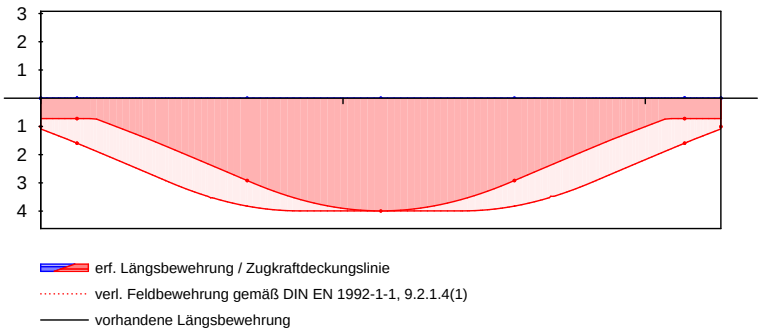
(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

mb BauStatik S310.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Längsbewehrung
M 1:25

As [cm²]



Querkraftbewehrung
(Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.12	0.74	ß8	12.5	2	8.04
	0.74	1.51	ß8	17.5	2	5.74
	1.51	2.13	ß8	12.5	2	8.04

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	21.75	21.75
	B	21.75	21.75
Einw. *Qk.N*	A	4.32	4.32
	B	4.32	4.32

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

mb BauStatik S310.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

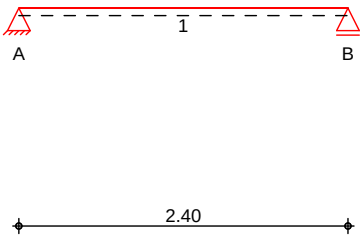
Pos. 0.266-9 Stb-UZ Achse G/14

System

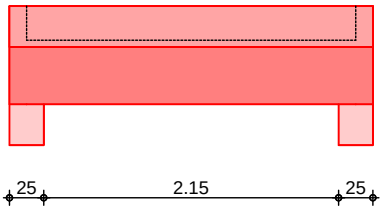
Einfeldträger (25.0/72.0/240.0)

System

M 1:55



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	2.40	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/72.0**
1		2.40		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	2.40	25.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

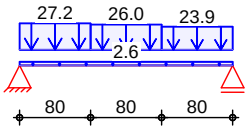
Belastungen auf das System

Grafik

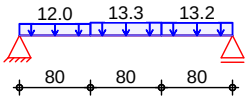
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	2.40		2.62
(a)	1	266-9: Gk	0.00	0.80	27.22	27.22
(a)	1	266-9: Gk	0.80	0.80	26.04	26.04
(a)	1	266-9: Gk	1.60	0.80	23.89	23.89
Einw. *Qk.N* (a)	1	266-9: Qk.N	0.00	0.80	12.04	12.04
(a)	1	266-9: Qk.N	0.80	0.80	13.25	13.25
(a)	1	266-9: Qk.N	1.60	0.80	13.15	13.15

(a) aus Pos. '0.101-102b - 266-9'

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
4	1.35*Gk	

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 2.40 m)*					
0.00	1	-	-	-	-	0.34e
	1	-	0.001	67.0	-	1.86M
0.13a	1	4.13	-	-	-	0.34e
	2	8.26	0.021	66.5	0.27	1.86M
1.19*	1	20.48	-	-	-	-
	2	41.65	0.051	65.8	1.39	1.86M
2.28a	1	3.93	-	-	-	0.34e
	2	8.09	0.021	66.5	0.27	1.86M
2.40	1	-	-	-	-	0.34e
	1	-	0.001	67.0	-	1.86M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 2.40 m)*					
0.00	2	23.34R	40.0	780.84	-	-
0.13a	2	23.34R	40.0	780.84	-	2.08M
0.80v	2	23.34	40.0	780.84	50.73	2.08M
1.19	1	0.37R	40.0	780.84	50.73	2.08M
1.61v	2	24.08	40.0	780.84	50.73	2.08M
2.28a	2	24.08R	40.0	780.84	-	2.08M
2.40	2	24.08R	40.0	780.84	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cmİ/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, î=*0.70, Ô=0.50)*					
Feld 1 - Kontaktfläche im Obergurt, b = b_{eff}					
0.55	37.93	57.46	885.42	102.00	-
0.80v	23.34	35.44	885.42	102.00	-
1.61v	-24.08	36.56	885.42	102.00	-
1.86	-37.96	57.50	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.01	2.42	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

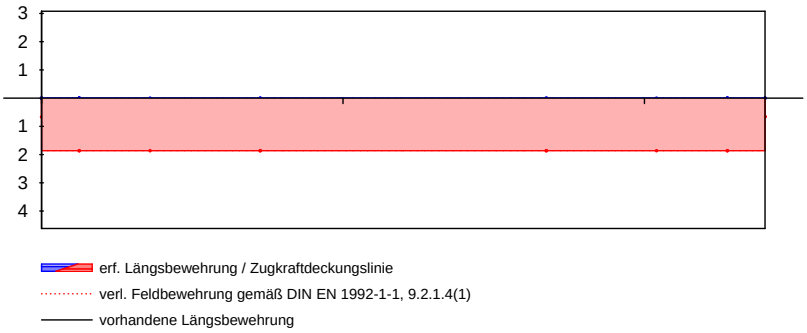
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ß14**	3.08	-0.05	2.51	0.18	0.18	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:25

As [cmİ]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.13**	**2.27**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	34.90	34.90
	B	33.12	33.12
Einw. *Qk.N*	A	15.08	15.08
	B	15.67	15.67

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

gew. Grundbewehrung oben 2o14, unten 3o14
Zulagen siehe Bemessung
Bügel o8/15

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

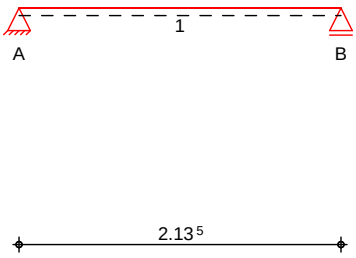
Pos. 0.267 Stb-UZ Achse 16/G-H

System

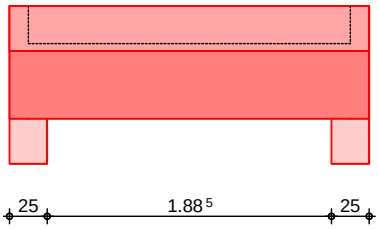
M 1:50

Einfeldträger (25.0/75.0/213.5)

System



Ansicht



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	x [m]	Material	$b_{eff}/b_w/h$ [cm]
1	2.14	0.00	*C 25/30*	**25.0/25.0/75.0**
1		2.14		

Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	25.0	Beton	fest
B	2.14	25.0	Beton	fest

Längsfugen

Feld	Fuge	z_f [cm]	À [Á]	$\hat{R}_{Nd}$ [N/mmİ]
1	rau	25.0	90	0.00

Belastungen

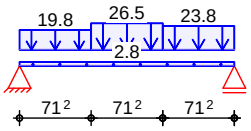
Belastungen auf das System

Grafik

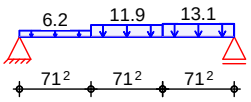
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Trapezlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	2.14		2.81
(a)	1	267: Gk	0.00	0.71	19.75	19.75
(a)	1	267: Gk	0.71	0.71	26.54	26.54
(a)	1	267: Gk	1.42	0.71	23.79	23.79
Einw. *Qk.N*						
(a)	1	267: Qk.N	0.00	0.71	6.24	6.24
(a)	1	267: Qk.N	0.71	0.71	11.89	11.89
(a)	1	267: Qk.N	1.42	0.71	13.07	13.07

(a) aus Pos. '0.101-102b - 267'

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	+1.50*Qk.N
4	1.35*Gk	

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1 *(L = 2.13 m)*						
0.00	1	-	-	-	-	0.24e
	1	-	0.001	70.0	-	1.93M
0.13a	1	3.20	-	-	-	0.24e
	2	6.02	0.017	69.6	0.19	1.93M
1.10*	1	15.52	-	-	-	-
	2	30.29	0.041	69.0	0.96	1.93M
2.01a	1	3.40	-	-	-	0.24e
	2	6.83	0.018	69.6	0.22	1.93M
2.13	1	-	-	-	-	0.24e
	1	-	0.001	70.0	-	1.93M

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 2.13 m)*						
0.00	2	15.79R	40.0	820.08	-	-
0.13a	2	15.79R	40.0	820.08	-	2.08M
0.83v	2	15.79	40.0	820.08	50.37	2.08M
1.10	4	0.64R	40.0	820.08	50.37	2.08M
1.31v	2	12.08	40.0	820.08	50.37	2.08M
2.01a	2	12.08R	40.0	820.08	-	2.08M
2.13	2	12.08R	40.0	820.08	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Fugenbemessung

x [m]	V_{Ed} [kN]	v_{Edi} [kN/m]	$v_{Rdi,max}$ [kN/m]	$v_{Rdi,ct}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Längsfuge 1					
rau (c=0.40, μ=*0.70*, β=*0.50*)					
Feld 1 - Kontaktfläche im Obergurt, b = b_{eff}					
0.58	27.79	40.18	885.42	102.00	-
0.83v	15.79	22.88	885.42	102.00	-
1.31v	-12.08	17.49	885.42	102.00	-
1.56	-26.17	37.86	885.42	102.00	-

Gurtbewehrung

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 3ß14**	4.62	-0.01	2.16	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

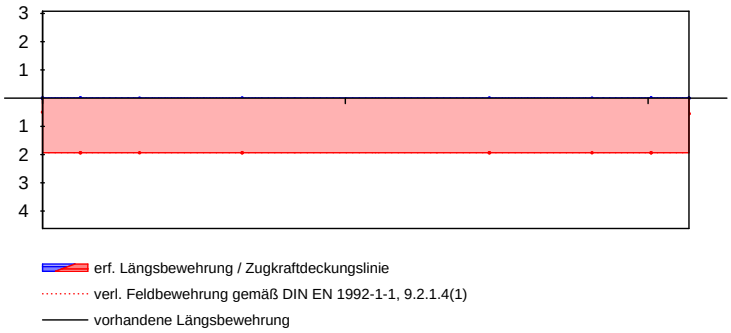
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ß14**	3.08	-0.05	2.24	0.18	0.18	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

Längsbewehrung
M 1:25

As [cmİ]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.13**	**2.01**	**ß8**	**30.0**	**2**	**3.35**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	26.98	26.98
	B	28.90	28.90
Einw. *Qk.N*	A	9.48	9.48
	B	12.72	12.72

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Fugenbemessung	OK	
Bewehrungswahl	OK	

mb BauStatik S340.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

7.3 Detailnachweise

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

7.3.1 Durchstanzen Wandecken/-enden

Die Bestimmung der Durchstanzlasten erfolgt ¿ber Lasteinflussfl ª chen.

Im Bereich der Durchstanzkegel wird die Grundbewehrung ausgetauscht, wenn diese f¿r den Durchstanznachweis nicht ausreicht. In diesem Fall wird in der oberen Bewehrungslage die Mattenbewehrung, sofern vorhanden, vollst ª ndig durch Stabstahl ersetzt. Die entsprechenden Bewehrungsangaben sind den einzelnen Nachweisen zu entnehmen.

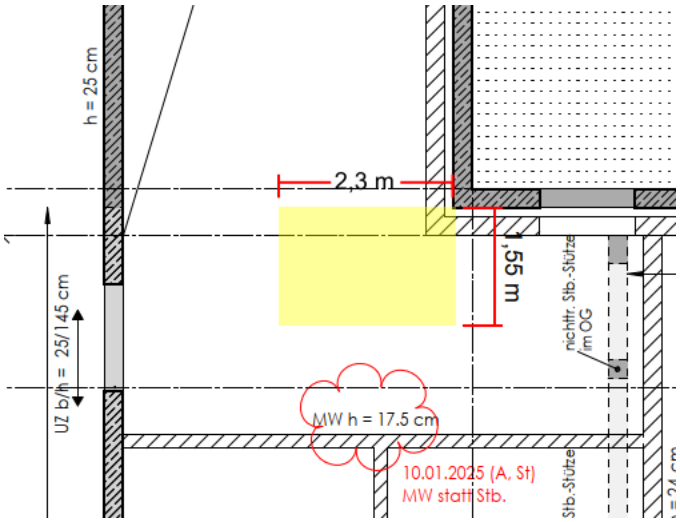
In diesem Fall ist nur eine Durchstanzstelle maÇgebend weshalb auf eine tabellarische Ausgabe verzichtet wird. F¿r die Nachweise werden die Bemessungslasten aufgerundet. Zur Ermittlung der Durchstanzlast wurden Lasteinzugsfl ª chen der Decken ber¿cksichtigt.

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Ecke Doppelwand Achse C/2



Lastermittlung

Decke Pos. 101 (A < 4,0 mİ)

FEd = 4 *(1,35*(0,25*25+2,0)+1,5*5,0)

= 75 kN

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite 1
		Position WE-1	

HALFEN HDB Durchstanzbewehrung, ETA-12/0454 (für die Anwendung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12)
HALFEN Bemessungsprogramm HDB, Version 13.71

HALFEN

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene HALFEN-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

Durchstanznachweis für Innenecke (**Ortbetonplatte**)

Bemessungswert Durchstanzlast	V_{Ed}	=	75,0 kN
Lasterhöhungsfaktor	β	=	1,20
Plattendicke	h	=	25 cm
statische Nutzhöhe	d	=	20,5 cm
Wanddicke	b	=	25 cm
Einflussbreite	a	=	30,7 cm
Betondeckung oben / unten	$c_{nom,o}$ / $c_{nom,u}$	=	3,5 cm / 3 cm
Beton / Stahlsorte Biegezugbewehrung / HDB		=	C25/30 / B500 / B500
Flächenbewehrung	a_{sx}	=	5,24 cm²/m (ρ_x = 0,26 %)
Flächenbewehrung	a_{sy}	=	5,24 cm²/m (ρ_y = 0,26 %)
Längsbewehrungsgrad	ρ_l	=	0,26 % < 1,63 %

am kritischen Rundschnitt u_1
Rundschnittführung analog Innenstütze

bezogener Stützenumfang	u_0 / d	=	6
u_1		=	125,8 cm
$k = min\ \{ 1 + \sqrt{200/d[mm]}\ ; 2 \}$		=	1,99
Vorfaktor für $v_{Rd,c,1}$ nach DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04	$C_{Rd,c}$	=	0,12
$v_{Rd,c,1} = C_{Rd,c} \cdot k \cdot (100 \cdot \rho_l \cdot f_{ck})^{1/3}$		=	442,86 kN/m²
$v_{Rd,c,2} = v_{min} = 0{,}0525/\gamma_C \cdot k^{3/2} \cdot f_{ck}^{1/2}$		=	490,43 kN/m²

$V_{Rd,c} = max\ \{v_{Rd,c,1}; v_{Rd,c,2}\} \cdot u_1 \cdot d = 126{,}5\ kN > 90{,}0\ kN = V_{Ed} \cdot \beta$

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich

Hinweis: Für die Abreißbewehrung ist DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 zu berücksichtigen:
$A_s = V_{Ed}/(1{,}4 \cdot f_{yk}) = 1{,}1\ cm^2$

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Leviat A CRH COMPANY	Bauvorhaben	Pro Nr.	Seite 2
		Position WE-1	

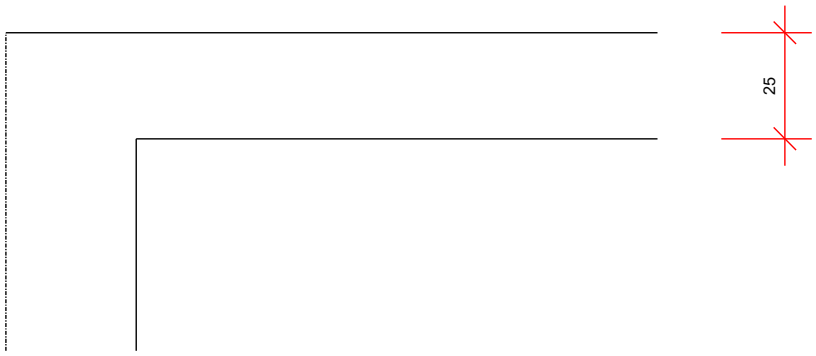
HALFEN HDB Durchstanzbewehrung, ETA-12/0454 (für die Anwendung mit DIN EN 1992-1-1/NA:2013-04 + A1:2015-12)
HALFEN Bemessungsprogramm HDB, Version 13.71

HALFEN

Die Bemessung - einschließlich der statischen Werte - gilt ausschließlich für das ausgewiesene HALFEN-Produkt. Tragfähigkeiten von scheinbar baugleichen Fremdprodukten können abweichen. Für alternative Produkte kann der Anbieter der Software keine Gewährleistung übernehmen.

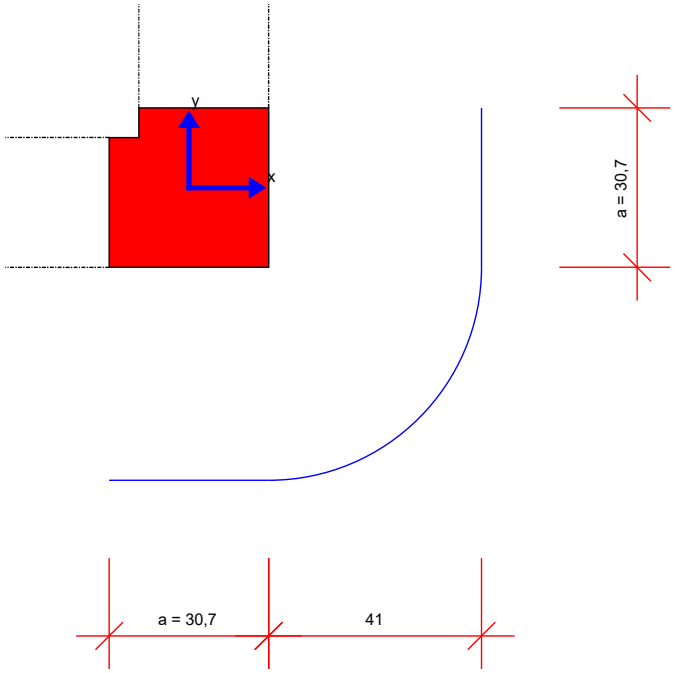
Verlegebereich

Schnitt M 1:15



[cm]

Grundriss M 1:12



Mindeststablängen: $l_{bar,min,x}$ = 92,2 cm + 2 · l_{bd}; $l_{bar,min,y}$ = 92,2 cm + 2 · l_{bd}; l_{bd} Bemessungswert Verankerungslänge
Mindeststablänge wurde nach Heft 600 (2. Auflage 2020) ermittelt.
Hinweis: Aus anderen Nachweisen können sich größere erforderliche Mindeststablängen ergeben.
Die Stäbe sind beginnend vom Anschnitt der Wand mindestens 61,5 cm + l_{bd} in die Platte zu führen.

HALFEN		HDB 13.71 13.02.2025

Leviat GmbH, Liebigstr. 14, 40764 Langenfeld, Tel.: +49 2173 970 0, Fax: +49 2173 970 123 © Leviat GmbH, Langenfeld, Germany
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Konstruktiv sind kreuzweise 5 Ï 12 als Zulagen einzulegen.

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Kapitel 8

Stützen

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
Kap8.1	Vorbemerkungen	8.1-1
Kap8.2	Lastzusammenstellung	8.2-1
Kap8.3	Bemessung	8.3-1
1.452	Pendelst¿tze b/h = 54/25	8.3-2
1.453	Pendelst¿tze b/h = 62/25	8.3-7
1.456	Pendelst¿tze b/h = 25/25	8.3-12
1.543-2	Pendelst¿tze b/h = 60/25	8.3-17
0.402	Pendelst¿tze b/h = 32/25	8.3-22
0.410	Pendelst¿tze b/h = 25/40	8.3-27
0.557-3	Pendelst¿tze b/h = 65/25	8.3-32
0.559-3	Pendelst¿tze b/h = 25/25	8.3-37
561-4	Mauerwerk-Pfeiler 44/24	8.3-42
538-2	Mauerwerk-Pfeiler 74/24	8.3-43
470-480	St¿tzen Fahrzeughalle	8.3-44

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

8.1 Vorbemerkungen

In diesem Kapitel werden alle St¿tzen geschossweise bemessen.

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

8.2 Lastzusammenstellung

Nachfolgend sind je Geschoss die Lasten am St¿tzenfuÇ tabellarisch zusammengestellt. Gleichzeitig erfolgt eine Zusammenfassung der Positionen, die gleich ausgef¿hrt werden.

Die Lasten der St¿tzen Fahrzeughalle sind bei der Bemessung der Positionen 470-480 zusammengestellt.

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

EG **Zusammenstellung der Lasten am Stützenfuß**

Pos.	Quersch. a [cm]	Quersch. b [cm]	Beton		Höhe [m]	Eigeng. $V_{g,Ek}$ [kN]	Last aus Pos.	EW 1 (ständig) $V_{g,Ek}$ [kN]	EW 2 (Nutzlast) $V_{q,Ek}$ [kN]	EW 3 (Nutzlast) $V_{q,Ek}$ [kN]	Last aus 1.OG EW 1 (ständig) $V_{g,Ek}$ [kN]	Last aus 1.OG EW 2+3 (Nutzlast) $V_{q,Ek}$ [kN]	Σ $V_{g,Ek}$ (ständig) [kN]	Σ $V_{q,Ek}$ (Nutzlast) [kN]	V_{Ed} [kN]	Aus-führung wie
401	32	25	C25/30	OB	3,90	7,8	*Decke*	561,8	217,9	0,0	*0,0*	*0,0*	569,6	217,9	**1095,8**	402
402	32	25	C25/30	OB	3,90	7,8	*Decke*	761,3	282,7	0,0	*0,0*	*0,0*	769,1	282,7	**1462,4**	**s. Ber.**
403	32	25	C25/30	OB	3,90	7,8	*Decke*	524,9	208,1	0,0	*0,0*	*0,0*	532,7	208,1	**1031,2**	402
410	25	40	C25/30	OB	3,90	9,8	*Decke*	541,6	143,1	0,0	*0,0*	*0,0*	551,3	143,1	**958,9**	**s. Ber.**
411	25	40	C25/30	OB	3,90	9,8	*Decke*	241,9	64,5	0,0	*0,0*	*0,0*	251,7	64,5	**436,6**	410
551-2	40	25	C25/30	OB	3,90	9,8	*Decke*	32,8	0,0	0,0	*0,0*	*0,0*	42,5	0,0	**57,4**	410
556-2	25	65	C25/30	OB	3,90	15,8	*Decke*	278,2	50,8	0,0	*0,0*	*0,0*	294,1	50,8	**473,1**	557-3
557-3	65	25	C25/30	OB	3,90	15,8	*Decke*	413,4	65,4	0,0	*0,0*	*0,0*	429,2	65,4	**677,4**	**s. Ber.**
559-3	25	25	C25/30	OB	3,90	6,1	*Decke*	209,2	25,1	0,0	*0,0*	*0,0*	215,3	25,1	**328,3**	**s. Ber.**
559-5	25	25	C25/30	OB	3,90	6,1	*Decke*	136,7	24,0	0,0	*0,0*	*0,0*	142,8	24,0	**228,8**	559-3
559-7	25	25	C25/30	OB	3,90	6,1	*Decke*	190,4	26,8	0,0	*0,0*	*0,0*	196,5	26,8	**305,4**	559-3

Legende:
OB : Ortbeton
FT : Fertigteil
VB : Stahlverbund

Sicherheitsbeiwerte: γ_g = 1,35
γ_q = 1,50

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

1.OG **Zusammenstellung der Lasten am Stützenfuß**

Pos.	Quersch. a [cm]	Quersch. b [cm]	Beton		Höhe [m]	Eigeng. $V_{g,Ek}$ [kN]	Last aus 1.OG Pos.	EW 1 (ständig) $V_{g,Ek}$ [kN]	EW 2 (Nutzlast) $V_{q,Ek}$ [kN]	EW 3 (Nutzlast) $V_{q,Ek}$ [kN]	$\Sigma V_{g,Ek}$ (ständig) [kN]	$\Sigma V_{q,Ek}$ (Nutzlast) [kN]	V_{Ed} [kN]	Aus-führung wie
450	54	25	C25/30	OB	3,90	13,2	*Decke*	37,6	5,5	0,0	50,7	5,5	**76,7**	452
451	54	25	C25/30	OB	3,90	13,2	*Decke*	121,2	16,2	0,0	134,4	16,2	**205,7**	452
452	54	25	C25/30	OB	3,90	13,2	*Decke*	194,1	17,7	0,0	207,3	17,7	**306,4**	**s. Ber.**
453	62	25	C25/30	OB	3,90	15,1	*Decke*	115,3	12,4	0,0	130,4	12,4	**194,7**	**s. Ber.**
454	62	25	C25/30	OB	3,90	15,1	*Decke*	90,3	9,6	0,0	105,4	9,6	**156,7**	453
455	62	25	C25/30	OB	3,90	15,1	*Decke*	96,5	10,9	0,0	111,6	10,9	**167,1**	453
456	25	25	C25/30	OB	3,90	6,1	*Decke*	117,1	15,1	0,0	123,2	15,1	**188,9**	410
457	25	25	C25/30	OB	3,90	6,1	*Decke*	91,6	8,7	0,0	97,7	8,7	**145,0**	456
458	25	25	C25/30	OB	3,90	6,1	*Decke*	84,1	8,8	0,0	90,2	8,8	**134,9**	456
543-2	25	60	C25/30	OB	3,90	14,6	*Decke*	146,3	37,9	0,0	160,9	37,9	**274,2**	**s. Ber.**

Legende:
OB : Ortbeton
FT : Fertigteil
VB : Stahlverbund

Sicherheitsbeiwerte:
γ_g = 1,35
γ_q = 1,50

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

8.3 Bemessung

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.452 Pendelst¿tze b/h = 54/25

System
M 1:120

Eulerf[a]lle in y- und z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
1OG	3.90	C 25/30	54/25

Auflager

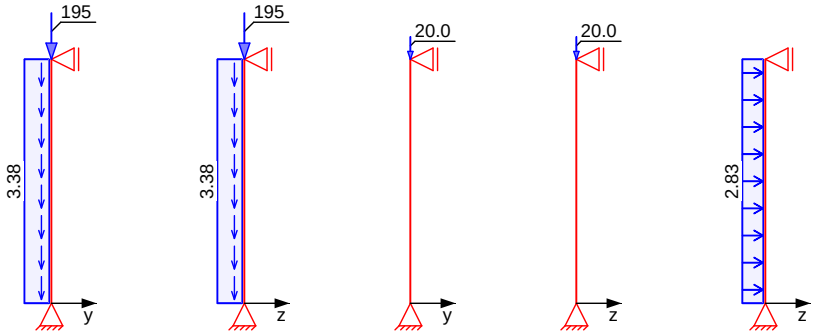
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen — Belastungen auf das System

Grafik — Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk | Gk | Qk.N | Qk.N | Qk.W



Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* 1OG	Eigengew	0.00	3.90		3.38

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* 1OG		3.90	195.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N* 1OG		3.90	20.00	0.0	0.0

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W* (a) 1OG		0.00	3.90		2.83

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) qp 0.65*4.35 = 2.83 kN/m

Imperfektionen

Grafik

Figur 3 w_z[cm]



Figur 13 w_z[cm]



Tabelle
Figur 3

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.96 *	0.00	0.03 *
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 13

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.96 *	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm ªÇige Verformung senkrecht zur St¿tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	à [-]	x [m]	$\lvert e_i \rvert$ [cm]
3	z	0.98	1.95	0.96
13	z	0.98	1.95	0.96

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ÐZ (Â*û*EW)		
st ªndig/vor¿berg.	9	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	
	11	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	
Brand	39	13	1.00*Gk	+0.60*Qk.N	+0.20*Qk.W

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]	c_{min} [mm]	Gc [mm]
1	Recht	Eckst ªbe	54.0	25.0	20	15

Q	Expositionsklassen	c_{nom} [mm]	c_V [mm]
1	XC3	35	35

Materialien

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Q	Beton	Betonstahl	Ř$_{min}$ [%]	Ř$_{max}$ [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	C 25/30	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

BruchschnittgrºÇen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 9

x [m]	N$_u$ [kN]	M$_{yu}$ [kNm]	M$_{zu}$ [kNm]	Ě$_s$ [Á]	Ě$_c$ [Á]	Ê
3.90	2158.8	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
1.95	1591.7	48.2	-15.4	-0.28	-3.50	0.17
0.00	2158.8	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.13

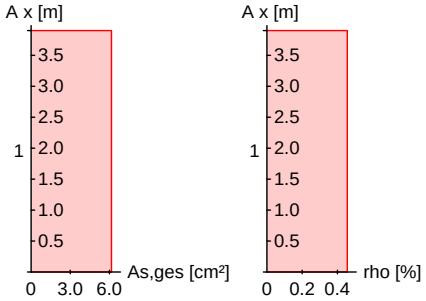
Komb. 11

x [m]	N$_u$ [kN]	M$_{yu}$ [kNm]	M$_{zu}$ [kNm]	Ě$_s$ [Á]	Ě$_c$ [Á]	Ê
3.90	2158.8	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12
1.95	1443.8	58.3	0.0	-0.16	-3.50	0.19
0.00	2158.8	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.13

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	A$_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**EckstªBe**	5.0	**6.16**	**0.46**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemªÇ allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WªrmeÇ vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WªrmeÇbertragungskoeffizient 25 W/mİK
- thermische LeitfªhigkeitÇ des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflªÇche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÇr Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlªÇge

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t$_{req}$ [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI$_y$ [kNmİ]	EI$_z$ [kNmİ]
1	60	r/l/o/u	1348880.70	3765.27	24073.09

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	ê [Á]	E$_{s,ê}$/E$_s$ [-]	f$_{y,ê}$/f$_y$ [-]
1	-22.00	-7.50	--	409	0.55	0.92
	22.00	-7.50	--	409	0.55	0.92
	22.00	7.50	--	409	0.55	0.92

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	-22.00	7.50	--	409	0.55	0.92

Bruchschnittgr°Çen

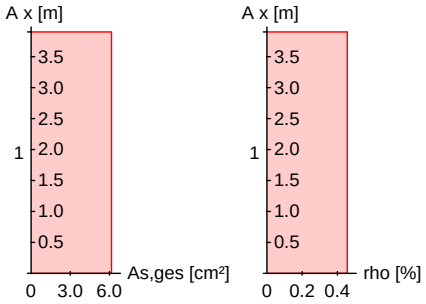
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 39

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	Ê
3.90	1667.7	0.0	0.0	0.12
1.95	1261.9	36.6	0.0	0.17
0.00	1666.3	0.0	0.0	0.13

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Eckstªbe**	5.0	**6.16**	**0.46**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT) Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	ê [Á]	z [cm]	erf a_{sw} [cmİ/m]
Komb. 9	3.90	2.10	156.65	332.30	263.25	18.4	41.7	6.57M
		8.41	156.65	218.60	263.25	18.4	12.7	
Komb. 9	0.00	2.17	160.08	332.30	281.02	18.4	41.7	6.57M
		8.41	160.08	218.60	281.02	18.4	12.7	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

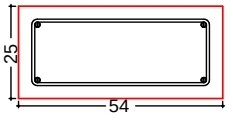
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	**je Ecke**	**1**	**ß14**

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	c_{nom} [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	35	**4**	**6.16**	**0.46**

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 4 ∅14
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cnom = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cmİ/m]
0.00	3.90	1	Rechteck	8	15	2	6.70

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkr ª fte

Auflagergr º Çen am St¿tzenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5

Auflagergr º Çen am St¿tzenfuÇ

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	208.2	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	5.5

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf ª higkeit

Nachweis		Ê [-]
Stabilit ª t	OK	
Bruchschnittgr º Çen	OK	0.19
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragf ª higkeit

Nachweis		Ê [-]
Bruchschnittgr º Çen	OK	0.17

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.453 Pendelst¿tze b/h = 62/25

System
M 1:120

Eulerf[a]lle in y- und z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
1OG	3.90	C 25/30	62/25

Auflager

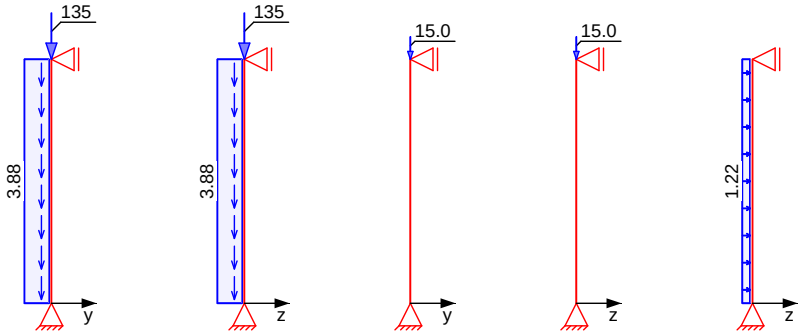
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen — Belastungen auf das System

Grafik — Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk | Gk | Qk.N | Qk.N | Qk.W



Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* 1OG	Eigengew	0.00	3.90		3.88

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* 1OG		3.90	135.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N* 1OG		3.90	15.00	0.0	0.0

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W* (a) 1OG		0.00	3.90		1.22

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) qp 0.65*1.88 = 1.22 kN/m

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z[cm]



Figur 13 w_z[cm]



Tabelle
Figur 7

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.95 *	0.00	0.02 *
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 13

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.95 *	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm ªÇige Verformung senkrecht zur St¿tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	à [-]	x [m]	$\lvert e_i \rvert$ [cm]
7	z	0.98	1.95	0.95
13	z	0.98	1.95	0.95

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ℤ (Â*û*EW)		
st ªndig/vor¿berg.	9	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	
	10	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	
	15	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W
Brand	39	13	1.00*Gk	+0.60*Qk.N	+0.20*Qk.W

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]	c_{min} [mm]	Gc [mm]
1	Recht	Asu=Aso	62.0	25.0	20	15

Q	Expositionsklassen	c_{nom} [mm]	c_V [mm]
1	XC3	35	35

Materialien

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Q	Beton	Betonstahl	Ñmin [%]	Ñmax [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	C 25/30	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

BruchschnittgrºÇen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 9

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ès [‰]	Èc [‰]	Ê
3.90	2442.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.07
1.95	2026.4	37.1	-19.3	-0.60	-3.50	0.09
0.00	2442.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.08

Komb. 10

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ès [‰]	Èc [‰]	Ê
3.90	2442.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.07
1.95	2026.4	37.1	19.3	-0.60	-3.50	0.09
0.00	2442.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.08

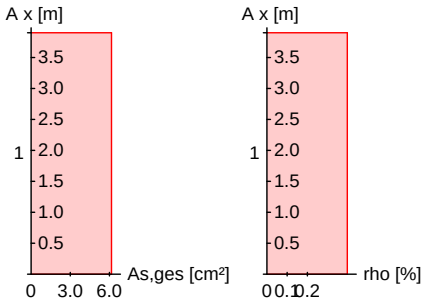
Komb. 15

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ès [‰]	Èc [‰]	Ê
3.90	2442.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.08
1.95	2007.2	39.5	0.0	-0.78	-3.41	0.11
0.00	2442.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.09

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cmİ]	Ñ [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Asu=Aso**	5.0	**6.16**	**0.40**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemªÇ allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wªrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wªrme¿bertragungskoeffizient 25 W/mİK
- thermische Leitfªhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberflªche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f¿r Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschlªge

Steifigkeiten im Brandfall

Q	treq [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EIy [kNmİ]	EIz [kNmİ]
1	60	r/l/o/u	1594500.46	4407.25	38789.88

Temperaturprofil Bewehrung

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	ê [Á]	$E_{s,ê}/E_s$ [-]	$f_{y,ê}/f_y$ [-]
1	-26.00	-7.50	--	408	0.55	0.92
	26.00	-7.50	--	408	0.55	0.92
	-26.00	7.50	--	408	0.55	0.92
	26.00	7.50	--	408	0.55	0.92

Bruchschnittgr°Çen

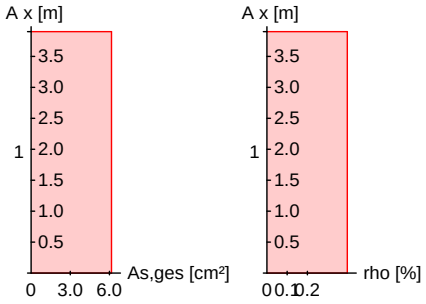
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 39

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	Ê
3.90	1771.9	0.0	0.0	0.08
1.95	1465.2	28.9	0.0	0.10
0.00	1771.4	0.0	0.0	0.09

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Asu=Aso**	5.0	**6.16**	**0.40**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT) Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragf ªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	ê [Á]	z [cm]	erf a_{sw} [cmİ/m]
Komb. 10	3.90	1.44	154.65	396.05	182.25	18.4	49.7	7.24M
		3.61	154.65	250.98	182.25	18.4	12.7	
Komb. 9	0.00	1.54	159.21	396.05	202.65	18.4	49.7	7.24M
		3.61	159.21	250.98	202.65	18.4	12.7	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	**je Ecke**	**1**	**ß14**

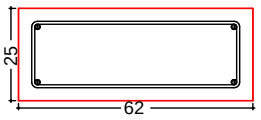
Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	c_{nom} [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	35	**4**	**6.16**	**0.40**

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 4 Ø14
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cnom = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cmİ/m]
0.00	3.90	1	Rechteck	8	13	2	7.73

Auflagerkr^{a}fte

Auflagergr^{o}Çen am St¿tzenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4

Auflagergr^{o}Çen am St¿tzenfuÇ

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	150.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf^{a}higkeit

Nachweis		Ê [-]
Stabilit^{a}t	OK	
Bruchschnittgr^{o}Çen	OK	0.11
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragf^{a}higkeit

Nachweis		Ê [-]
Bruchschnittgr^{o}Çen	OK	0.10

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.456 Pendelst¿tze b/h = 25/25

System
M 1:120

Eulerf[a]lle in y- und z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
1OG	3.90	C 25/30	25/25

Auflager

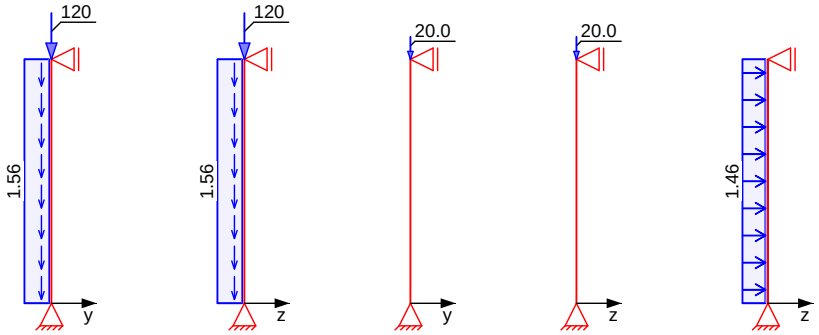
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.W



Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* 1OG	Eigengew	0.00	3.90		1.56

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* 1OG		3.90	120.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N* 1OG		3.90	20.00	0.0	0.0

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W* (a) 1OG		0.00	3.90		1.46

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) qp 0.65*2.25 = 1.46 kN/m

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z[cm]



Figur 13 w_z[cm]



Tabelle
Figur 7

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.96 *	0.00	0.04 *
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 13

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.96 *	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm ªÇige Verformung senkrecht zur St¿tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	à [-]	x [m]	$\lvert e_i \rvert$ [cm]
7	z	0.99	1.95	0.96
13	z	0.99	1.95	0.96

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ℤ (Â*û*EW)		
st ªndig/vor¿berg.	9	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	
	10	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	
	15	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W
Brand	39	13	1.00*Gk	+0.60*Qk.N	+0.20*Qk.W

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]	c_{min} [mm]	Gc [mm]
1	Recht	Eckst ªbe	25.0	25.0	20	15

Q	Expositionsklassen	c_{nom} [mm]	c_V [mm]
1	XC3	35	35

Materialien

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Q	Beton	Betonstahl	Ñmin [%]	Ñmax [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	C 25/30	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

BruchschnittgrºÇen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 9

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ès [‰]	Èc [‰]	Ê
3.90	1131.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14
1.95	854.2	22.0	-8.8	-0.28	-3.50	0.19
0.00	1131.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15

Komb. 10

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ès [‰]	Èc [‰]	Ê
3.90	1131.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.14
1.95	854.2	22.0	8.8	-0.28	-3.50	0.19
0.00	1131.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.15

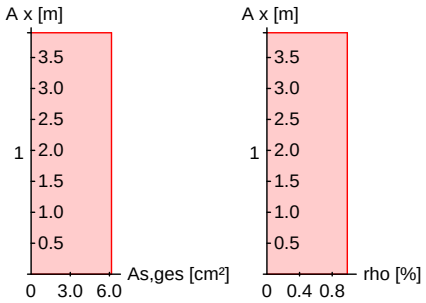
Komb. 15

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ès [‰]	Èc [‰]	Ê
3.90	1131.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.17
1.95	901.3	21.2	0.0	-0.72	-3.47	0.22
0.00	1131.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.18

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cmİ]	Ñ [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Eckstªbe**	5.0	**6.16**	**0.99**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemªÇ allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wªrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wªrme¿bertragungskoeffizient 25 W/mİK
- thermische Leitfªhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberflªche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f¿r Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschlªge

Steifigkeiten im Brandfall

Q	treq [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EIy [kNmİ]	EIz [kNmİ]
1	60	r/l/o/u	466549.29	1454.16	1454.16

Temperaturprofil Bewehrung

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	ê [Á]	$E_{s,ê}/E_s$ [-]	$f_{y,ê}/f_y$ [-]
1	-7.50	-7.50	--	409	0.55	0.92
	7.50	-7.50	--	409	0.55	0.92
	7.50	7.50	--	409	0.55	0.92
	-7.50	7.50	--	409	0.55	0.92

Bruchschnittgr°Çen

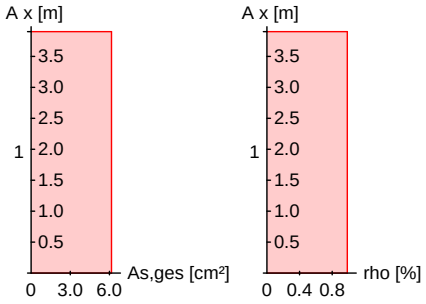
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 39

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	Ê
3.90	1115.0	0.0	0.0	0.12
1.95	863.8	20.0	0.0	0.16
0.00	1112.6	0.0	0.0	0.12

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Eckstªbe**	5.0	**6.16**	**0.99**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT) Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	ê [Á]	z [cm]	erf a_{sw} [cmİ/m]
Komb. 10	3.90	1.30	79.98	101.20	162.00	18.4	12.7	4.16M
		4.37	79.98	101.20	162.00	18.4	12.7	
Komb. 9	0.00	1.35	81.42	101.20	170.23	18.4	12.7	4.16M
		4.38	81.42	101.20	170.23	18.4	12.7	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	**je Ecke**	**1**	**ß14**

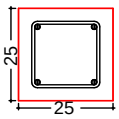
Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	c_{nom} [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	35	**4**	**6.16**	**0.99**

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 4 Ø14
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cnom = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
0.00	3.90	1	Rechteck	8	16	2	6.28

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	126.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		Ê [-]
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.22
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		Ê [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.16

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.543-2 Pendelst¿tze b/h = 60/25

System
M 1:120

Eulerf ª lle in y- und z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
1OG	3.90	C 25/30	60/25

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen

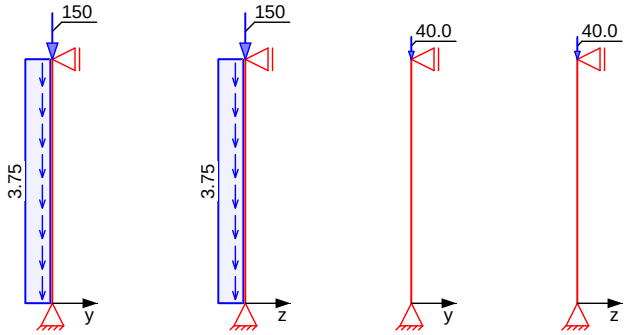
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*					
1OG	Eigengew	0.00	3.90		3.75

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*					
1OG		3.90	150.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*					
1OG		3.90	40.00	0.0	0.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z[cm]



Figur 11 w_z[cm]



Tabelle Figur 7

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.95 *	0.00	0.03 *
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 11

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.95 *	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm ªÇige Verformung senkrecht zur St¿tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	à [-]	x [m]	|e_i| [cm]
7	z	0.98	1.95	0.96
11	z	0.98	1.95	0.96

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ⅅ (Â*û*EW)	
st ªndig/vor¿berg.	7	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	19	11	1.00*Gk	+0.60*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]	c_{min} [mm]	Gc [mm]
1	Recht	Asu=Aso	60.0	25.0	20	10

Q	Expositionsklassen	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
1	XC1	30	30

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	Ř$_{min}$ [%]	Ř$_{max}$ [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	*C 25/30*	*B 500SB*	0.30	9.00	2.50	25.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT)

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

BruchschnittgrºÇen

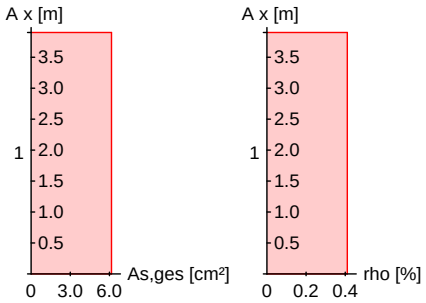
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 7

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ës [‰]	Ëc [‰]	Ê
3.90	2371.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.11
1.95	2146.5	21.4	0.0	-1.09	-3.00	0.13
0.00	2371.3	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.12

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Asu=Aso**	4.5	**6.16**	**0.41**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemªÇ allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wªrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wªrme¿bertragungskoeffizient 25 W/mİK
- thermische Leitfªhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberflªche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f¿r Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschlªge

Steifigkeiten im Brandfall

Q	treq [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EIy [kNmİ]	EIz [kNmİ]
1	60	r/l/o/u	1525914.10	4249.56	34353.33

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	ê [Á]	Es,ê/Es [-]	fy,ê/fy [-]
1	-25.50	-8.00	--	450	0.48	0.80
	25.50	-8.00	--	450	0.48	0.80
	-25.50	8.00	--	450	0.48	0.80
	25.50	8.00	--	450	0.48	0.80

BruchschnittgrºÇen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 19

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ê
3.90	1622.8	0.0	0.0	0.11
1.95	1389.9	23.6	0.0	0.13
0.00	1630.2	0.0	0.0	0.12

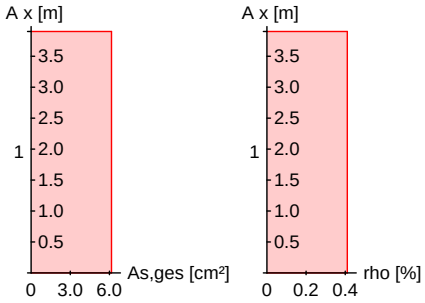
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Asu=Aso**	4.5	**6.16**	**0.41**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT) Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	ê [Á]	z [cm]	erf a_{sw} [cmİ/m]
Komb. 7	3.90	2.10	168.09	262.01	262.50	18.4	13.7	4.99M
Komb. 7	0.00	2.19	172.04	262.01	282.24	18.4	13.7	4.99M

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

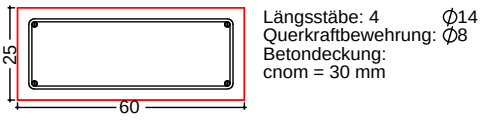
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	**je Ecke**	**1**	**ß14**

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	c_{nom} [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	30	**4**	**6.16**	**0.41**

Querschnitt 1
M 1:20



Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cmİ/m]
0.00	3.90	1	Rechteck	8	16	2	6.28

Auflagerkrªfte

Auflagergr°Çen am St¿tzenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagergr°Çen am St¿tzenfuÇ

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	164.6	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	40.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		Ê [-]
Stabilitªt	OK	
Bruchschnittgr°Çen	OK	0.13
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		Ê [-]
Bruchschnittgr°Çen	OK	0.13

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.423 Pendelst¿tze b/h = 25/25

Belastung aus UZ 223:

G = 380 kN Q = 60 kN

System
M 1:120

Eulerf ªlle in y- und z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
1OG	3.90	C 25/30	25/25

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen

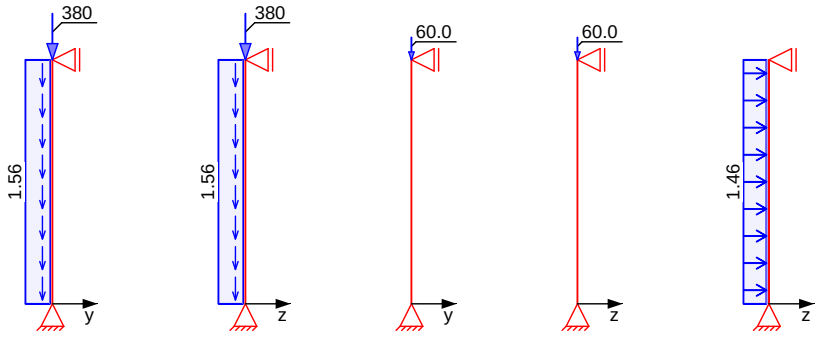
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.W



Streckenlasten
in x-Richtung

Gleichlasten

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	1OG	Eigengew	0.00	3.90	1.56

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	1OG	3.90	380.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	1OG	3.90	60.00	0.0	0.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten

in z-Richtung

Gleichlasten

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	(a) 1OG	0.00	3.90		1.46

(a) qp 0.65*2.25 = 1.46 kN/m

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z[cm]



Figur 13 w_z[cm]



Tabelle Figur 7

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.97 *	0.00	0.12 *
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 13

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.97 *	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmªÇige Verformung senkrecht zur St¿tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	à [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
7	z	1.00	1.95	0.97
13	z	1.00	1.95	0.97

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ℤ (Â*û*EW)		
stªndig/vor¿berg.	10	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	
	15	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W
Brand	39	13	1.00*Gk	+0.60*Qk.N	+0.20*Qk.W

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]	c_{min} [mm]	Gc [mm]
1	Recht	EckstªBe	25.0	25.0	20	15

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Q	Expositionsklassen	c_{nom} [mm]	c_V [mm]
1	XC3	35	35

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	ρ_{min} [%]	ρ_{max} [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	*C 25/30*	*B 500SB*	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgr°Çen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 10

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	ε_s [Ą]	ε_c [Ą]	Ê
3.90	1388.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.37
1.95	1198.2	10.8	14.4	-0.77	-3.46	0.43
0.00	1388.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.38

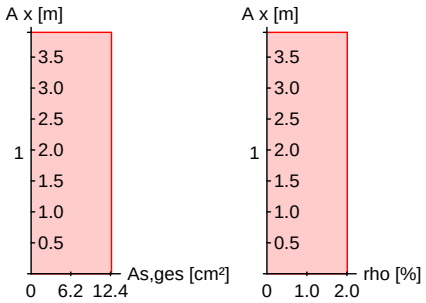
Komb. 15

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	ε_s [Ą]	ε_c [Ą]	Ê
3.90	1388.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.43
1.95	1175.1	20.4	0.0	-0.99	-3.20	0.52
0.00	1388.1	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.44

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cmİ]	ρ [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Eckstªbe**	5.3	**12.57**	**2.01**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemªÇ allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wªrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wªrme¿bertragungskoeffizient 25 W/mİK
- thermische Leitfªhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberflªche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f¿r Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschlªge

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNmİ]	EI_z [kNmİ]
1	60	r/l/o/u	541389.62	1814.15	1814.15

Temperaturprofil Bewehrung

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	ê [Á]	Es,ê/Es [-]	fy,ê/fy [-]
1	-7.20	-7.20	--	386	0.58	0.95
	7.20	-7.20	--	386	0.58	0.95
	7.20	7.20	--	386	0.58	0.95
	-7.20	7.20	--	386	0.58	0.95

Bruchschnittgr°Çen

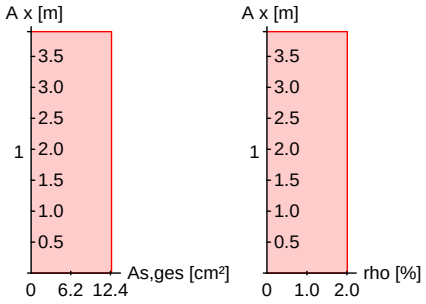
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 39

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ê
3.90	1472.7	0.0	0.0	0.28
1.95	966.8	32.4	0.0	0.43
0.00	1473.6	0.0	0.0	0.29

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Eckstªbe**	5.3	**12.57**	**2.01**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT) Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x [m]	VEd,y / VEd,z [kN]	VRd,c / VRd,c [kN]	VRd,max,y / VRd,max,z [kN]	Nx [kN]	ê [Á]	z [cm]	erf asw [cmİ/m]
Komb. 10	3.90	4.54	127.83	98.81	513.00	18.4	12.4	4.16M
		4.69	127.83	98.81	513.00	18.4	12.4	
Komb. 10	0.00	4.59	128.74	98.81	521.23	18.4	12.4	4.16M
		4.69	128.74	98.81	521.23	18.4	12.4	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	ds [mm]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	**je Ecke**	**1**	**ß20**

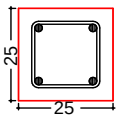
Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	cnom [mm]	n	As,ges [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	35	**4**	**12.57**	**2.01**

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 4 Ø20
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cnom = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cm²/m]
0.00	3.90	1	Rechteck	8	24	2	4.19

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	386.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	60.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		Ê [-]
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.52
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		Ê [-]
Bruchschnittgrößen	OK	0.43

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 0.402 Pendelst¿tze b/h = 32/25

System
M 1:120

Eulerf ª lle in y- und z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.90	C 25/30	32/25

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen

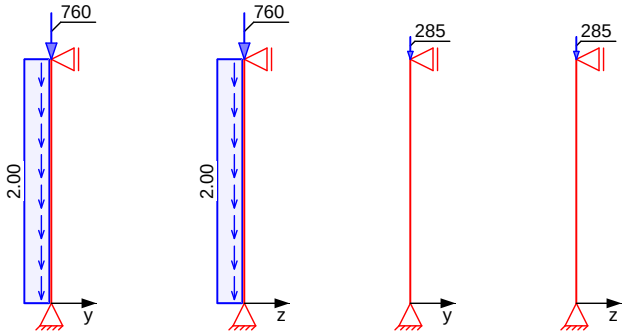
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten
in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.90	2.00

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	EG	3.90	760.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	EG	3.90	285.00	0.0	0.0

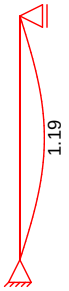
mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z[cm]



Figur 11 w_z[cm]



Tabelle Figur 7

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.97 *	0.00	0.21 *
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 11

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.34	0.00	0.68 *	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.63	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm ªÇige Verformung senkrecht zur St¿tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	à [-]	x [m]	|e_i| [cm]
7	z	1.00	1.95	0.97
11	z	0.70	2.34	0.68

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ℾ (Â*û*EW)	
st ªndig/vor¿berg.	7	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	19	11	1.00*Gk	+0.60*Qk.N

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]	c_{min} [mm]	Gc [mm]
1	Recht	Eckst ªbe	32.0	25.0	20	10

Q	Expositionsklassen	c_{nom} [mm]	c_V [mm]
1	XC1	30	30

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	Ŕmin [%]	Ŕmax [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	*C 25/30*	*B 500SB*	0.30	9.00	2.50	25.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT)

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

BruchschnittgrºÇen

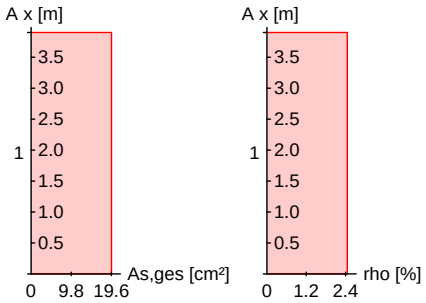
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 7

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ës [‰]	Ëc [‰]	Ê
3.90	1918.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.76
1.95	1591.9	31.7	0.0	-0.92	-3.25	0.92
0.00	1918.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.76

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Eckstªbe**	5.1	**19.63**	**2.45**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemªÇ allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wªrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wªrme¿bertragungskoeffizient 25 W/mİK
- thermische Leitfªhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberflªche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f¿r Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschlªge
- St¿tze am FuÇ eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q	treq [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EIy [kNmİ]	EIz [kNmİ]
1	60	r/l/o/u	819111.28	2791.81	5409.13

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	ê [Á]	Es,ê/Es [-]	fy,ê/fy [-]
1	-10.95	-7.45	--	405	0.55	0.93
	10.95	-7.45	--	405	0.55	0.93
	10.95	7.45	--	405	0.55	0.93
	-10.95	7.45	--	405	0.55	0.93

BruchschnittgrºÇen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 19

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ê
3.90	2102.5	0.0	0.0	0.44
0.00	1862.2	-16.8	0.0	0.50

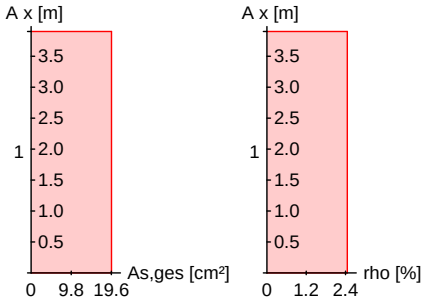
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Eckstªbe**	5.1	**19.63**	**2.45**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT) Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	ê [Á]	z [cm]	erf a_{sw} [cmİ/m]
Komb. 7	3.90	21.11	235.95	134.29	1453.5	18.5	13.2	2.66 M
Komb. 7	0.00	21.05	236.76	134.13	1464.0	18.4	13.2	2.66 M

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

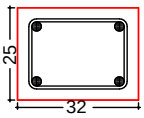
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	**je Ecke**	**1**	**ß25**

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	c_{nom} [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	30	**4**	**19.63**	**2.45**

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 4 ∅25
Querkraftbewehrung: ∅8
Betondeckung:
cnom = 30 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cmİ/m]
0.00	3.90	1	Rechteck	8	25	2	4.02

Auflagerkrªfte

Auflagergr°Çen am St¿tzenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagergr°Çen am St¿tzenfuÇ

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	767.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	285.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		Ê [-]
Stabilitªt	OK	
Bruchschnittgr°Çen	OK	0.92
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		Ê [-]
Bruchschnittgr°Çen	OK	0.50

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 0.410 Pendelst¿tze b/h = 25/40

System
M 1:120

Eulerf ª lle in y- und z-Richtung



Abmessungen
Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.90	C 25/30	25/40

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen

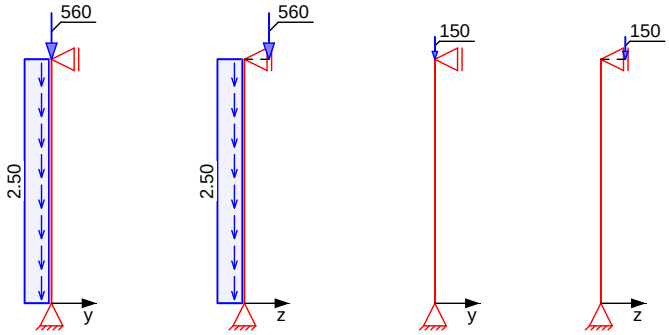
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N



Streckenlasten
in x-Richtung

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.90		2.50

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	EG		3.90	560.00	0.0	7.5
Einw. *Qk.N*	EG		3.90	150.00	0.0	7.5

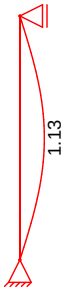
mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Imperfektionen

Grafik

Figur 5 w_y[cm]



Figur 5 w_z[cm]



Figur 9 w_y[cm]



Tabelle Figur 5

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.97 *	0.00	0.16 *	-0.23
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 9

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.34	0.68 *	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.63	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm ªÇige Verformung senkrecht zur St¿tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	à [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
5	y	1.00	1.95	0.97
9	y	0.70	2.34	0.68

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ℤ (Â*û*EW)	
st ªndig/vor¿berg.	5	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
	6	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
Brand	17	9	1.00*Gk	+0.60*Qk.N

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	cmin [mm]	Gc [mm]
1	Recht	Eckstªbe	25.0	40.0	20	10

Q	Expositionsklassen	cnom [mm]	cv [mm]
1	XC1	30	30

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	Ř min [%]	Ř max [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	*C 25/30*	*B 500SB*	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgr°Çen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 5

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ès [‰]	Èc [‰]	Ê
3.90	1081.2	-81.1	0.0	0.21	-3.50	0.91
0.00	1663.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.60

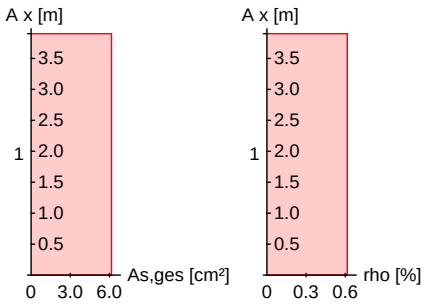
Komb. 6

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ès [‰]	Èc [‰]	Ê
3.90	1081.2	-81.1	0.0	0.21	-3.50	0.91
0.00	1663.0	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.60

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Eckstªbe**	4.5	**6.16**	**0.62**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemªÇ allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wªrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wªrme¿bertragungskoeffizient 25 W/mİK
- thermische Leitfªhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberflªche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f¿r Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschlªge
- St¿tze am FuÇ eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNmİ]	EI_z [kNmİ]
1	60	r/l/o/u	914184.60	8298.45	2652.12

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	ê [Á]	$E_{s,ê}/E_s$ [-]	$f_{y,ê}/f_y$ [-]
1	-8.00	-15.50	--	453	0.48	0.80
	8.00	-15.50	--	453	0.48	0.80
	8.00	15.50	--	453	0.48	0.80
	-8.00	15.50	--	453	0.48	0.80

Bruchschnittgr°Çen

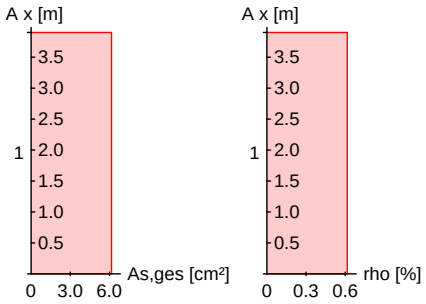
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 17

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	Ê
3.90	944.2	-70.8	0.0	0.69
0.00	1071.1	49.6	11.5	0.62

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Eckst³be**	4.5	**6.16**	**0.62**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT) Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragf³higkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	ê [Á]	z [cm]	erf a_{sw} [cmİ/m]
Komb. 6	3.90	9.59	221.58	174.68	981.00	18.4	13.7	5.41M
		14.37	66.15	228.70	981.00	18.4	28.7	
Komb. 5	0.00	9.65	222.92	174.68	994.16	18.4	13.7	5.41M
		21.18	222.92	228.70	994.16	18.4	28.7	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	**je Ecke**	**1**	**ß14**

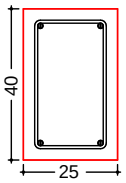
Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	c_{nom} [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	30	**4**	**6.16**	**0.62**

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 4 Ø14
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cnom = 30 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cmİ/m]
0.00	3.90	1	Rechteck	8	16	2	6.28

Auflagerkr ª fte

Auflagergr º Çen am St¿tzenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	10.8
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	2.9

Auflagergr º Çen am St¿tzenfuÇ

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	569.8	0.0	0.0	0.0	-10.8
Qk.N	150.0	0.0	0.0	0.0	-2.9

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf ª higkeit

Nachweis		Ê [-]
Stabilit ª t	OK	
Bruchschnittgr º Çen	OK	0.91
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragf ª higkeit

Nachweis		Ê [-]
Bruchschnittgr º Çen	OK	0.69

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. 0.557-3 Pendelst¿tze b/h = 65/25

System
M 1:120

Eulerf[a]lle in y- und z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.90	C 25/30	65/25

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen

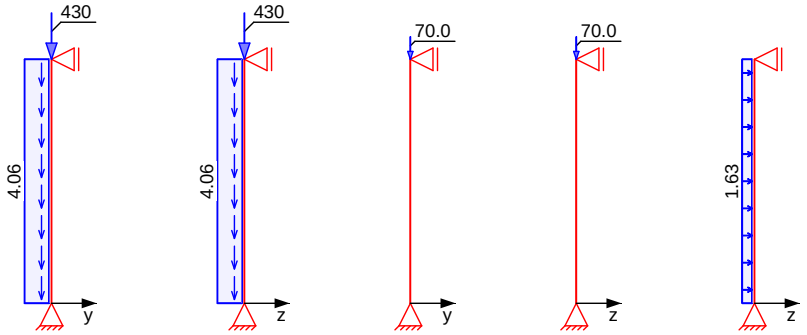
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.N Qk.N Qk.W



Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.90		4.06

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	EG		3.90	430.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*	EG		3.90	70.00	0.0	0.0

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

		Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*	(a)	EG		0.00	3.90		1.62

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) qp 0.65*2.5 = 1.62 kN/m

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z[cm]



Figur 13 w_z[cm]



Tabelle
Figur 7

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.97 *	0.00	0.07 *
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 13

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.34	0.00	0.67 *	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.63	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm ªÇige Verformung senkrecht zur St¿tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	à [-]	x [m]	|e_i| [cm]
7	z	0.99	1.95	0.97
13	z	0.69	2.34	0.67

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ÐZ (Â*û*EW)		
st ªndig/vor¿berg.	10	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	
	15	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W
Brand	39	13	1.00*Gk	+0.60*Qk.N	+0.20*Qk.W

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]	c_{min} [mm]	Gc [mm]
1	Recht	Eckst ªbe	65.0	25.0	20	15

Q	Expositionsklassen	c_{nom} [mm]	c_V [mm]
1	XC3	35	35

Materialien

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Q	Beton	Betonstahl	Ř$_{min}$ [%]	Ř$_{max}$ [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	C 25/30	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

BruchschnittgrºÇen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 10

x [m]	N$_u$ [kN]	M$_{yu}$ [kNm]	M$_{zu}$ [kNm]	Ě$_s$ [Ą]	Ě$_c$ [Ą]	Ê
3.90	2548.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.23
1.95	2331.8	19.1	22.8	-0.90	-3.17	0.25
0.00	2548.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.24

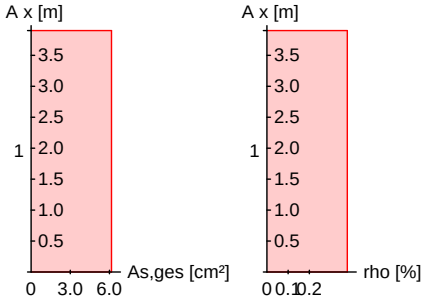
Komb. 15

x [m]	N$_u$ [kN]	M$_{yu}$ [kNm]	M$_{zu}$ [kNm]	Ě$_s$ [Ą]	Ě$_c$ [Ą]	Ê
3.90	2548.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.27
1.95	2187.8	33.0	0.0	-0.92	-3.25	0.32
0.00	2548.4	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.28

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	A$_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**EckstªBe**	5.0	**6.16**	**0.38**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemªÇ allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische WªrmeÇ vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- WªrmeÇ¿bertragungskoeffizient 25 W/mİK
- thermische LeitfªhigkeitÇ des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der BetonoberflªÇche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung fÇ¿r Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige BetonzuschlªÇge
- StÇ¿tze am FuÇ eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t$_{req}$ [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI$_y$ [kNmİ]	EI$_z$ [kNmİ]
1	60	r/l/o/u	1686203.53	4647.55	45558.58

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	ê [Á]	E$_{s,ê}$/E$_s$ [-]	f$_{y,ê}$/f$_y$ [-]
1	-27.50	-7.50	--	407	0.55	0.92
	27.50	-7.50	--	407	0.55	0.92
	27.50	7.50	--	407	0.55	0.92

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	-27.50	7.50	--	407	0.55	0.92

Bruchschnittgr°Çen

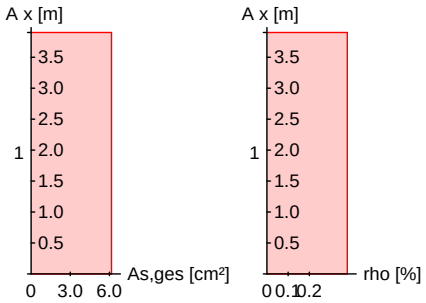
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 39

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	Ê
3.90	1797.7	0.0	0.0	0.26
0.00	1643.6	-14.9	0.0	0.30

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Eckstªbe**	5.0	**6.16**	**0.38**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT) Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	ê [Á]	z [cm]	erf a_{sw} [cmİ/m]
Komb. 10	3.90	4.64	234.46	419.95	580.50	18.4	52.7	7.49M
		4.92	234.46	263.13	580.50	18.4	12.7	
Komb. 10	0.00	4.69	237.80	419.95	601.89	18.4	52.7	7.49M
		4.92	237.80	263.13	601.89	18.4	12.7	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

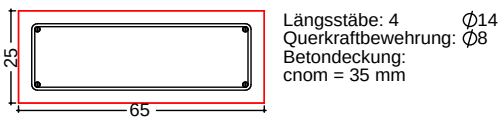
Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	**je Ecke**	**1**	**ß14**

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	c_{nom} [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	35	**4**	**6.16**	**0.38**

Querschnitt 1
M 1:20



Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cmİ/m]
0.00	3.90	1	Rechteck	8	13	2	7.73

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkr ª fte

Auflagergr ºÇen am St¿tzenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2

Auflagergr ºÇen am St¿tzenfuÇ

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	445.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	70.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf ª higkeit

Nachweis		Ê [-]
Stabilit ª t	OK	
Bruchschnittgr ºÇen	OK	0.32
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragf ª higkeit

Nachweis		Ê [-]
Bruchschnittgr ºÇen	OK	0.30

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 0.559-3 Pendelst¿tze b/h = 25/25

System
M 1:120

Eulerf[a]lle in y- und z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.90	C 25/30	25/25

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.90	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

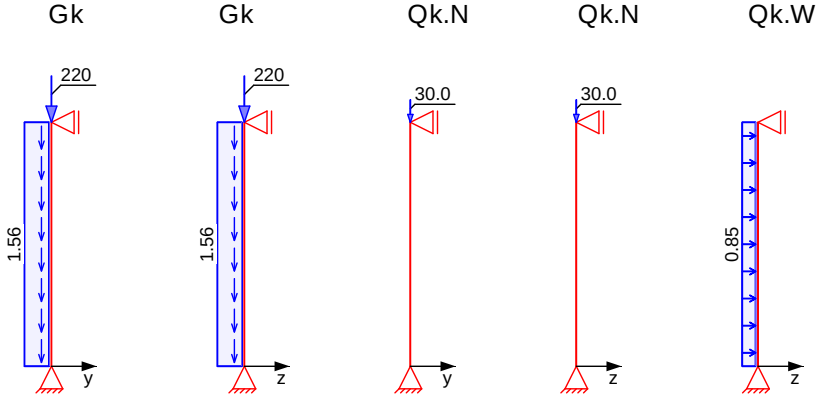
Belastungen

Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen



Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*					
EG	Eigengew	0.00	3.90		1.56

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*					
EG		3.90	220.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*					
EG		3.90	30.00	0.0	0.0

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W*					
(a) EG		0.00	3.90		0.84

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(a) qp 0.65*1.3 = 0.84 kN/m

Imperfektionen

Grafik

Figur 7 w_z[cm]



Figur 13 w_z[cm]



Tabelle Figur 7

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.97 *	0.00	0.08 *
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 13

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
EG	3.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	2.34	0.00	0.68 *	0.00	0.00
	1.95	0.00	0.63	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm ª Çige Verformung senkrecht zur St¿tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	à [-]	x [m]	|e_i| [cm]
7	z	0.99	1.95	0.97
13	z	0.69	2.34	0.68

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ⅅ (Â*û*EW)		
st ª ndig/vor¿berg.	9	1	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	
	10	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W	
	15	7	1.35*Gk	+1.50*Qk.N	+0.90*Qk.W
Brand	39	13	1.00*Gk	+0.60*Qk.N	+0.20*Qk.W

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]	c_{min} [mm]	Gc [mm]
1	Recht	Eckst ª be	25.0	25.0	20	15

Q	Expositionsklassen	c_{nom} [mm]	c_v [mm]
1	XC3	35	35

Materialien

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Q	Beton	Betonstahl	Ř$_{min}$ [%]	Ř$_{max}$ [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	C 25/30	B 500SB	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

BruchschnittgrºÇen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 9

x [m]	N$_u$ [kN]	M$_{yu}$ [kNm]	M$_{zu}$ [kNm]	Ě$_s$ [‰]	Ě$_c$ [‰]	Ê
3.90	1131.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.26
1.95	989.4	8.4	-10.9	-0.73	-3.47	0.30
0.00	1131.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.27

Komb. 10

x [m]	N$_u$ [kN]	M$_{yu}$ [kNm]	M$_{zu}$ [kNm]	Ě$_s$ [‰]	Ě$_c$ [‰]	Ê
3.90	1131.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.26
1.95	989.4	8.4	10.9	-0.73	-3.47	0.30
0.00	1131.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.27

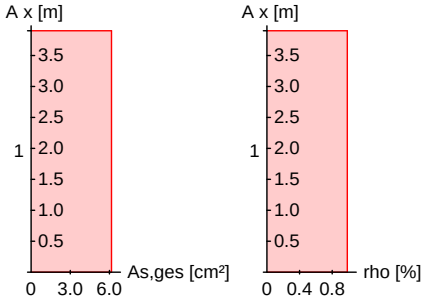
Komb. 15

x [m]	N$_u$ [kN]	M$_{yu}$ [kNm]	M$_{zu}$ [kNm]	Ě$_s$ [‰]	Ě$_c$ [‰]	Ê
3.90	1131.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.30
1.95	971.1	15.2	0.0	-0.96	-3.20	0.36
0.00	1131.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.31

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	A$_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Eckstªbe**	5.0	**6.16**	**0.99**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Brandfall

gemªÇ allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wªrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wªrme¿bertragungskoeffizient 25 W/mİK
- thermische Leitfªhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberflªche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f¿r Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschlªge
- St¿tze am FuÇ eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t$_{req}$ [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI$_y$ [kNmİ]	EI$_z$ [kNmİ]
1	60	r/l/o/u	466549.29	1454.16	1454.16

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	ê [Á]	$E_{s,ê}/E_s$ [-]	$f_{y,ê}/f_y$ [-]
1	-7.50	-7.50	--	409	0.55	0.92
	7.50	-7.50	--	409	0.55	0.92
	7.50	7.50	--	409	0.55	0.92
	-7.50	7.50	--	409	0.55	0.92

Bruchschnittgr°Çen

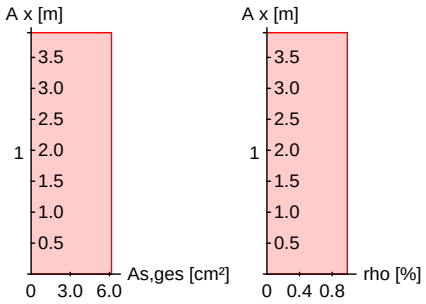
nach nichtlinearer Theorie
Komb. 39

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	Ê
3.90	1115.6	0.0	0.0	0.21
0.00	1019.0	-8.9	0.0	0.24

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	1	R	**Eckst³be**	5.0	**6.16**	**0.99**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Nachweise (GZT) Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragf³higkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	ê [Á]	z [cm]	erf a_{sw} [cmİ/m]
Komb. 9	3.90	2.47	101.10	101.20	297.00	18.4	12.7	4.16M
		2.59	101.10	101.20	297.00	18.4	12.7	
Komb. 10	0.00	2.52	102.25	101.20	305.23	18.4	12.7	4.16M
		2.59	102.25	101.20	305.23	18.4	12.7	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	**je Ecke**	**1**	**ß14**

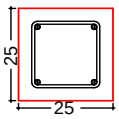
Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	c_{nom} [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.90**	**1**	Rechteck	35	**4**	**6.16**	**0.99**

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 4 Ø14
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cnom = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cmİ/m]
0.00	3.90	1	Rechteck	8	16	2	6.28

Auflagerkr^{a}fte

Auflagergr^{o}Çen am St¿tzenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6

Auflagergr^{o}Çen am St¿tzenfuÇ

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	226.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.N	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf^{a}higkeit

Nachweis		Ê [-]
Stabilit^{a}t	OK	
Bruchschnittgr^{o}Çen	OK	0.36
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragf^{a}higkeit

Nachweis		Ê [-]
Bruchschnittgr^{o}Çen	OK	0.24

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

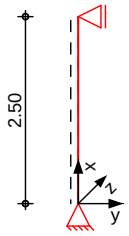
Durch Vergleichsrechnung geprüft

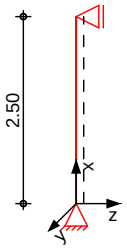
Pos. 561-4 Mauerwerk-Pfeiler 44/24

System

Mauerwerkspfeiler
Pendelst¿tze

M 1:100





Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l [m]	b_y [cm]	b_z [cm]	Â [kN/mı]
KS-P 20-2.0/DM	2.50	44.0	24.0	20.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten

in x-Richtung

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	2.50		2.11

Punktlasten

in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*		2.50	40.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*		2.50	25.00	0.0	0.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	ⅅ (Â*û*EW)	
st ª ndig/vor¿berg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
selten	5	1.00*Gk	

Auflagerkr ª fte

Charakteristische Auflagerkr ª fte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	45.28	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	25.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf ª higkeit

Nachweis	Ort		Ê [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.22

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S405.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. 538-2 Mauerwerk-Pfeiler 74/24

System

Mauerwerkspfeiler
Pendelst¿tze

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l [m]	b_y [cm]	b_z [cm]	Â [kN/mı]
KS-P 20-2.0/DM	2.50	44.0	24.0	20.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten

in x-Richtung

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	2.50		2.11

Punktlasten

in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*		2.50	200.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*		2.50	105.00	0.0	0.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	⅀ (Â*û*EW)	
st ª ndig/vor¿berg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
selten	5	1.00*Gk	

Auflagerkr ª fte

Charakteristische Auflagerkr ª fte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	205.28	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	105.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf ª higkeit

Nachweis	Ort		Ê [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.99

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S405.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Fassadenst¿tzen Fahrzeughalle (470 - 480)

System: Kragst¿tze l = 7,25m

Belastung: aus Spannbetontr ª ger: G < 75 kN Q < 65 kN

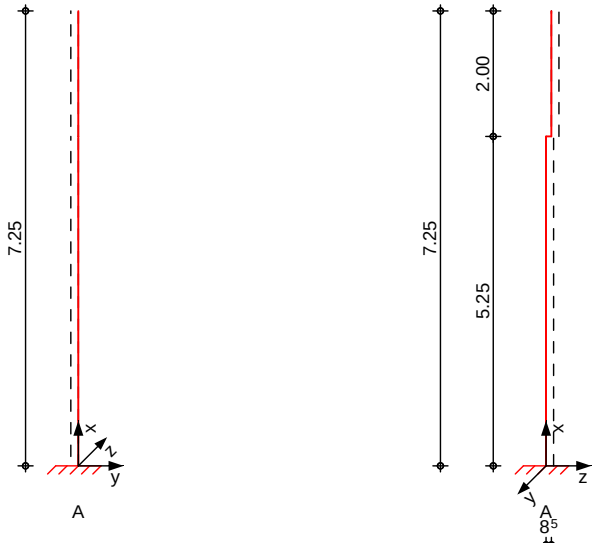
aus Fassadenriegel (inkl. Fassade):
g = (0,25m x 2,6m x 25 kN/mİ + 7,25m x 1,5kN/mİ) x 5m x 1,1 = 150 kN

aus Wind: w = 0,65 kN/mİ x(0,8 + 0,5) x 1,1 x5m = 4,65 kN/m
(voller Sog + Druck -> sichere Seite)

aus Anprall (auÇergew º hnlich) H = 100 kN, e= 1,5m vom Boden

System
M 1:120

Eulerf ª lle in y- und z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
OG	2.00	C 25/30	2	40/25
EG	5.25	C 25/30	1	40/40

Achsenvers ª tze

Geschoss	x [m]	Versatz y [cm]	Versatz z [cm]
OG	0.00	0.00	8.50

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
A	0.00	fest	fest	fest	fest

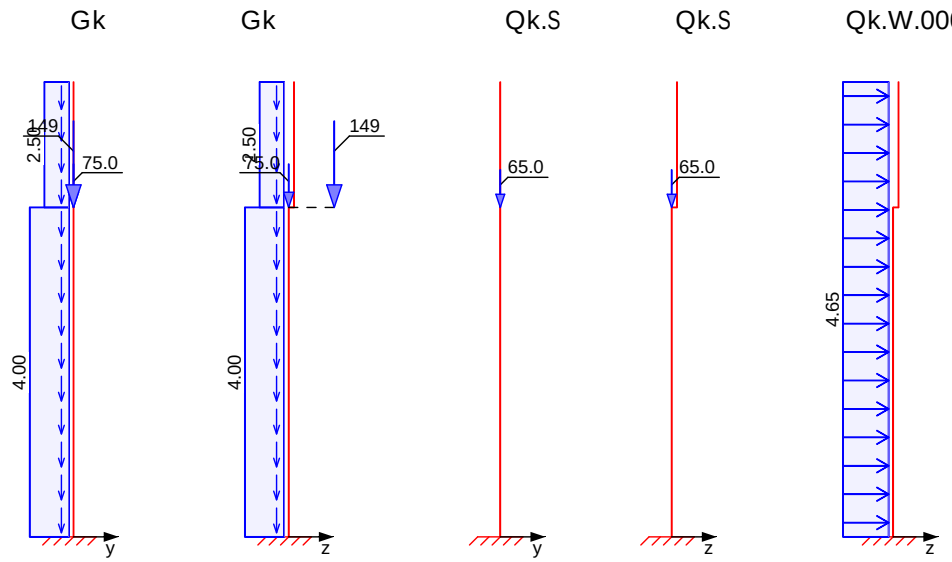
Belastungen Belastungen auf das System

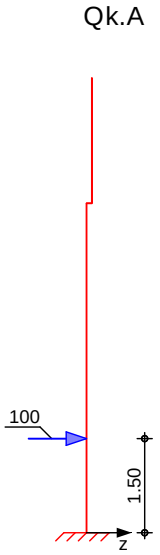
Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen





Streckenlasten

in x-Richtung

Gleichlasten

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	5.25		4.00
	OG	Eigengew	0.00	2.00		2.50

Punktlasten

in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*	EG		5.25	75.00	0.0	0.0
(a)	EG		5.25	149.19	0.0	8.5
Einw. *Qk.S*	EG		5.25	65.00	0.0	0.0

(a) Riegel

(2.60*(0.25*25)+7.25*1.5)*5*1.1 = 149.19 kN

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Streckenlasten

in z-Richtung

Gleichlasten

Ges.		Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W.000*	(a)	EG	0.00	7.25		4.65

(a) Wind (ung¿nstig zug/druck auf voller H°he)

5.0*(0.8+0.5)*0.65*1.1 = 4.65 kN/m

Punktlasten

in z-Richtung

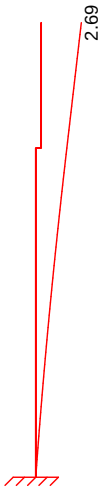
Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_z [kN]
Einw. *Qk.A*	EG	1.50	100.00

Imperfektionen

Grafik

Figur 2 w_z[cm]



Figur 4 w_z[cm]

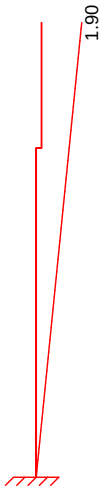


Tabelle Figur 2

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
OG	7.25	0.00	1.90 *	0.00	0.79 *
	5.25	0.00 *	1.38 *	0.00 *	0.46 *
EG	5.25	0.00	1.38 *	0.00	0.46 *
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Figur 4

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
OG	7.25	0.00	1.90 *	0.00	0.00
	5.25	0.00 *	1.38 *	0.00 *	0.00 *
EG	5.25	0.00	1.38 *	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte als Schiefstellung eingegeben.

Figur [-]	Richtung [-]	à [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
2	z	1.41	7.25	1.90
4	z	1.41	7.25	1.90

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Ek	Imp.	ℤ (Â*û*EW)		
st ª ndig/vor¿berg.	6	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.000	
	9	1	1.35*Gk	+0.75*Qk.S	+1.50*Qk.W.000
auÇergew º hnlich	19	1	1.00*Gk	+0.20*Qk.W.000	+1.00*Qk.A
Brand	24	4	1.00*Gk	+0.20*Qk.W.000	

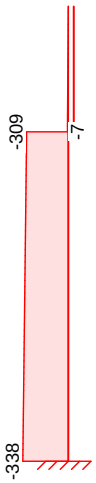
Bem.-schnittgr ºÇen nach Th. II. Ordnung

Nicht-Linear nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

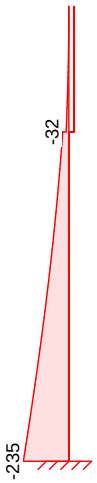
Grafik Schnittgr ºÇen (maÇgebende)

Komb. *6*

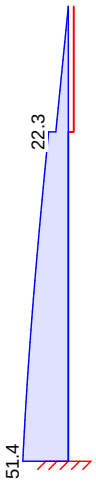
Normalkraft $N_{x,d}$[kN]



Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

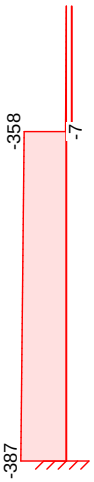


mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

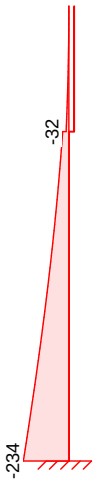
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Komb. *9*

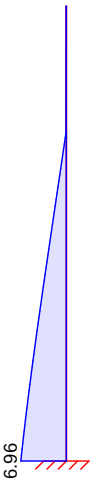
Normalkraft $N_{x,d}$[kN]



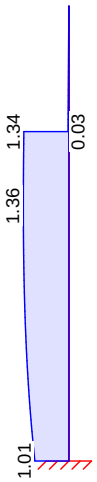
Moment $M_{y,d}$[kNm]



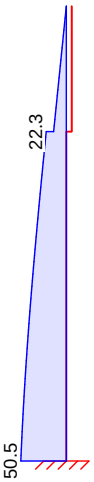
Moment $M_{z,d}$[kNm]



Querkraft $V_{y,d}$[kN]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]

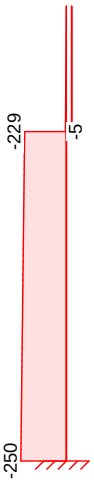


mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

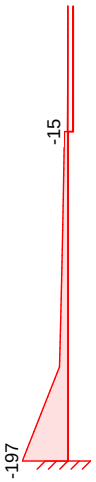
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Komb. *19*

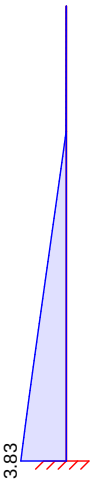
Normalkraft $N_{x,d}$[kN]



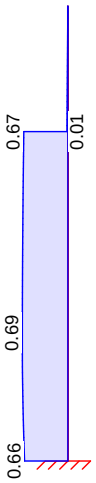
Moment $M_{y,d}$[kNm]



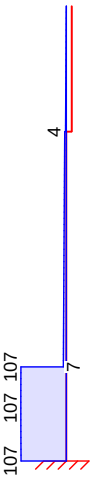
Moment $M_{z,d}$[kNm]



Querkraft $V_{y,d}$[kN]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Brandfall Nicht-Linear

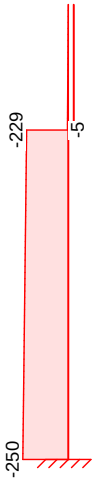
nichtlineare Berechnung nach Th. II. Ordnung

Grafik

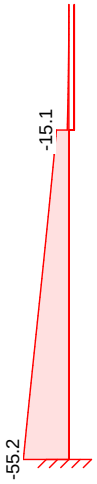
Schnittgr°Çen (maÇgebende)

Komb. *24*

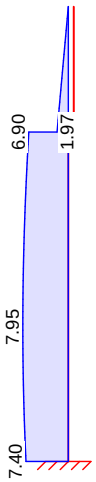
Normalkraft $N_{x,d}$[kN]



Moment $M_{y,d}$[kNm]



Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	cmin [mm]	Gc [mm]
1	Recht	Asu=Aso	40.0	40.0	20	15
2	Recht	Asu=Aso	40.0	25.0	20	15

Q	Expositionsklassen	cnom [mm]	cv [mm]
1	XC3	35	35
2	XC3	35	35

Materialien

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Q	Beton	Betonstahl	Ř$_{min}$ [%]	Ř$_{max}$ [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	*C 25/30*	*B 500SA*	0.30	9.00	2.50	25.0
2	*C 25/30*	*B 500SA*	0.30	9.00	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

BruchschnittgrºÇen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 6

x [m]	N$_u$ [kN]	M$_{yu}$ [kNm]	M$_{zu}$ [kNm]	È$_s$ [Ą]	È$_c$ [Ą]	Ê
7.25	595.7	-61.1	0.0	1.98	-3.50	0.00
5.25	13.3	-27.8	0.0	13.21	-3.50	0.51
	1996.9	-205.6	0.0	0.32	-3.50	0.15
1.50	539.0	-265.3	0.0	5.80	-3.50	0.61
0.00	348.8	-242.9	0.0	7.66	-3.50	0.97

Komb. 9

x [m]	N$_u$ [kN]	M$_{yu}$ [kNm]	M$_{zu}$ [kNm]	È$_s$ [Ą]	È$_c$ [Ą]	Ê
7.25	598.2	-61.1	0.3	1.96	-3.50	0.00
5.25	13.3	-27.8	0.1	13.21	-3.50	0.51
	2144.5	-190.6	0.2	0.11	-3.50	0.17
1.50	638.6	-273.4	8.8	4.31	-3.50	0.59
0.00	412.2	-249.6	7.4	6.34	-3.50	0.94

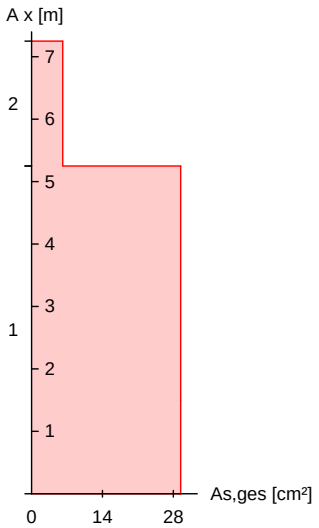
Komb. 19

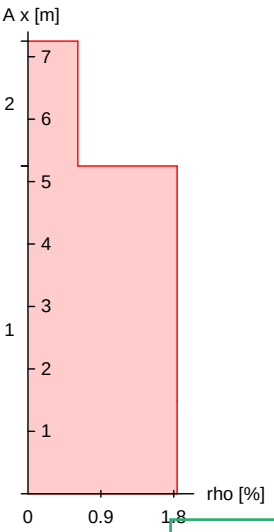
x [m]	N$_u$ [kN]	M$_{yu}$ [kNm]	M$_{zu}$ [kNm]	È$_s$ [Ą]	È$_c$ [Ą]	Ê
7.25	1880.9	-38.1	1.5	-2.00	-2.00	0.00
5.25	101.6	-38.8	0.3	10.62	-3.50	0.05
	2794.8	-183.1	0.2	-0.27	-3.50	0.08
1.50	1809.2	-268.6	20.6	1.18	-3.50	0.13
0.00	342.5	-269.8	5.2	7.05	-3.50	0.73

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	A$_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
5.25	**7.25**	2	R	**Asu=Aso**	5.0	**6.16**	**0.62**
0.00	**5.25**	1	R	**Asu=Aso**	5.6	**29.45**	**1.84**

Erf. Bewehrung
M 1:120





Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Brandfall

gemªÇ allgemeinem Verfahren nach DIN EN 1992-1-2
Berechnungsgrundlagen:
- spezifische Wªrme vom Beton (3.3.2)
- Feuchte des Betons 3.0%
- Wªrme¿bertragungskoeffizient 25 W/mİK
- thermische Leitfªhigkeit des Betons: obere Grenze
- Emissionswert der Betonoberflªche 0.7
- Festigkeitsred. Bewehrung f¿r Klasse N
- Bewehrung kaltverformt
- quarzhaltige Betonzuschlªge
- St¿tze am FuÇ eingespannt

Steifigkeiten im Brandfall

Q	t_{req} [min]	Seiten [-]	EA [kN]	EI_y [kNmİ]	EI_z [kNmİ]
2	60	r/l/o/u	921656.72	2650.62	8380.92
1	60	r/l/o/u	2337238.88	22944.88	19800.97

Temperaturprofil Bewehrung

Q	Y [cm]	Z [cm]	R [cm]	ê [Á]	$E_{s,ê}/E_s$ [-]	$f_{y,ê}/f_y$ [-]
2	-15.00	-7.50	--	408	0.55	0.92
	15.00	-7.50	--	408	0.55	0.92
	-15.00	7.50	--	408	0.55	0.92
	15.00	7.50	--	408	0.55	0.92
1	-14.45	-14.45	--	365	0.62	0.96
	14.45	-14.45	--	365	0.62	0.96
	0.00	-14.45	--	231	0.82	1.00
	-14.45	14.45	--	365	0.62	0.96
	14.45	14.45	--	365	0.62	0.96
	0.00	14.45	--	231	0.82	1.00

Bruchschnittgrºßen

nach nichtlinearer Theorie
Komb. 24

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	Ê
7.25	23.8	-0.5	0.0	0.01
5.25	73.2	-29.0	0.0	0.07
	2663.4	-175.3	0.0	0.09
1.50	1585.8	-283.8	0.0	0.15
0.00	1356.0	-299.4	0.0	0.18

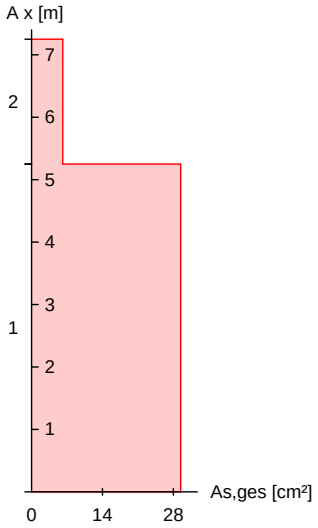
Erforderliche Bewehrung

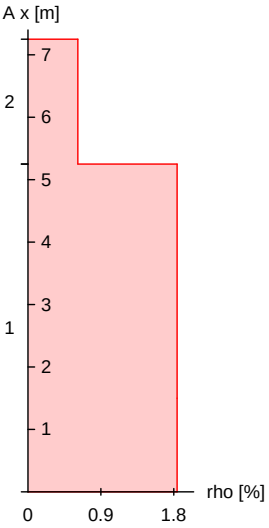
von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
5.25	**7.25**	2	R	**Asu=Aso**	5.0	**6.16**	**0.62**
0.00	**5.25**	1	R	**Asu=Aso**	5.6	**29.45**	**1.84**

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Erf. Bewehrung
M 1:120





Nachweise (GZT) Querkraftbemessung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1

	x [m]	$V_{Ed,y}$ / $V_{Ed,z}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ / $V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max,y}$ / $V_{Rd,max,z}$ [kN]	N_x [kN]	ê [Á]	z [cm]	erf a_{sw} [cmİ/m]
Komb. 9	7.25	-	68.00	220.73	0.00	18.4	27.7	3.33M
		-	39.60	161.93	0.00	18.4	12.7	
Komb. 9	5.25	0.03	70.21	220.73	6.75	18.4	27.7	5.41M
		14.10	40.25	161.93	6.75	18.4	12.7	
Komb. 9	5.25	1.34	194.46	346.16	358.15	18.4	27.2	6.66M
		22.33	109.60	346.16	358.15	18.4	27.2	
Komb. 9	1.50	1.24	198.20	346.16	378.40	18.4	27.2	6.66M
		44.92	111.69	346.16	378.40	18.4	27.2	
Komb. 19	1.50	0.69	190.25	399.42	244.19	18.4	27.2	6.66M
		107.04	108.99	389.46	244.19	18.4	26.5	
Komb. 19	0.00	0.66	191.57	399.42	250.19	18.4	27.2	6.66M
		106.74	109.61	399.42	250.19	18.4	27.2	

M: Mindestquerkraftbew. nach Abs. NDP Zu 9.2.2(5)

Bewehrungswahl

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
5.25	**7.25**	**2**	Rechteck	**je Ecke**	**1**	**ß14**
0.00	**5.25**	**1**	Rechteck	**je Ecke**	**1**	**ß25**
				je b-Seite	**1**	**ß25**

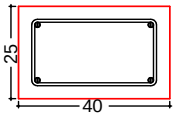
Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	c_{nom} [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
5.25	**7.25**	**2**	Rechteck	35	**4**	**6.16**	**0.62**
0.00	**5.25**	**1**	Rechteck	35	**6**	**29.45**	**1.84**

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

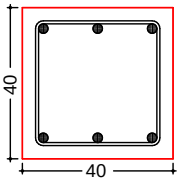
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Querschnitt 2
M 1:20



Längsstäbe: 4 Ø14
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cnom = 35 mm

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 6 Ø25
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cnom = 35 mm

Vorhandene Querkraftbewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	d_s [mm]	s [cm]	Schnitt	A_{sw} [cmİ/m]
5.25	7.25	2	Rechteck	8	16	2	6.28
0.00	5.25	1	Rechteck	8	15	2	6.70

Auflagerkrªfte

Auflagergr°Çen am St¿tzenfuÇ

K	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
1	337.8	-20.1	5.0	0.0	0.0
2	337.8	-25.0	0.0	0.0	0.0
3	435.3	-21.0	6.5	0.0	0.0
4	435.3	-27.4	0.0	0.0	0.0
5	337.8	-229.4	5.8	0.0	50.5
6	337.8	-235.2	0.0	0.0	50.5
7	435.3	-147.1	7.5	0.0	30.3
8	435.3	-154.7	0.0	0.0	30.3
9	386.5	-234.0	7.0	0.0	50.5
10	386.5	-240.7	0.0	0.0	50.5
11	250.2	-14.7	3.6	0.0	0.0
12	250.2	-18.2	0.0	0.0	0.0
13	250.2	-216.6	4.1	0.0	50.5
14	250.2	-220.5	0.0	0.0	50.5
15	250.2	-170.5	3.8	0.0	100.0
16	250.2	-174.2	0.0	0.0	100.0
17	263.2	-170.8	4.0	0.0	100.0
18	263.2	-174.8	0.0	0.0	100.0
19	250.2	-197.1	3.8	0.0	106.7
20	250.2	-201.0	0.0	0.0	106.7

Charakteristische Werte

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	250.2	-13.1	0.0	0.0	0.0
Qk.S	65.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	-122.2	0.0	0.0	33.7
Qk.A	0.0	-150.0	0.0	0.0	100.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$G M_{y,k}$ [kNm]	$G M_{z,k}$ [kNm]	$G F_{y,k}$ [kN]	$G F_{z,k}$ [kN]
Gk	-24.6	4.3	0.0	0.0
Qk.S	-6.7	1.2	0.0	0.0
Qk.W.000	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.A	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		Ê [-]
Stabilitªt	OK	
Bruchschnittgrºßen	OK	0.97
Querkraftbemessung	OK	
Brand	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Nachweise (Brand)

Brandfall im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		Ê [-]
Bruchschnittgrºßen	OK	0.18

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Kapitel 9

Wªnde

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
Kap9.1	Vorbemerkungen	9.1-1
Kap9.2	Wandlasten	9.2-1
Kap9.2.1	Wandlasten 1.OG	9.2-2
Kap9.2.2	Wandlasten EG	9.2-9
Kap9.3	Bemessung Stb-Wªnde	9.3-1
Kap9.3.1	Bemessung der Stb.-Wªnde Nutzgebªude	9.3-2
Stb 25	Å Stb.Wand (h=25cm)	9.3-3
Stb-Z	Nachweis Zugkeil	9.3-5
0.566-2	Å Tragfªhigkeit Stb.-Pfeiler b/h = 100/25cm	9.3-7
1.540-4	WAT Achse D/9-10	9.3-10
1.541	WAT Achse D-H/6-7	9.3-20
_1.541_k	Knotennachweis	9.3-27
1.542-1	WAT Achse F-H/9	9.3-28
1.543-1	WAT Achse F-H/10-11	9.3-39
_1.543-1_k	Knotennachweis	9.3-47
1.544	WAT Achse F-H/12-13	9.3-48
_1.544_k	Knotennachweis	9.3-55
1.547	WAT Achse E/17-18	9.3-58
_1.547_k	Knotennachweis	9.3-65
1.565-1	WAT Achse F-H/6	9.3-67
1.555-2	WAT Technikflªche Dach	9.3-77
1.550_555	Stb-Wand Technikflªchen Dach	9.3-80
Kap9.3.2	Bemessung der Stb.-Wªnde Fahrzeughalle	9.3-85
570	Stb-Wand Fahrzeughalle gehalten Windinnendruck	9.3-86
571	Stb-Wand Fahrzeughalle gehalten Spannbetontrªger	9.3-92
574_575	Å Stb.Wand Fahrzeughalle Fassade	9.3-97
576	Å Stb.Wand Fahrzeughalle Krag Windinnendruck	9.3-100
Kap9.4	Bemessung der MW-Wªnde	9.4-1
Kap9.3.3	Horizontalbewehrung	9.3-2
1.520-1	Å MW-Innenwand (h=24cm)	9.4-7
1.561-2	Å MW-AuÇenwand (h=24cm)	9.4-10
0.538-3	Å MW-Innenwand (h=24cm)	9.4-13
0.561-1	Å MW-AuÇenwand (h=24cm)	9.4-15
538-2	Mauerwerk-Pfeiler 74/24	9.4-18
561-4	Mauerwerk-Pfeiler 44/24	9.4-20

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

9.1 Vorbemerkungen

Es kommen Stahlbeton- und Mauerwerkswände vor.

Nachfolgend wird zunächst eine Grundbewehrung für die Stahlbeton-Wände gewählt, sowie die daraus resultierende zulässige Belastung bestimmt. Zudem erfolgt die Festlegung einer Standardausführung für die Zulagen an Türöffnungen, Wandecken, Wandkreuzungen und Wandenden.

Grundlage für die Wandbemessung sind die Auflagerlasten aus der Bemessung der Decken. Hierbei sind die maximalen Wandlasten den nachfolgenden Grafiken zu entnehmen, welche aus dem Bemessungsdokumenten der Decken stammen. Der Nachweis wird dann im Allgemeinen vereinfacht über den Vergleich dieser Lasten mit der aus der Grundbewehrung resultierenden zulässigen Belastung geführt. Bei höheren Lasten sowie bei konzentrierter Einleitung von Einzellasten erfolgt eine Bemessung der Wand als "Pendelstütze" bzw. bei komplexeren Geometrien wird ggf. auf FEM-Berechnungen mit Scheiben- oder Faltwerksprogrammen zurückgegriffen. Bei wandartigen Trägern werden die Nachweise nach Heft 240 geführt.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

9.2 Wandlasten

Nachfolgend werden die Wandlasten der einzelnen Geschosse dargestellt.

Die Auflagerlasten aus dem EG verstehen sich inklusive der Lasten aus dem 1.OG.

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

9.2.1 Wandlasten 1.OG

Nachfolgend werden die Wandlasten am Wandkopf des 1.OG ausgegeben.

Auf die gk-Werte sind noch die Eigengewichtslasten der Wªnde aufzuaddieren.

AuÇenwand Stb. 25cm:	ÿgk = 3,9 x 7,75 = 30,2 kN/m
Innenwand Stb. 25cm:	ÿgk = 3,9 x 6,8 = 26,5 kN/m
Innenwand MW 24cm:	ÿgk = 3,9 x 5,35 = 20,9 kN/m

(siehe auch Kap. 2)

Auf die pd-Werte sind noch die Eigengewichtslasten der Wªnde aufzuaddieren.

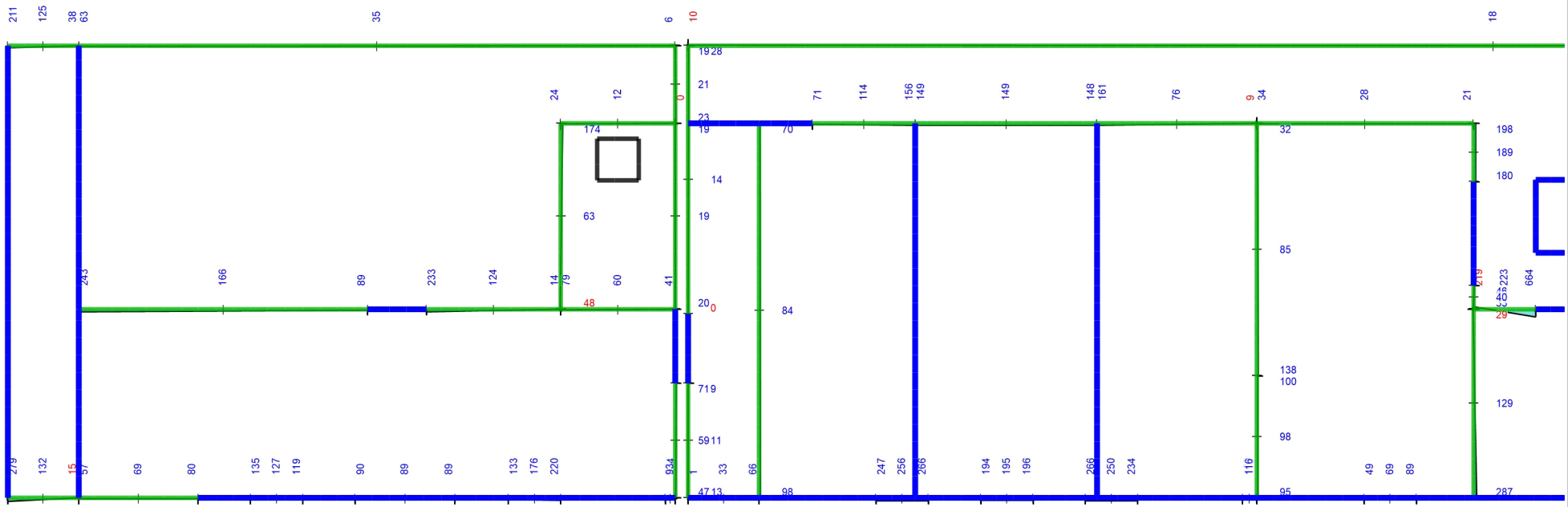
AuÇenwand Stb. 25cm:	ÿgk = 3,9 x 7,75 x 1,35 = 40,8 kN/m
Innenwand Stb. 25cm:	ÿgk = 3,9 x 6,8 x 1,35 = 35,8 kN/m
Innenwand MW 24cm:	ÿgk = 3,9 x 5,35 x 1,35 = 28,2 kN/m

Auflagerkrªfte

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-2
Max = 748, Min = -228

ahw

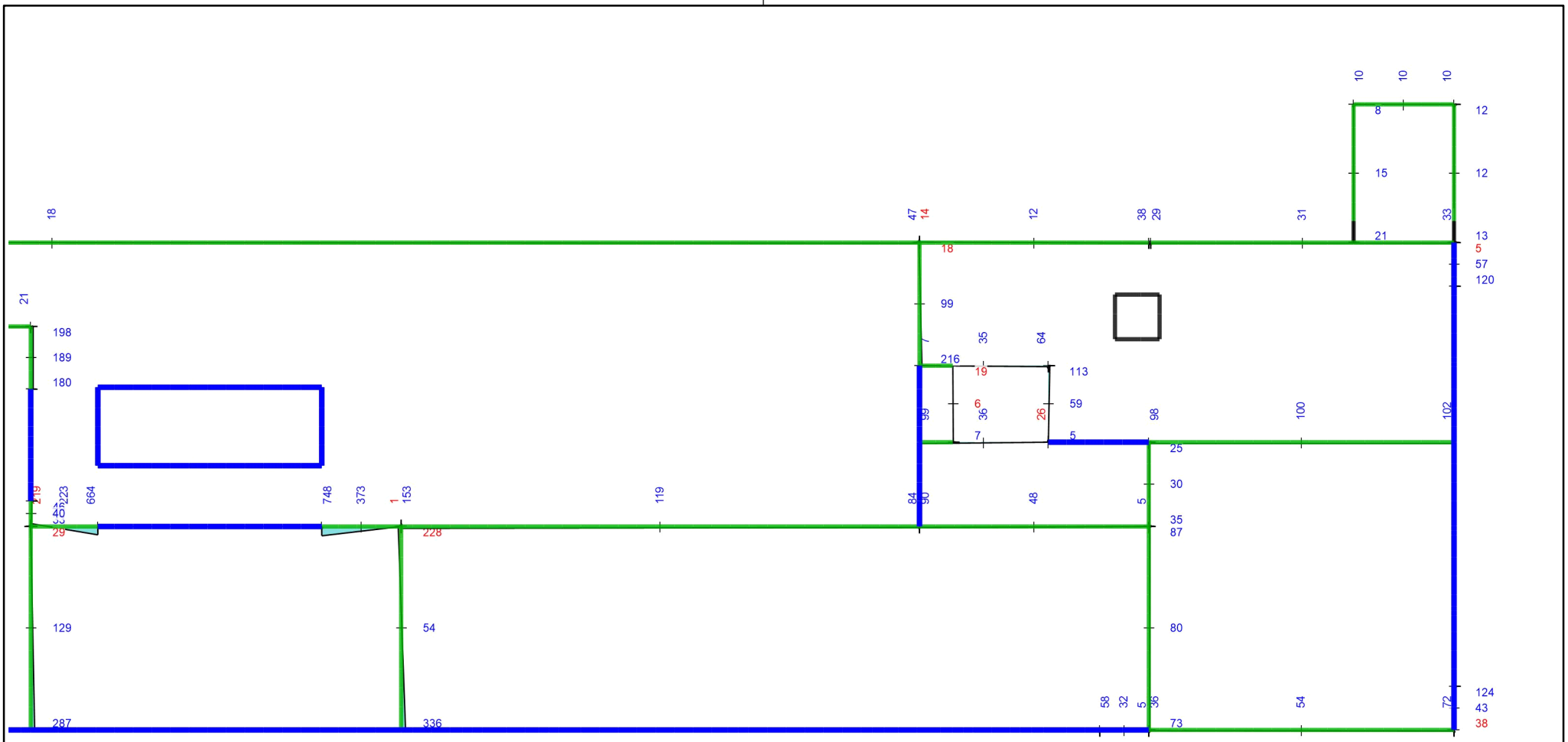
Modell Kap9.2.1 Decke ¿ber OG
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

Maßstab: 1:175
Datum:
Seite 9.2-3

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

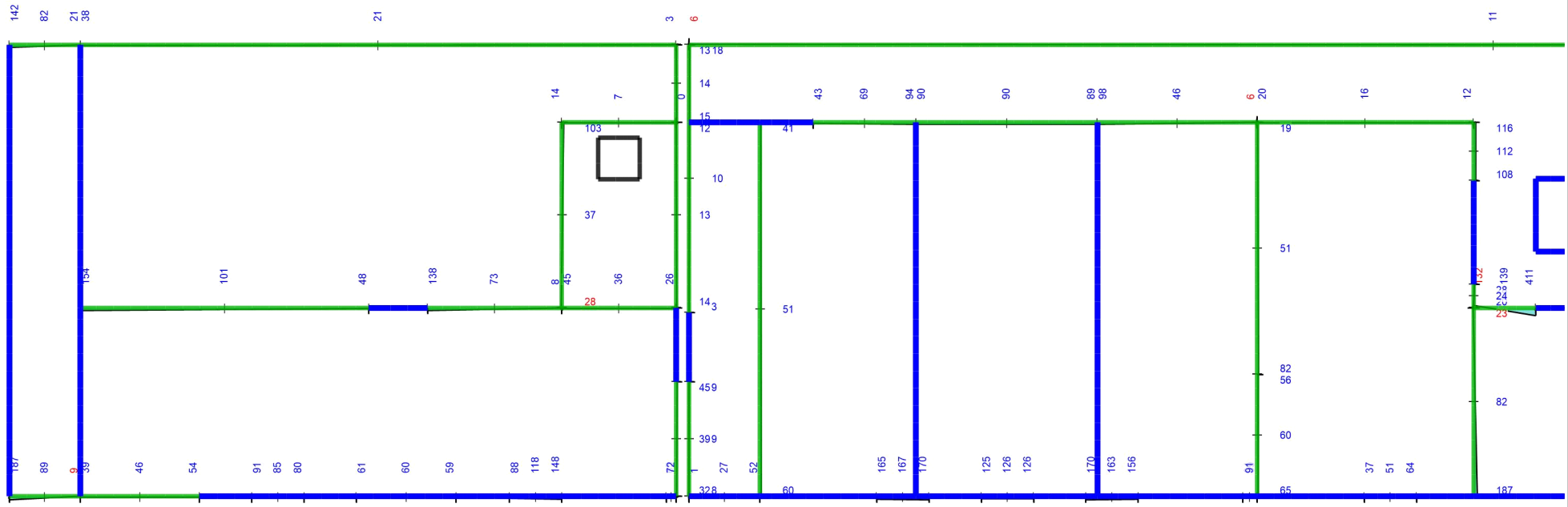
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]		Modell Kap9.2.1 Decke ¿ber OG	MaÇstab: 1:155
lastkombinationsweise dargestellt aus Lastkombination LK-2 Max = 748, Min = -228		Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4 Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		Seite 9.2-4

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 459, Min = -140

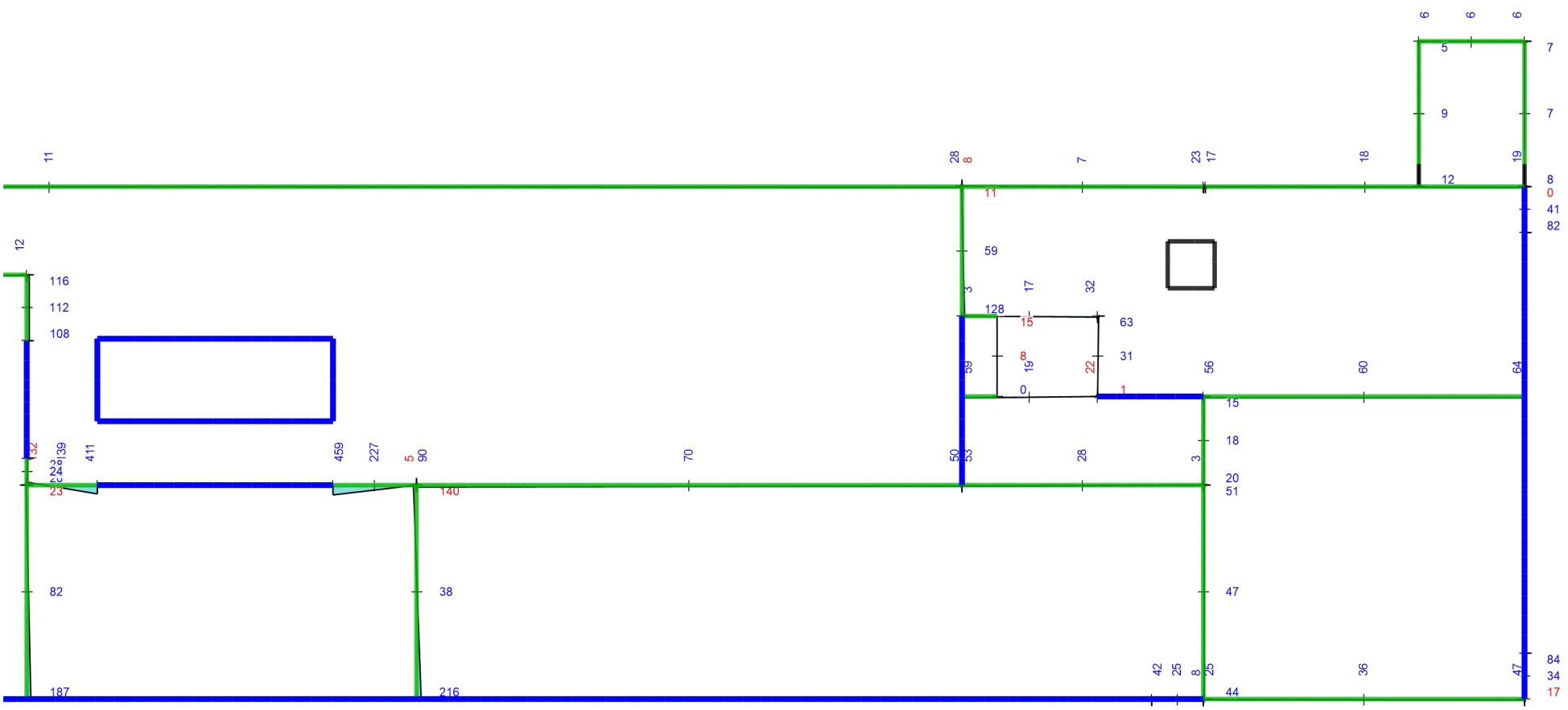
Modell Kap9.2.1 Decke ¿ber OG
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:175
Datum

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 459, Min = -140

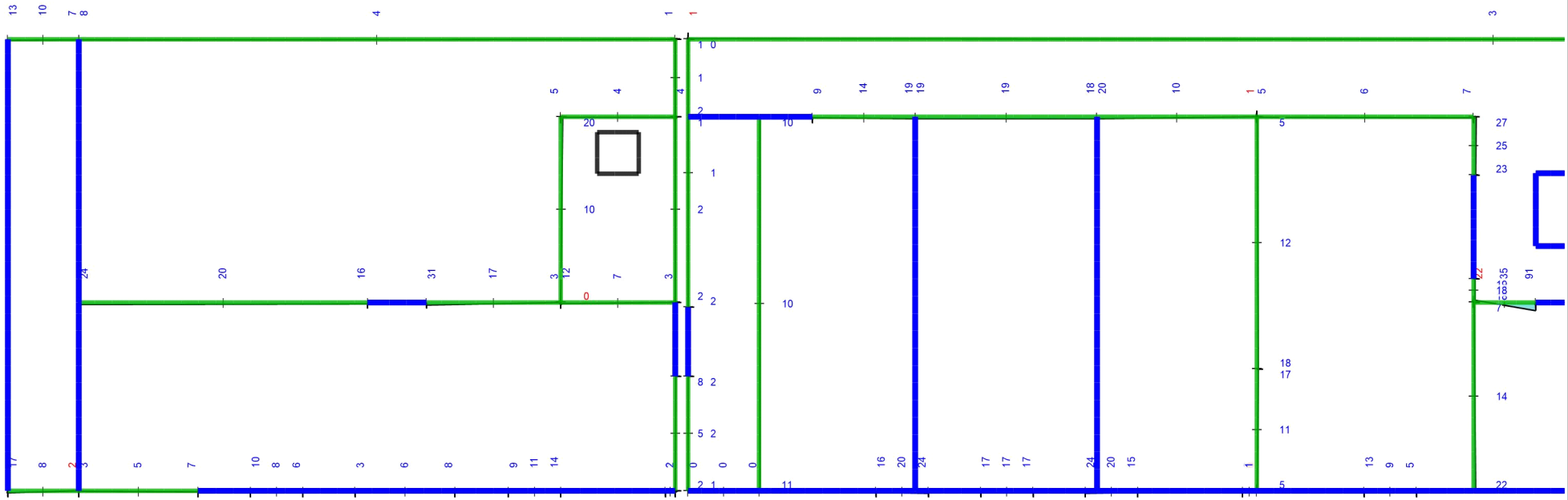
Modell Kap9.2.1 Decke ¿ber OG
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:155
Datum
Seite 9.2-6

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 91, Min = -22

Modell Kap9.2.1 Decke ¿ber OG
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

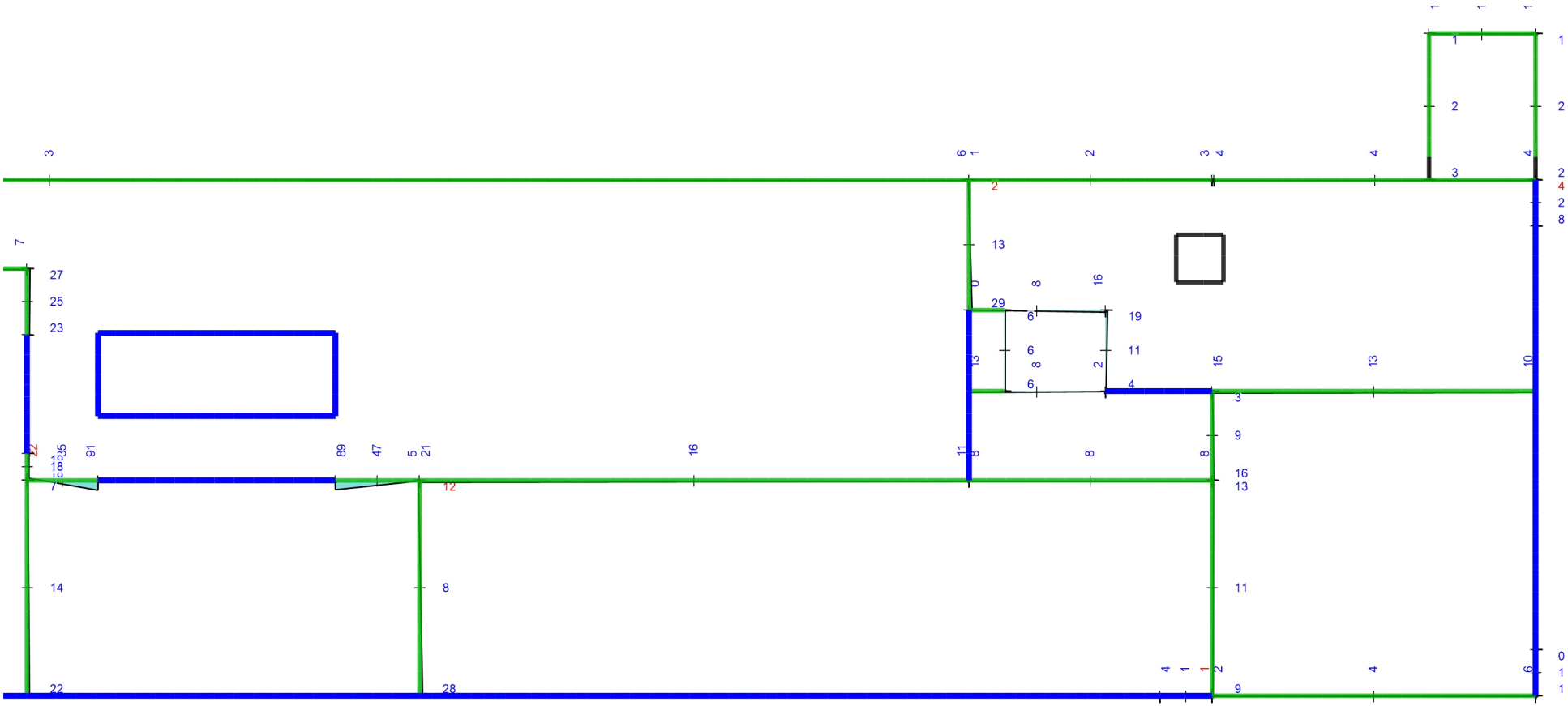
MaÇstab: 1:175

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Datum

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 91, Min = -22

Modell Kap9.2.1 Decke ¿ber OG
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:155
Datum

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

9.2.2 Wandlasten EG

Nachfolgend werden die Wandlasten am Wandkopf des EG ausgegeben.

Auf die gk-Werte sind noch die Eigengewichtslasten der Wªnde im EG aufzuaddieren.

AuÇenwand Stb. 25cm:	ÿgk = 3,9 x 7,75 = 30,2 kN/m
Innenwand Stb. 25cm:	ÿgk = 3,9 x 6,8 = 26,5 kN/m
Innenwand MW 24cm:	ÿgk = 3,9 x 5,35 = 20,9 kN/m

(siehe auch Kap. 2)

Auf die pd-Werte sind noch die Eigengewichtslasten der Wªnde aufzuaddieren.

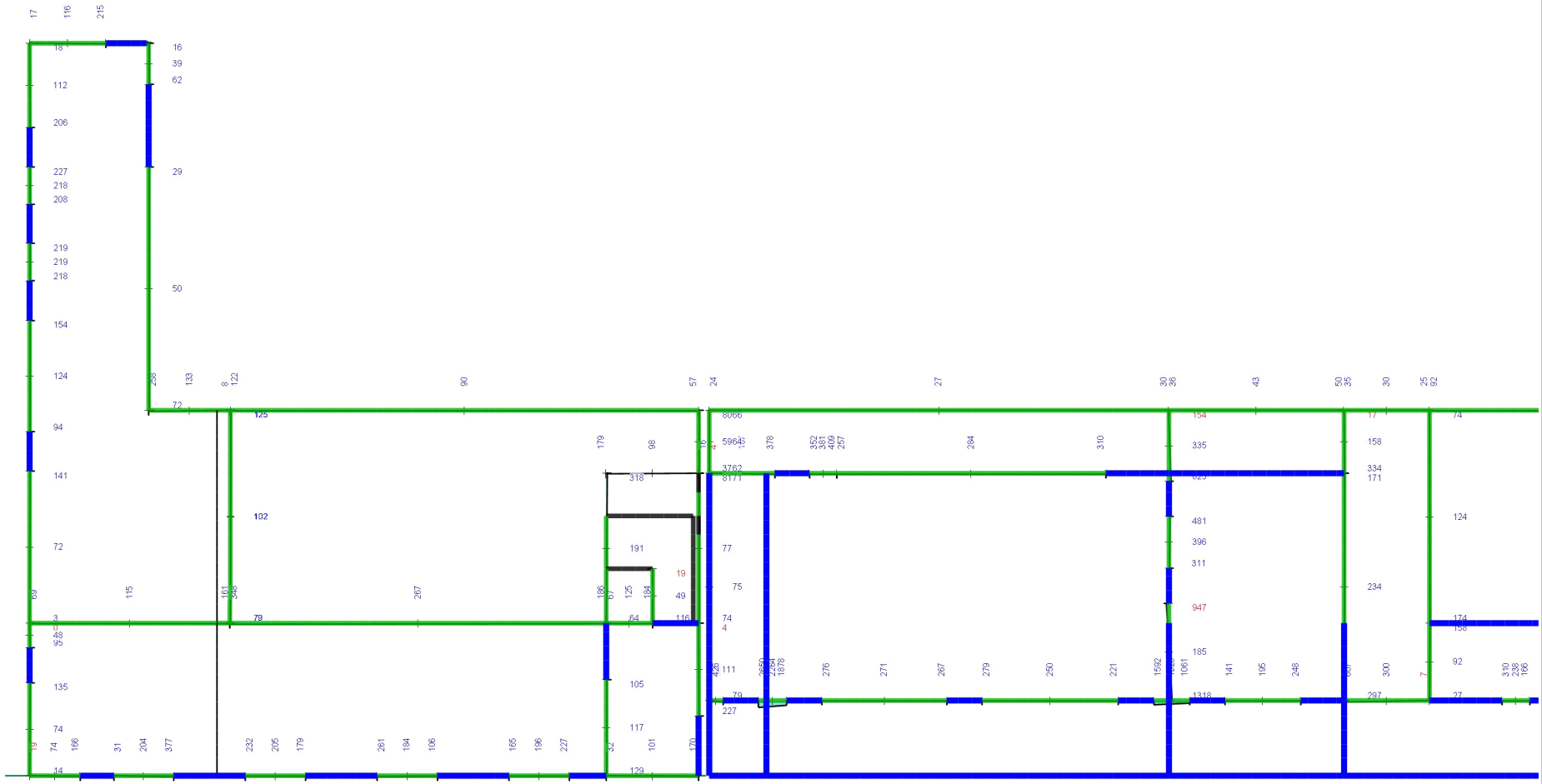
AuÇenwand Stb. 25cm:	ÿgk = 3,9 x 7,75 x 1,35 = 40,8 kN/m
Innenwand Stb. 25cm:	ÿgk = 3,9 x 6,8 x 1,35 = 35,8 kN/m
Innenwand MW 24cm:	ÿgk = 3,9 x 5,35 x 1,35 = 28,2 kN/m

Auflagerkrªfte

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-2
Max = 2650, Min = -947

Modell Kap9.2.2 Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

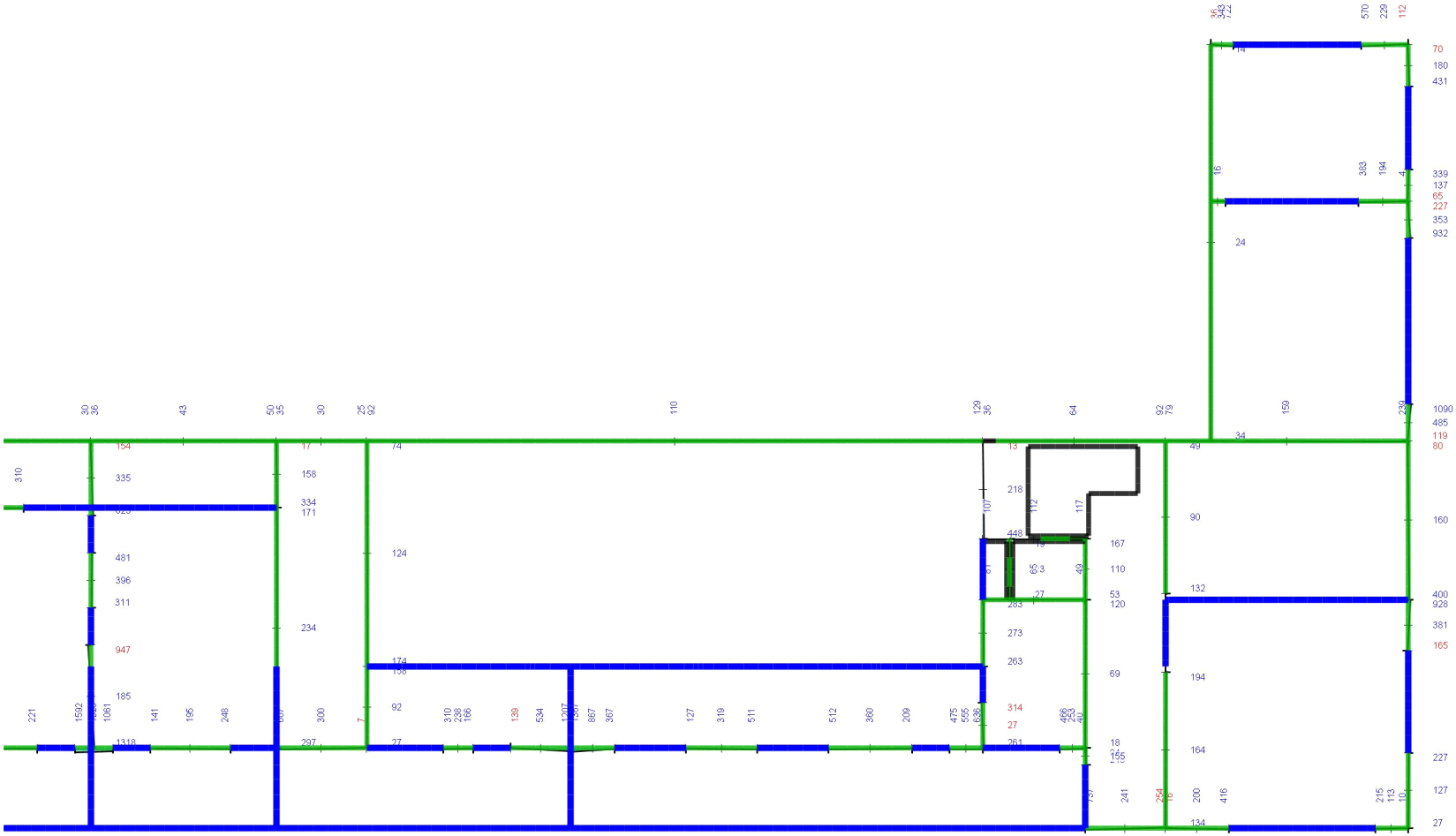
MaÇstab: 1:225

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Datum

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-2
Max = 2650, Min = -947

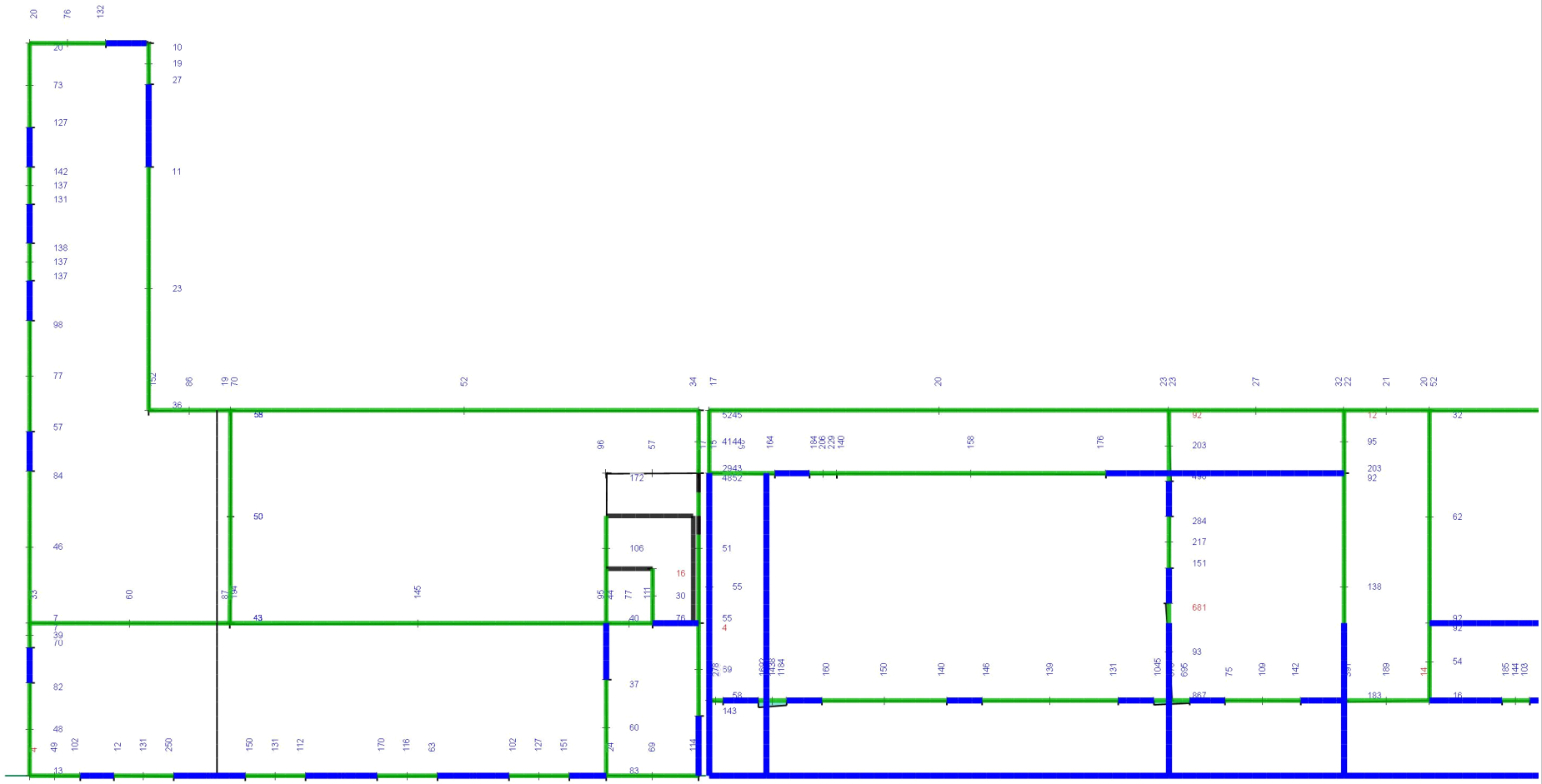
Modell Kap9.2.2 Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:225
Datum

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 1692, Min = -681

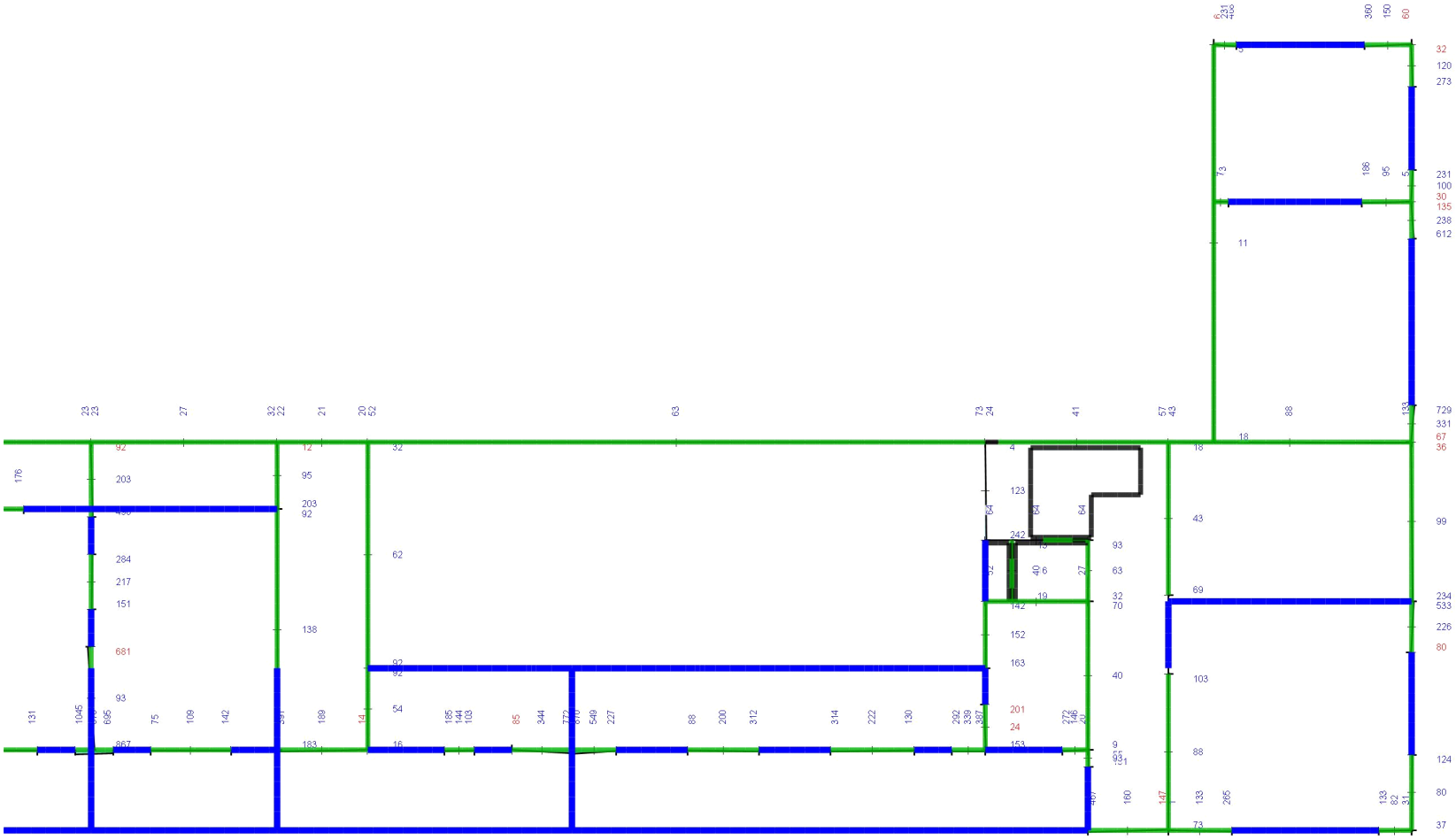
Modell Kap9.2.2 Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:225
Datum

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 1692, Min = -681

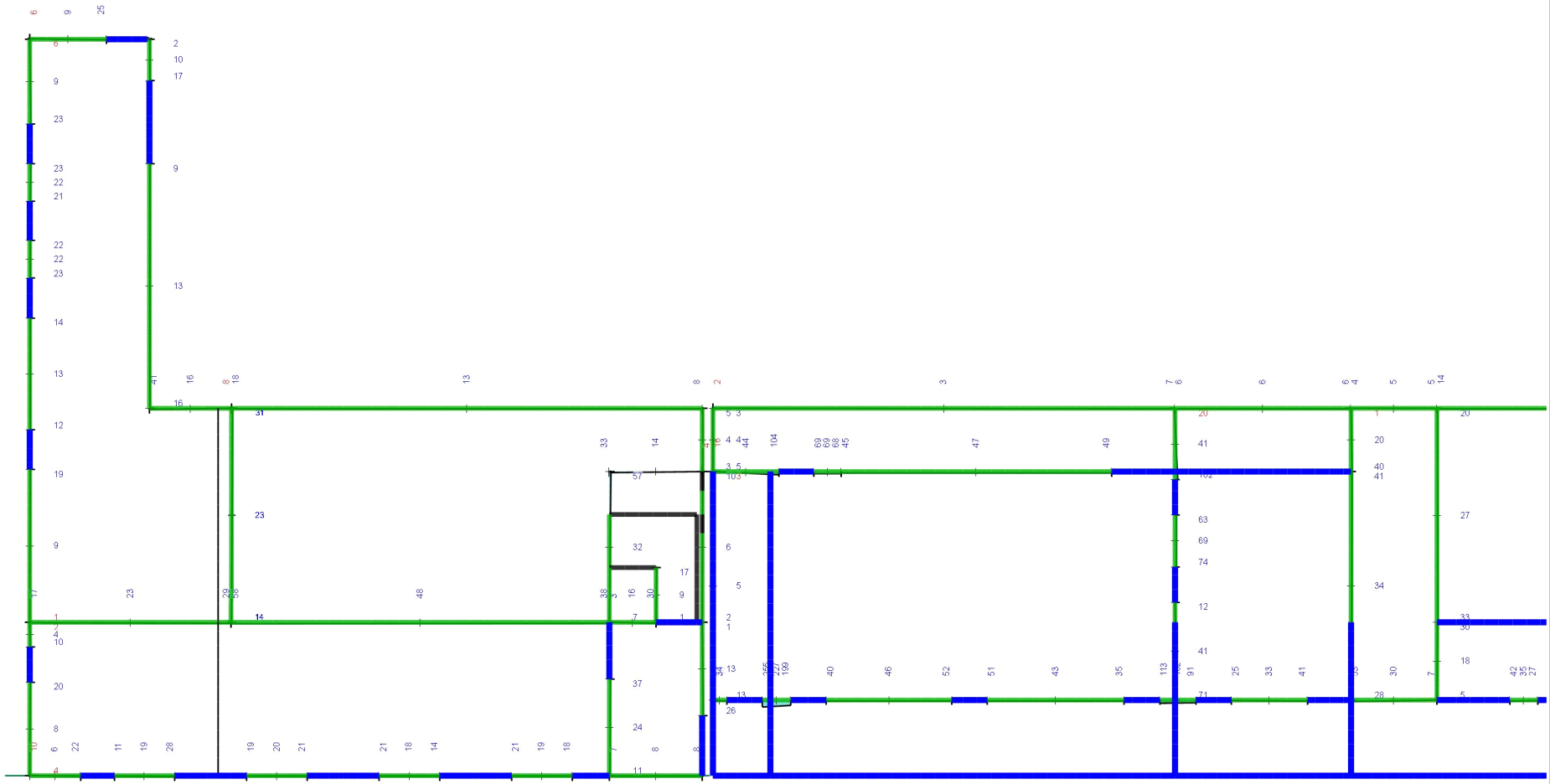
Modell Kap9.2.2 Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:225
Datum
Seite 9.2-13

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 255, Min = -39

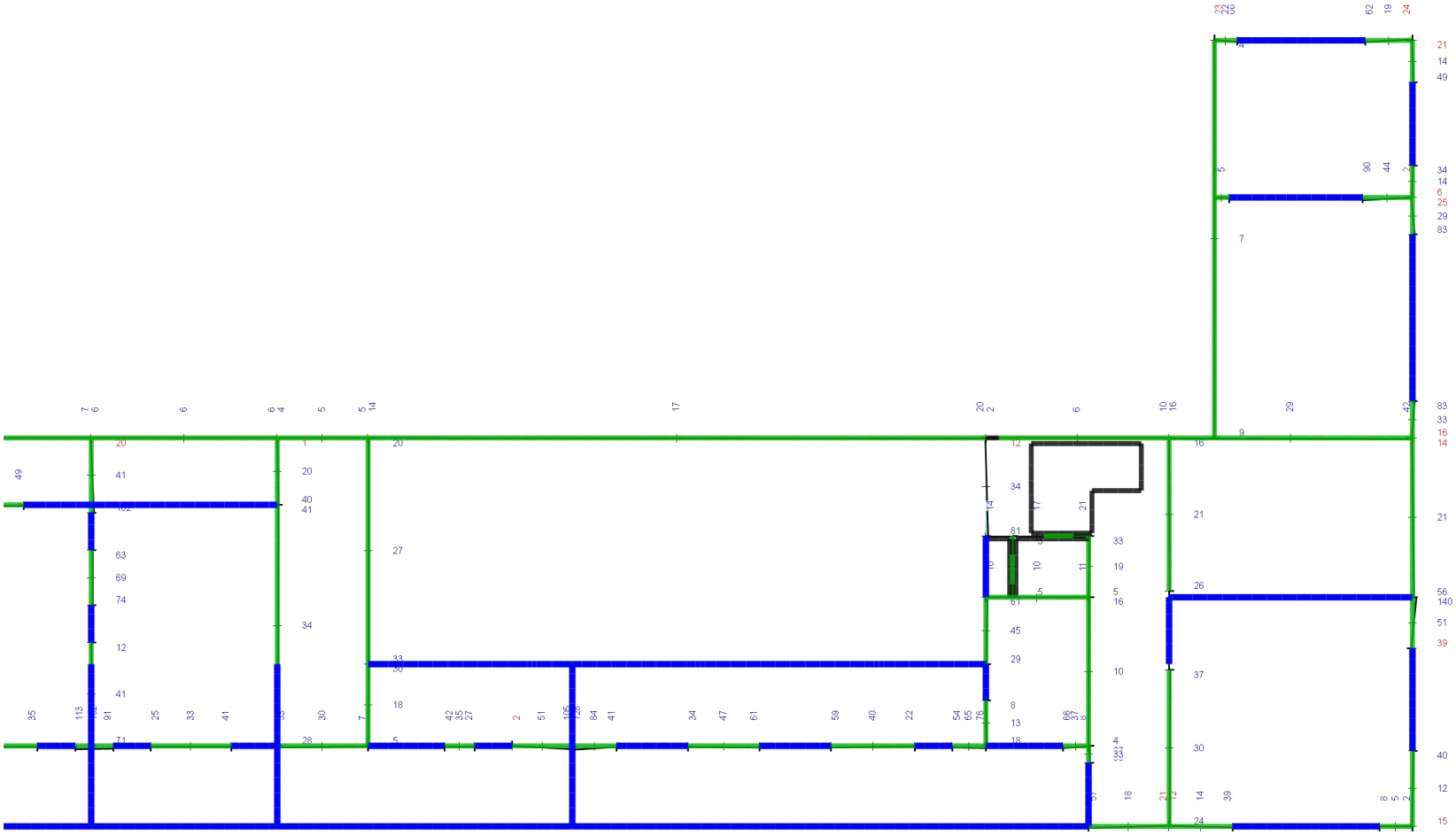
Modell Kap9.2.2 Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:225
Datum

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 255, Min = -39

Modell Kap9.2.2 Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:225
Datum
Seite 9.2-15

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

9.3 Bemessung Stb-Wªnde

Grundbewehrung

Die Ermittlung der Mindestbewehrung erfolgt hier nach EC 2, Abschnitt 9.6.2 (1), anhand des geometrischen Bewehrungsgrades As,v min = 0,15% * Ac. Mit Wahl der Grundbewehrung folgt dann aus dem Kriterium f¿r den lastabhªngigen Bewehrungsgrad As,v min = 0,15 * |NEd| / fyd die zulªssige Vertikallast (Zul. V-Last) f¿r die Wªnde.

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

9.3.1 Tragende Stb.- Wände Nutzgebäude im EG bis 1. OG

Die lichte Höhe in den betrachteten Geschossen beträgt max. 3,70 m.

Material	C25/30, BSt 500 S/M, Expositionsklasse s. Kap. 3	
System	Geschosshohe zweiseitig gehaltene Wand	
gew.:	h = 25 cm	
Zul. V-Last	Die Bemessung erfolgt im allgemeinen über einen Lastvergleich. Bei der Ermittlung der zulässigen Vertikallast $N_{Ed,zul}$ ist Knicken maßgebend (vgl. folgende Seiten), so dass für die zulässige Vertikallast gilt:	
	h = 25 cm	- $A_{s,v\,min}$ = 0,0015 * 25 * 100 / 2 = 1,88 cm²/Seite
		- gew.: Q335-A (beiseitig) = 3,35 cm²/Seite
		- $N_{Ed,Ac}$ = 2 * 3,35 * 43,5 / 0,15 = 1943 kN/m
Grundbew.:	- Längseisen	4 Ø 14 horizontal und vertikal an Wandöffnungen
		4 Ø 16 vertikal an Wandenden/-Kreuzungen
		4 Ø 14 horizontal am Wandkopf
		Ø 12/15 in Wandpfeilern < 1,00m
	- Stecker	Ø 8/15 an Wandenden/-öffnungen
	- Abreißbew.	Ø 10/15
	- Matten	Q335-A (beidseitig)
		4 S-Haken Ø 8/m² - Wandfläche

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. Stb 25 — ÅStb.Wand (h=25cm)

System

Beidseitig gelenkig gelagerte Wand

Wandhºhe	l_w =	3.90	m
Knicklªnge	l_0 =	3.90	m

System ist unverschieblich.

Belastungen

Vertikallasten

Einwirkung	e_z [cm]	f_x [kN/m]
FEd	0.00	1942.00

Kombinationen

maÇgebende Kombinationen

Nr.	Faktor * Einwirkung
1	+1.00*FEd

ständig/vor¿berg.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30		25	31000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	25.0	2500	130208

RE: Rechteckquerschnitt

Bemessung (GZT)

f¿r den Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilitªt

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkr¿mmung

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	Î [-]	$Î_{lim}$ [-]
y	1	3.90	7.2	54.0	25.0

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

$Ä_h$ [-]	$1/ê_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
1.000	200	0.98

Kr¿mmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
1	0.78	1.00	1.84E-2	2.81

Bem.-schnittgrºÇen

	x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
Komb. *1 (GK)*	3.90	18.93	0.00	18.93
	1.90	18.93	54.43	73.36
	0.00	18.93	0.00	18.93

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S440.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	1.90	1942.00	73.36	3.35 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 6.70 cm²
M: Mindestbewehrung für Wand

Bewehrungswahl

Lagermatte je Seite **Q335A**

vorh. Stahlfläche A_s = 6.70 cm²/m
vorh. Bewehrungsgrad $\hat{R}$ = 0.27 %

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
FEd	1942.00	0.00	0.00

Auflagerkräfte am Wandkopf

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
FEd	0.00	0.00	-0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ê [-]
Stabilität	OK
Biegung	OK
Bewehrungswahl	OK

mb BauStatik S440.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis Zugkeil Stb-Wªnde

Aus ungleichmªÇiger/exzentrischer Belastung ergeben sich f¿r einige Wªnde Zuglasten an einem Ende.

Im Folgenden wird f¿r diese Wªnde die erforderliche Zugbewehrung ermittelt. Die Lastverlªufe der Wªnde kºnnen den vorangehenden Plots entnommen werden (Kap. 9.2.2). Das zusªtzliche Eigengewicht aus dem jeweiligen Geschoss wird auf der sicheren Seite vernachlªssigt.

1. Obergeschoss

F¿r das 1.OG ergeben sich relevante Zuglasten f¿r die folgenden Wªnde:

545-1

544

Erdgeschoss

F¿r das EG ergeben sich relevante Zuglasten f¿r die folgenden Wªnde:

542-1

542-3

531-1

555-4

mb BauStatik S011 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Wand	l Wand	z,d	p,d	l Keil	Zd	erf. As	gew.	
1.OG								
1.544	5,45	-228,00	336,00	2,20	251,16	5,77	4o16	
1.545-1	1,80	-219,00	664,00	0,45	48,88	1,12	4o14	
EG								
0.531-1	1,53	-314,00	261,00	0,84	131,18	3,02	4o14	
0.542-1	3,47	-947,00	1318,00	1,45	686,96	15,79	o12/15	beideseitig auf 1,5m Länge
0.542-3	2,53	-154,00	825,00	0,40	30,64	0,70	4o14	
0.554-2	1,59	-112,00	570,00	0,26	14,62	0,34	4o14	gilt für 554-2 + 555-5
0.555-5	1,41	-70,00	431,00	0,20	6,90	0,16	4o15	

mb BauStatik S011 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 0.566-2 Åtragfähigkeit Stb.-Pfeiler b/h = 100/25cm

Wandpfeiler zwischen Fensteröffnungen mit Belastung durch WAT

Abmessungen b/h = 100/25

Belastung aus WAT 1.541 vgl. Berechnung WAT:

G = 1910,5 kN Q = 292 kN

System
M 1:120

Eulerfälle in y- und z-Richtung



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	b_y/b_z [cm]
EG	3.95	C 25/30	100/25

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
B	3.95	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen

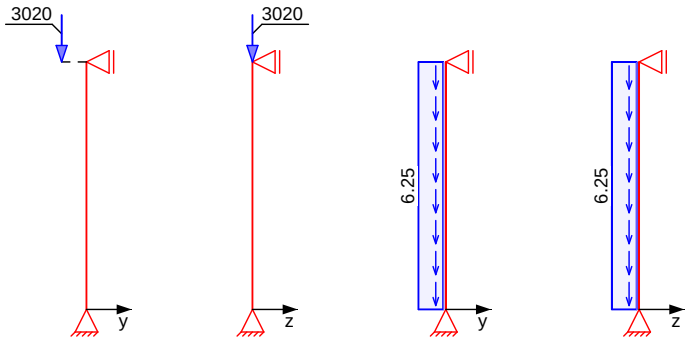
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

FEd FEd Gk Gk



Streckenlasten in x-Richtung

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
EG	Eigengew	0.00	3.95		6.25

Einw. *Gk*

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten

in x-Richtung

Einzellasten

Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *FEd*	EG	3.95	3020.00	-20.0	0.0

Kombinationen

Manuelle Kombinationsbildung (1 Kombinationen)
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

Ek	ℤ (Â*û*EW)
1	1.00*FEd

stªndig/vor¿berg.

Manuelle Komb.

Manuell vorgegebene Kombinationen

Vorgabe	ℤ (Â*û*EW)
1	1.00*FEd

stªndig/vor¿berg.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/D_i [cm]	c_{min} [mm]	Gc [mm]
1	Recht	Asu=Aso	100.0	25.0	20	15

Q	Expositionsklassen	c_{nom} [mm]	c_V [mm]
1	XC3	35	35

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	$Ř_{min}$ [%]	$Ř_{max}$ [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	*C 25/30*	*B 500SA*	0.30	4.50	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrº Çen

nach nichtlinearer Theorie

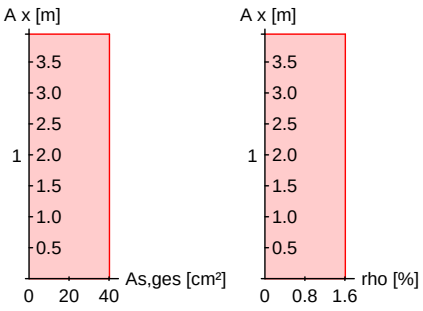
Komb. 1

x [m]	N_u [kN]	M_{yu} [kNm]	M_{zu} [kNm]	$Ě_s$ [‰]	$Ě_c$ [‰]	Ê
3.95	3115.3	0.0	-623.1	0.73	-3.50	0.97
0.00	5150.2	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.59

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	$A_{s,ges}$ [cmİ]	Ř [%]
0.00	**3.95**	1	R	**Asu=Aso**	5.1	**40.21**	**1.61**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Bewehrungswahl

Durch Vergleichsrechnung geprüft

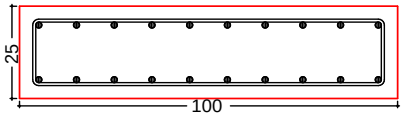
mb BauStatik U412.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.-Lage	n	d_s [mm]
	0.00	**3.95**	**1**	Rechteck	**je Ecke**	**1**	**ß16**
					je b-Seite	**8**	**ß16**

Vorhandene Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	c_{nom} [mm]	n	$A_{s,ges}$ [cmì]	Ř [%]
0.00	**3.95**	**1**	Rechteck	35	**20**	**40.21**	**1.61**

Querschnitt 1
M 1:20



Längsstäbe: 20 Ø16
Querkraftbewehrung: Ø8
Betondeckung:
cnom = 35 mm

Auflagerkräfte

Auflagergrößen am Stützenkopf

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
FEd	0.0	0.0	0.0	-152.9	0.0
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen am Stützenfuß

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
FEd	3020.0	0.0	0.0	152.9	0.0
Gk	24.7	0.0	0.0	0.0	0.0

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
FEd	0.0	0.0	0.0	0.0
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		Ê [-]
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	0.97
Bewehrungswahl	OK	

gew. o16/10 beidseitig

mb BauStatik U412.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.540-4 WAT Achse D/9-10

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	Bst 500 S/M
	Expositionsklassse:	s. Kap. 3

System: wandartiger Träger
h = 25 cm 1.OG

Beanspruchung: Grundlage für die Lastzusammenstellung sind die Linienlagerauswertungen der entsprechenden Decken (siehe Kap 9.2).

Linienlasten

aus 1. OG Wand Pos. 540: $g \leq$ 20-30 kN/m $q \leq$ 10 kN/m

aus EG (Lasteinzug 1,1-4,35m) : g_{max} = 4,35x (0,25x25+2) = 35,9 kN/m

q_{max} = 4,35x 5 = 21,75 kN/m

Grundbewehrung: s. Kap. 9.3.

Bemessung: s. folgende Seiten!

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

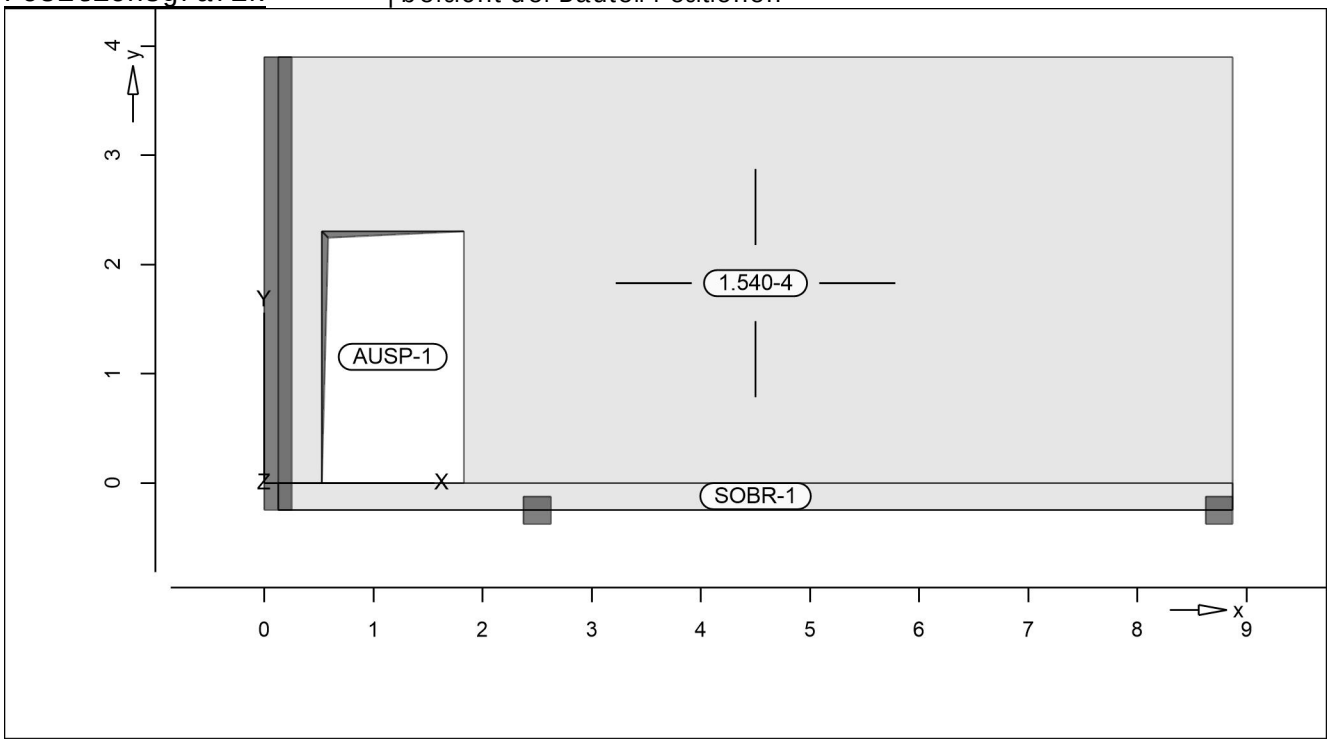
Durch Vergleichsrechnung geprüft

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
1.540-4	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA	B 500SA	25.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
1.540-4	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
1.540-4	0.13	-0.25
	8.88	-0.25
	8.88	3.90
	0.13	3.90

Dickenbereiche

Position	Exz. [cm]	Dicke [cm]
SOBR-1	0.0	30.0

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
SOBR-1	0.13	-0.25

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	8.88	-0.25
	8.88	0.00
	0.13	0.00

Aussparungen

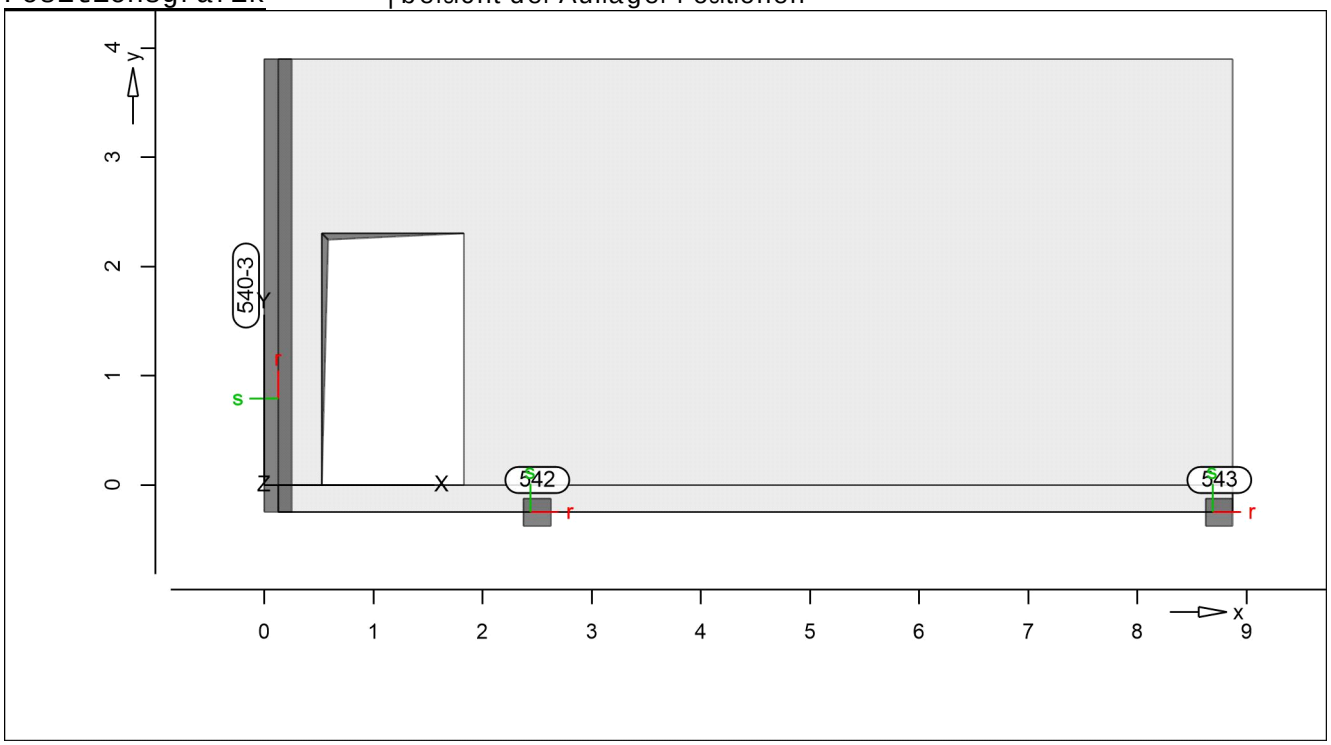
Position	x [m]	y [m]
AUSP-1	0.53	0.00
	1.83	0.00
	1.83	2.30
	0.53	2.30

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Auflager-Positionen



Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

	$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
540-3, 542, 543	frei	+/-	3000000	frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
540-3	0.13	-0.25
	0.13	3.90
542	2.38	-0.25
	2.63	-0.25
543	8.63	-0.25
	8.88	-0.25

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
1.540-4	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
1.540-4	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
1.540-4	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
1.540-4	25.0..30.0	33.32	8.44

Belastungen

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

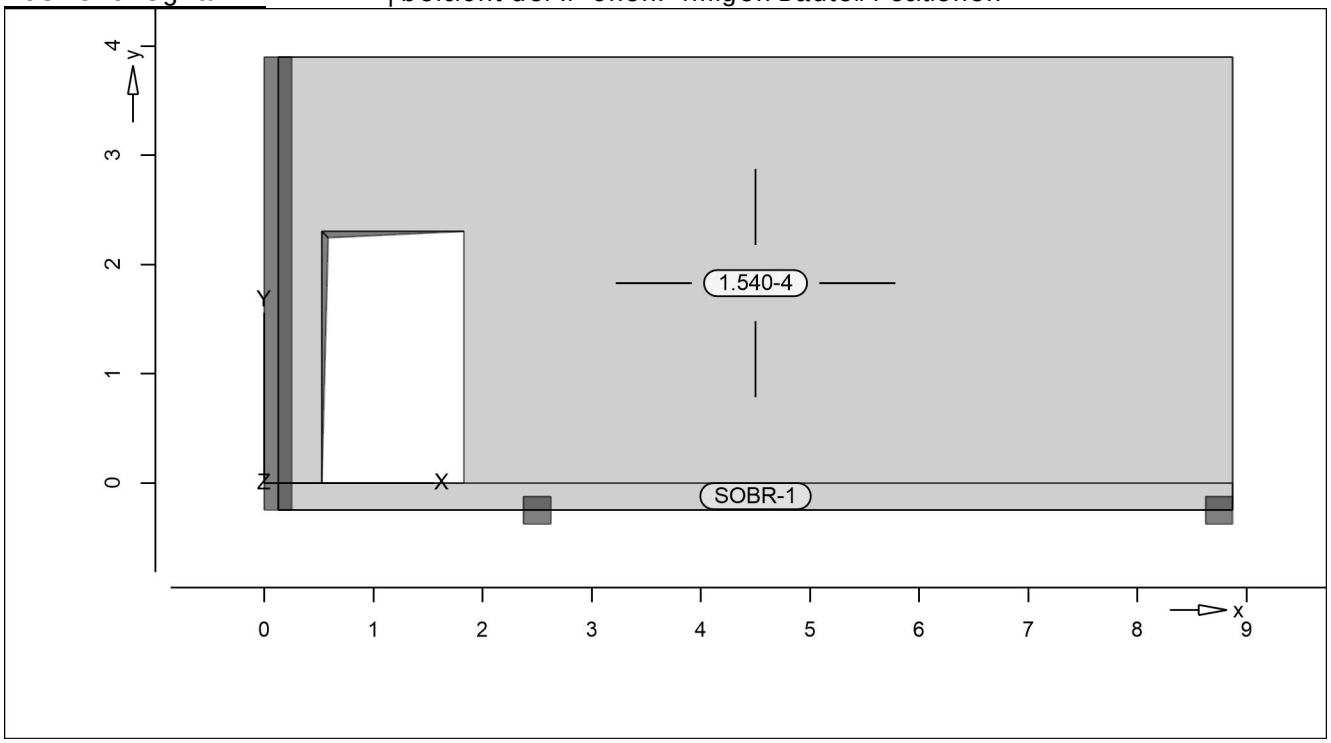
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art		g [kN/m²]
1.540-4	Gk	LF-1	PGr	von	6.25
				bis	7.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Dickenbereiche

Bereiche mit abweichender Regeldicke

Position	Dickenbereiche	g [kN/m²]
1.540-4	SOBR-1	7.50

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

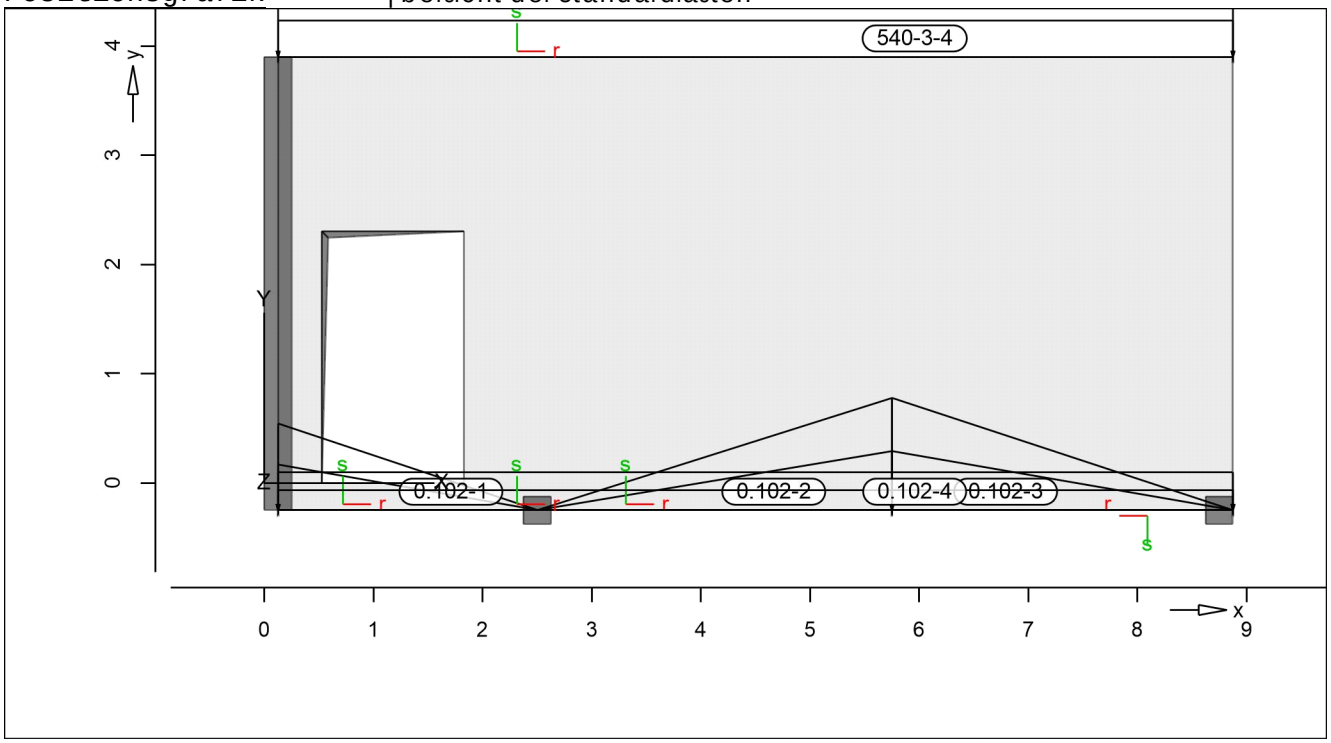
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
(a)	0.102-1	Gk	LF-1	pGr	23.75	0.00
(b)		Qk.N	LF-2	pGr	12.50	0.00
(c)	0.102-2	Gk	LF-1	pGr	0.00	30.88
(d)		Qk.N	LF-2	pGr	0.00	16.25
(c)	0.102-3	Gk	LF-1	pGr	0.00	30.88
(d)		Qk.N	LF-2	pGr	0.00	16.25
(e)	0.102-4	Gk	LF-1	pGr	10.45	10.45
(f)		Qk.N	LF-2	pGr	5.50	5.50
	540-3-4	Gk	LF-1	pGr	30.00	20.00
		Qk.N	LF-2	pGr	10.00	10.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	G EG	2.5*(0.3*25+2)	=	23.75	kN/m
(b)	Q EG	2.5*5	=	12.50	kN/m
(c)	G EG	3.25*(0.3*25+2)	=	30.88	kN/m
(d)	Q EG	3.25*5	=	16.25	kN/m
(e)	G EG	1.1*(0.3*25+2)	=	10.45	kN/m
(f)	Q EG	1.1*5	=	5.50	kN/m

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsräume

Lastfälle — Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-As-erf-Iso — Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1

1.540-4 — Bemessung für Scheibe (Stahlbeton) 1.540-4

Mat./Querschnitt

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA
Gesteinskörnung Quarzit
Dicken veränderlich h = 25.00...30.00 cm

Expositionsklasse — gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
1.540-4	umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á

Betondeckung	c_{min}/c_{def}	=	20 / 10	mm
	c_{nom}	=	30	mm

Grundbewehrung — Bewehrung je Scheibenseite

	Matte, Stäbe Ï [mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmİ/m]	$a_{sg,s}$ [cmİ/m]
		3.35	3.35

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde berücksichtigt.

Kombinationen — Maßgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende veränderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfälle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

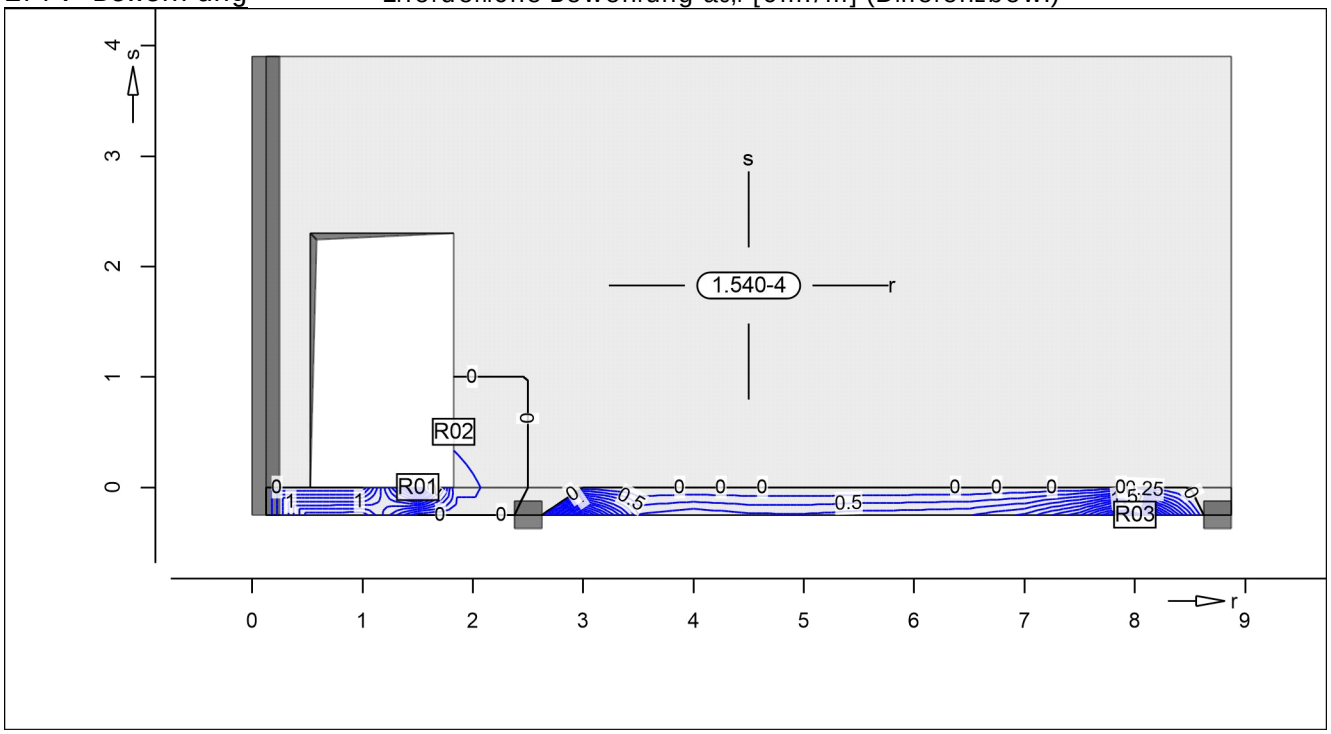
Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

as,r Längsbewehrung in r-Richtung

Erf. Bewehrung Erforderliche Bewehrung as,r [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.25 cm²/m

Grundbewehrung: asg,r = 3.35 cm²/m

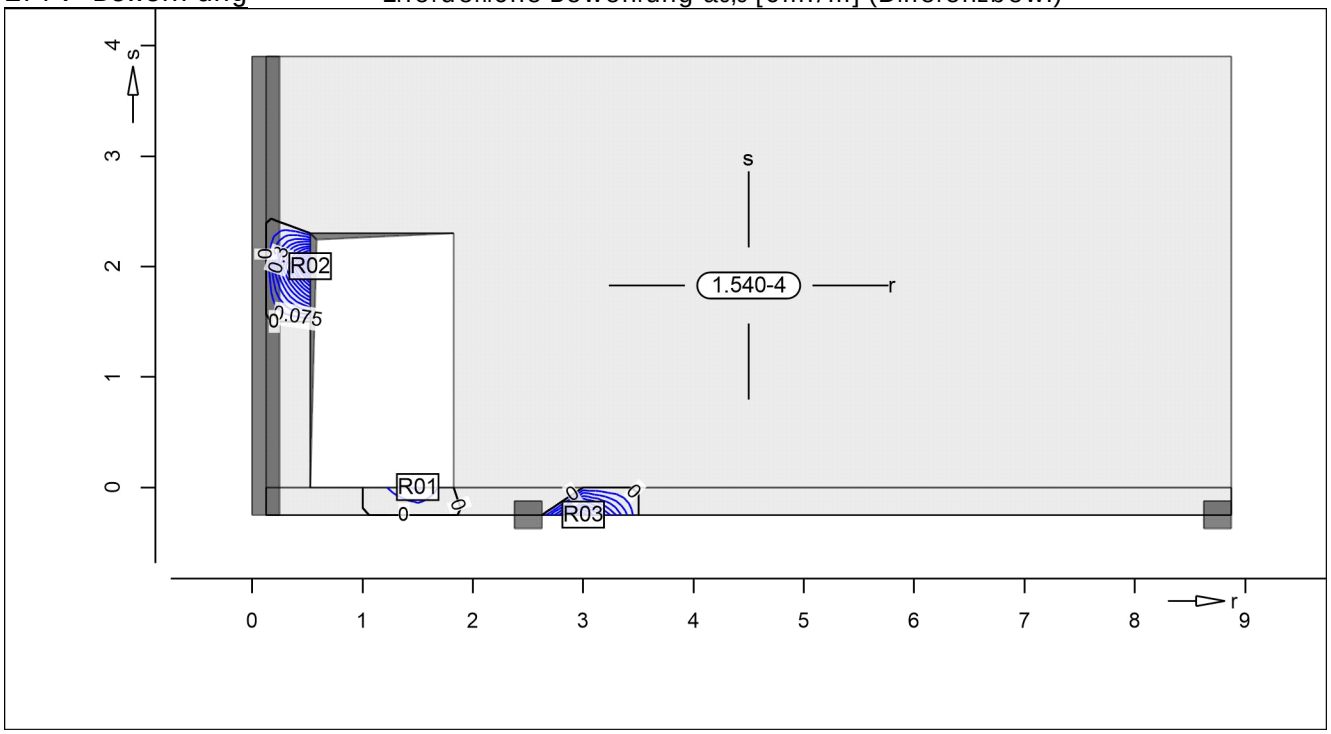
Punkt	x	y [m]	$s_{r,Ed}$	$s_{s,Ed}$	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]	Lkn
R01	1.50	0.00	1.40	0.30	0.77	324.76	3.76	1
R02	1.83	0.50	0.61	-0.60	0.68	161.22	0.18	1
R03	8.00	-0.25	1.98	0.27	-0.33	346.02	4.23	1

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

as,s Längsbewehrung in s-Richtung

Erf. Bewehrung Erforderliche Bewehrung as,s [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.08 cm²/m

Grundbewehrung: asg,s = 3.35 cm²/m

Punkt	x	y [m]	$s_{r,Ed}$	$s_{s,Ed}$	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]	Lkn
R01	1.50	0.00	1.40	0.30	0.77	160.74	0.17	1
R02	0.53	2.00	0.38	1.25	0.41	206.81	1.18	1
R03	3.00	-0.25	1.07	0.20	-1.04	186.70	0.74	1

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Auflagerkräfte

Linienlager-EW Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen

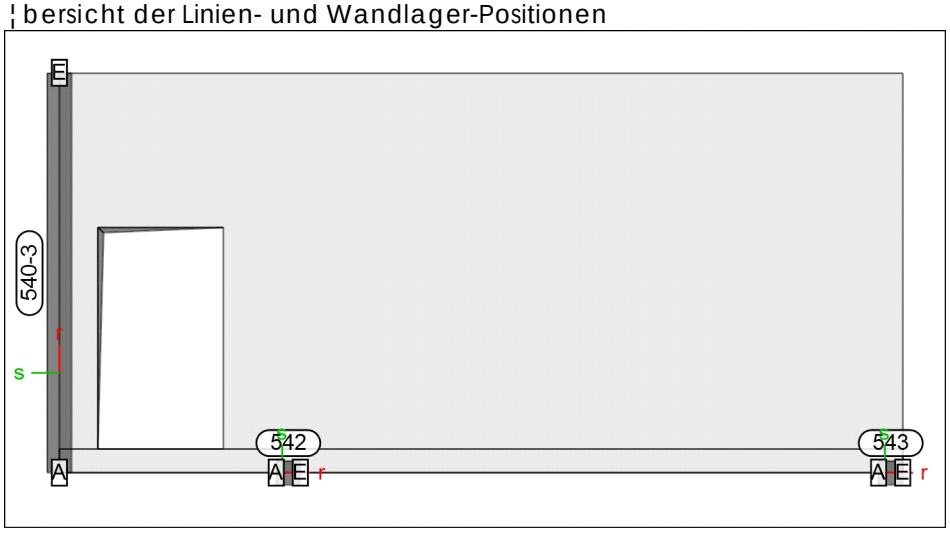


Tabelle Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, s-Achse

EW	$F_{s,A,min}$ / $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ / $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ / $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ / $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
540-3	*(L = 4.15 m)*				
Gk	56.79	0.00	-56.79	0.00	0.00
Qk.N	18.18	0.00	-18.18	0.00	0.00
	18.18	0.00	-18.18	0.00	0.00
542	*(L = 0.25 m)*				
Gk	1645.69	1645.38	1645.06	411.34	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	510.28	510.13	509.99	127.53	0.00
543	*(L = 0.25 m)*				
Gk	976.88	945.84	914.81	236.46	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	308.70	298.93	289.16	74.73	0.00

gew.: Zugband unten 4o16, oben 4o14,
Verankerung in Decke möglich

Lasteinleitung unkritisch, Pd,max = 720kN

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.541 WAT Achse D-H/6-7

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	Bst 500 S/M
	Expositionsklassse:	s. Kap. 3

System: wandartiger Träger
h = 25 cm 1.OG

Beanspruchung: Grundlage für die Lastzusammenstellung sind die Linienlagerauswertungen der entsprechenden Decken (siehe Kap 9.2).

Linienlasten

aus 1. OG Wand Pos. 541: g ≤ 85 - 65 kN/m q ≤ 12-(-10) kN/m

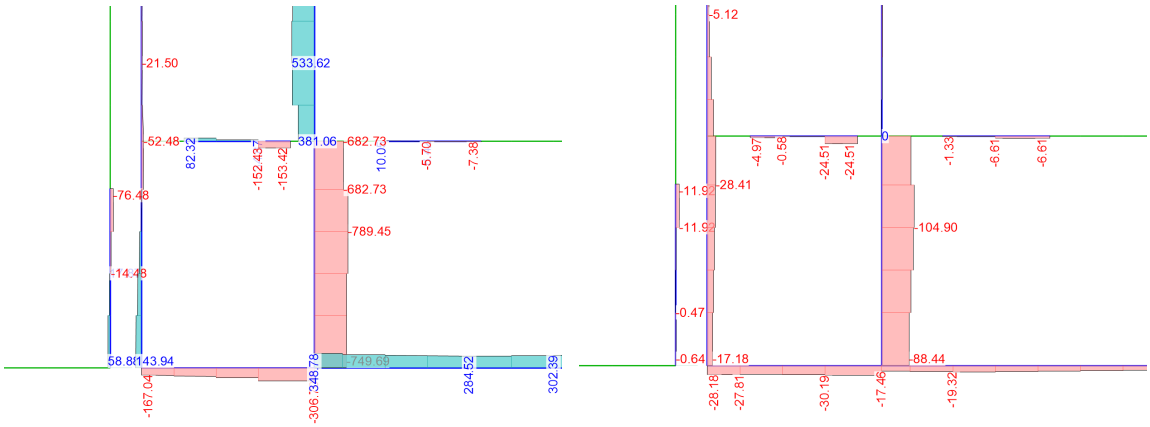
aus EG (Lasteinzug 0-2,5m) : g_{max} = 2,5x (0,3x25+2) = 23,75 kN/m

q_{max} = 2,5x 5 = 12,5 kN/m

Punktlasten

aus Balken 0.258 (Schnittgrößen aus FE-Berechnung)

G < 750 kN Q < 90 kN



Grundbewehrung: Q524 beidseitig

Bemessung: s. folgende Seiten!

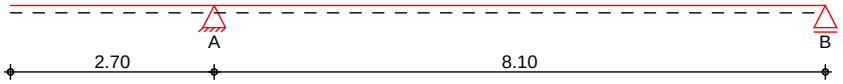
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

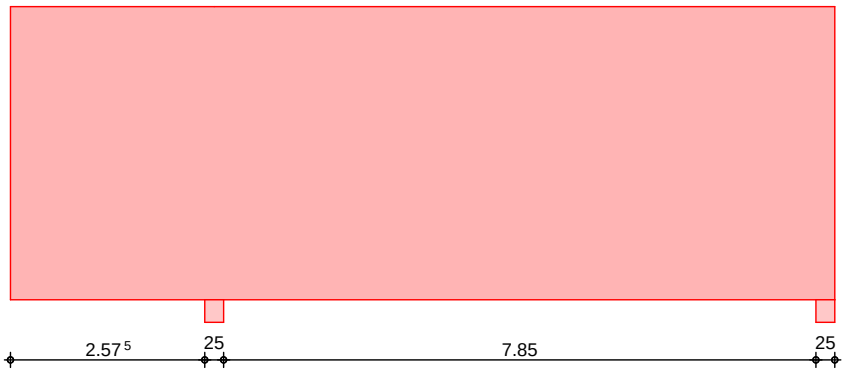
System

Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:100



M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

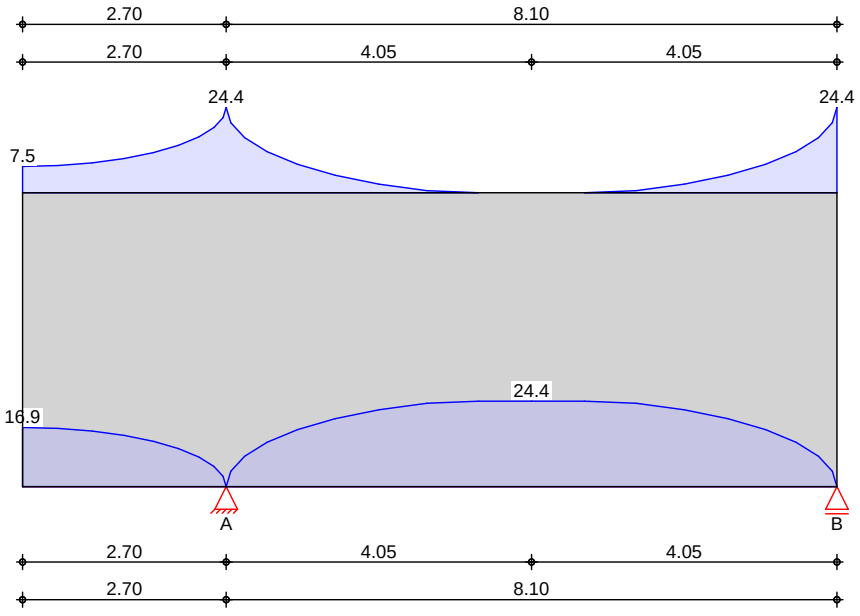
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Krag.l.	25.0	3.90	2.70	C 25/30	1.44
Feld 1	25.0	3.90	8.10	C 25/30	0.48

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	25.0	25.0
Aufl.B	direkt	25.0	25.0

Belastungen

Gk (Eigenl.)



Eigenlast

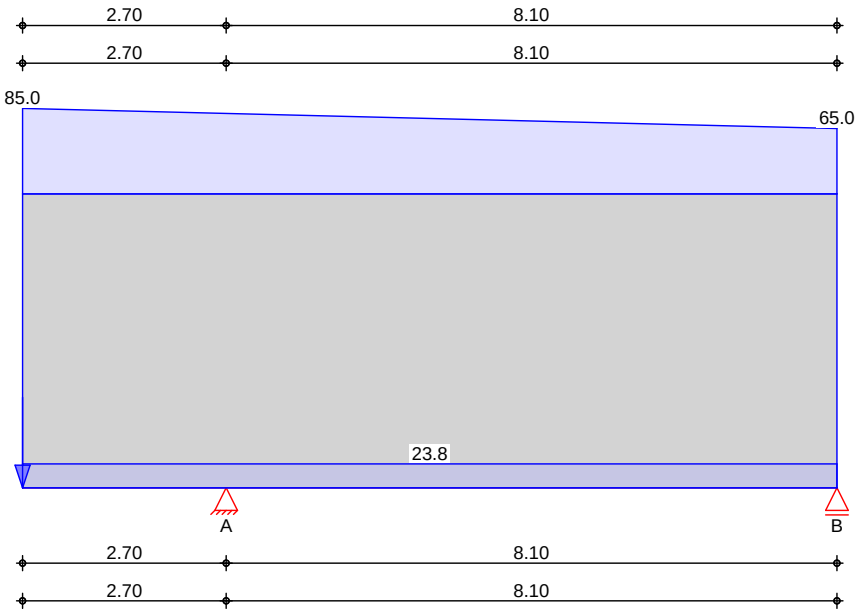
Aufteilung gemäß DAfStb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Krag.l.	Eigengewicht	24.38	16.88
Feld 1	Eigengewicht	24.38	24.38

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gk



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Krag.l.	Feld 1	unten	23.75

(a) G EG 2.5*(0.3*25+2) = 23.75 kN/m

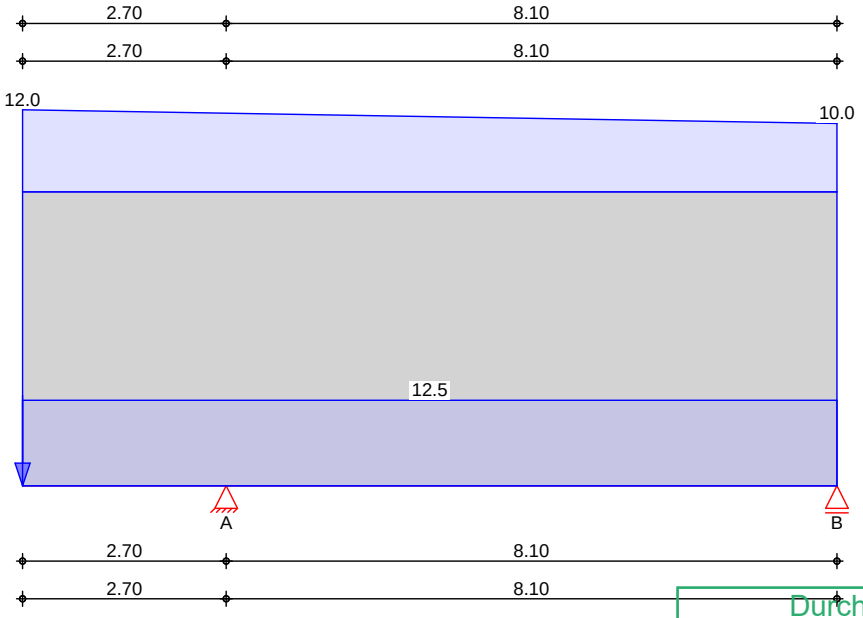
Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Krag.l.	unten	0.00	750.00

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Krag.l.	oben	0.00	10.80	85.00	65.00

Qk.N



Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Krag.l.	Feld 1	unten	12.50

(a) Q EG 2.5*5 = 12.50 kN/m

Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Krag.l.	unten	0.00	90.00

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Krag.l.	oben	0.00	10.80	12.00	10.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

st^andig/vor¿berg.

Ek	ÐZ (Â*û*EW)	
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,1)
4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (1)
5	1.00*Gk	
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (Kl)

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Sch^afer)

Material

Beton *C 25/30* Betonstahl *B 500SA*
Elastizit^atsmodul Ecm = 31000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	Gc	c_{nom} [mm]
Krag.l.	oben	XC1	20	10	30
	unten	XC1	20	10	30
	seitl.	XC1	20	10	30
	Stirnfl.	XC1	20	10	30
Feld 1	oben	XC1	20	10	30
	unten	XC1	20	10	30
	seitl.	XC1	20	10	30
	Stirnfl.	XC1	20	10	30

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cmİ/m]
25	1.88

L^angszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cmİ]
Aufl.A	-3878.2	2	2.15	1808.0	41.6
Feld 1	359.9	4	2.77	130.1	3.0

Aufh^angebewehrung Streckenlasten

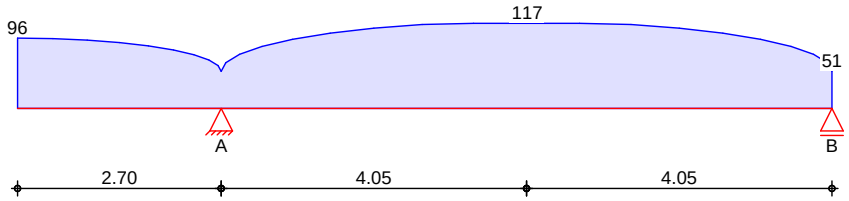
Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cmİ/m]
Krag.l.	0.00	2.70	96.38	2	2.22

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Feld 1	0.00	8.10	116.62	3	2.68

Grundkombinationen — maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Aufhängebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	F_d [kN]	EK	À [Á]	A'd [kN]	$A_{s,erf.}$ [cmİ]
Krag.l.	0.00	1147.50	2	90.0	1147.5	26.39

Knotennachweise Auflager A

Beton C 25/30

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmİ]	gew.	A_s [cmİ]	F_{Rd} [kN]	Ê [-]
3	**3016.58**	**585.73**	**8Ï25**	**39.27**	**2055.80**	**1.47**

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert $À_a$	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	16	0.0	0.00	0.0	-
td2	16	64.6	0.21	19.4	-

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmİ]	gew.	A_s [cmİ]	F_{Rd} [kN]	Ê [-]
4	368.21	625.00	4 Ï 0	0.00	708.33	0.52

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert $À_a$	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt f¿r 100% der Zugkraft

i	Ï [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	16	64.6	0.21	12.9	22.0

****** FEHLER ****** **Versagen der Betondruckstrebe in Auflager A.**

Bewehrungswahl — *B 500SA*

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cmİ/m]	gewählt	$A_{s,vorh.}$ [cmİ/m]	Ê [-]
alle	1.88	Q 524	5.24	0.36

Längszugbewehrung

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	Ê [-]
Aufl.A	0.81	2.35	20.02	1*2 Ï 16	20.21	0.99
Aufl.A	2.35	3.90	21.56	3*2 Ï 16	28.26	0.76
Feld 1	0.00	0.58	2.99	2*2 Ï 16	14.17	0.21

* inkl. Netzbewehrung

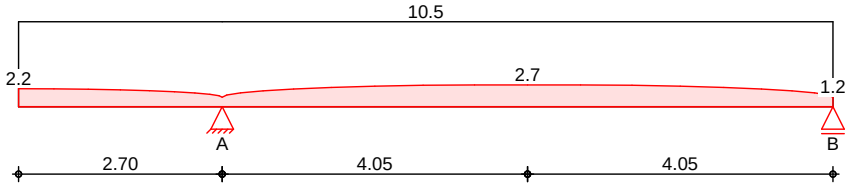
Aufh³ngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage B¿gel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	Ê [-]
Krag.l.	0.00	2.70	2.22	-/-	10.48	0.21
Feld 1	0.00	8.10	2.68	-/-	10.48	0.26

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

Aufh³ngebewehrung

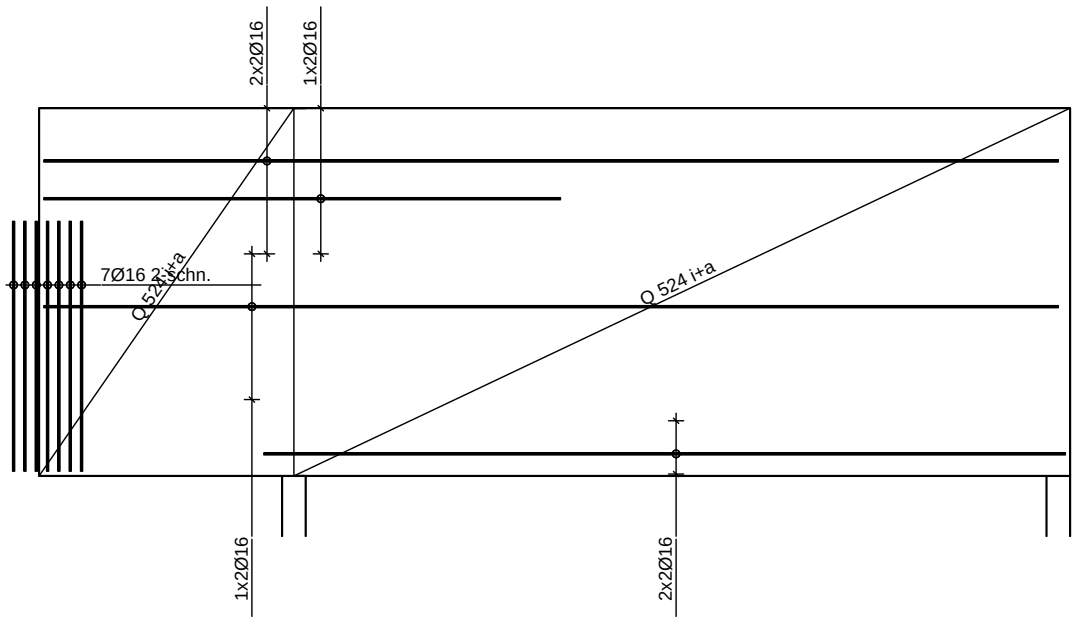
Streckenlasten



Aufh³ngebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	À [Á]	Zulage 2-schn.	$A_{s,vorh.}$ [cm²]	Ê [-]
Krag.l.	0.00	26.39	90.00	7 Ï 16	28.15	0.94

Bewehrungsskizze
M 1:80



Randeinfassung umlaufend 2Ø14 + Bügel Ø8/15

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	1910.5	1910.5
	Auflager B	169.2	169.2
Qk.N	Auflager A	291.6	0.0
	Auflager B	93.2	-41.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		Ê [-]
Auflager A	Auflagerpressung	n.OK	1.47
Auflager B	Auflagerpressung	OK	0.52
	Verankerungslänge	OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Knotennachweis hier zu ung¿nstig, Nachweis nach Heft 240 siehe folgende Seiten

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. _1.541_k Knotennachweis

Wandartiger Träger - Auflagernachweis — **Pos. 1.541 / Auflager A**

DIN EN 1992-1-1 & DAfStb Heft 240 & 631

Materialkennwerte

Stahlgüte		BSt500	
Betongüte		C25/30	
Verbundbereich		I	
Verbundfestigkeit (VB I)	f_{bd} =	2,69	MN/m²
Betondruckfestigkeit	$f_{cd} = \alpha_c * f_{ck}/(\gamma_c * \gamma'_c)$ =	14,17	MN/m²

Bauteilgeometrie

Wanddicke	b_w =	25,0	cm
Wandhöhe	h_w =	3,90	m
Stützweite (ggf. kürzeres Feld)	l_w =	5,40	m
Deckendicke am Auflager	h_d =	25,0	cm

Nachweise

Auflagerkraft		F_{Ed} =	3020	kN
Querkraft am Auflager (ggf. max. Wert)		V_{Ed} =		kN
vorhandene Auflagerlänge		$l_{A,vor}$ =	25,0	cm
Art des Auflagers	Zwischenauflager	→ k_1 =	0,90	
Art der Lagerung	direkt	→ k_2 =	0,67	
Randverstärkung (Lisenen)?	Nein			
		⇒	Typ I - Auflager	
rechnerische Auflagerlänge		$l_{A,cal}$ =	75,0	cm

• Hauptdruckspannung *(Heft 240; Abs. 4.3)*

- Typ I - Auflager *(direkte/unmittelbare Lagerung ohne Randverstärkung)*

vom Beton aufnehmbar	$F_{cAv,Rd} = b_w * l_{A,cal} * k_1 * f_{cd}$ =	2391	kN
vom Stahl aufzunehmen	$F_{sAv,Rd} = F_{Ed} - F_{cAv,Rd}$ =	629	kN
	$A_{sAv,erf} = F_{sAv,Rd}/f_{yd}$ =	**18,88**	**cm²**

Vertikalbew. *(am Auflager)* **6 Ø 25** *(verteilt auf $l_{A,vor}$)* **≤ 29,45 cm²** **= $A_{sAv,vor}$** *(4,71 % vom Kern)*

Nachweis erfüllt !

- Typ II - Auflager *(indirekte/mittelbare Lagerung oder Randverstärkung)*

Nachweis nicht maßgebend !

• Randbewehrung *(in der Wand - unmittelbar neben dem Auflager)* *(Heft 240; Abs. 4.2.3)*

Randbew. nicht erforderlich !

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.542-1 WAT Achse F-H/9

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	Bst 500 S/M
	Expositionsklassse:	s. Kap. 3

System: wandartiger Träger

h = 25 cm 1.OG

Beanspruchung: Grundlage für die Lastzusammenstellung sind die Linienlagerauswertungen der entsprechenden Decken (siehe Kap 9.2).

Linienlasten

aus 1. OG Wand Pos. 542: g ≤ 90-80 kN/m q ≤ 5-20 kN/m

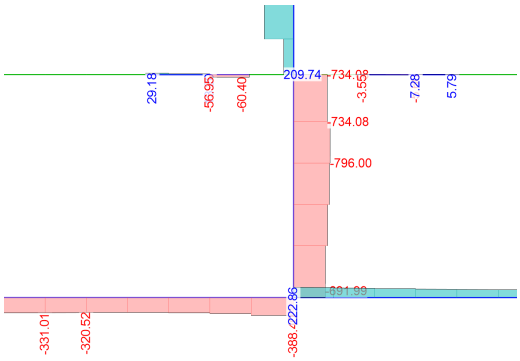
aus EG (Lasteinzug 0-2,5 m) : g_{max} = 2,5 x (0,3 x 25+2) = 23,75 kN/m

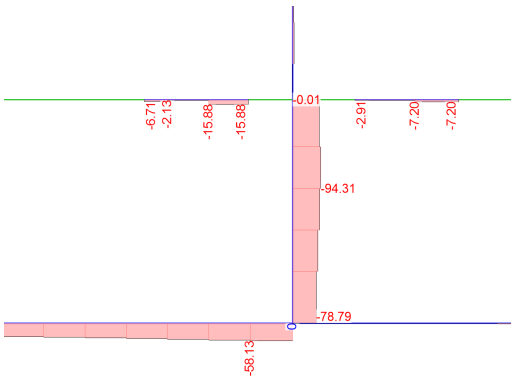
q_{max} = 2,5 x 5 kN/m

Punktlasten

aus Balken 0.258 (Schnittgrößen aus FE-Berechnung)

G < 700 kN Q < 12,5 kN





Grundbewehrung: s. Kap. 9.3.

Bemessung: s. folgende Seiten!

Durch Vergleichsrechnung geprüft

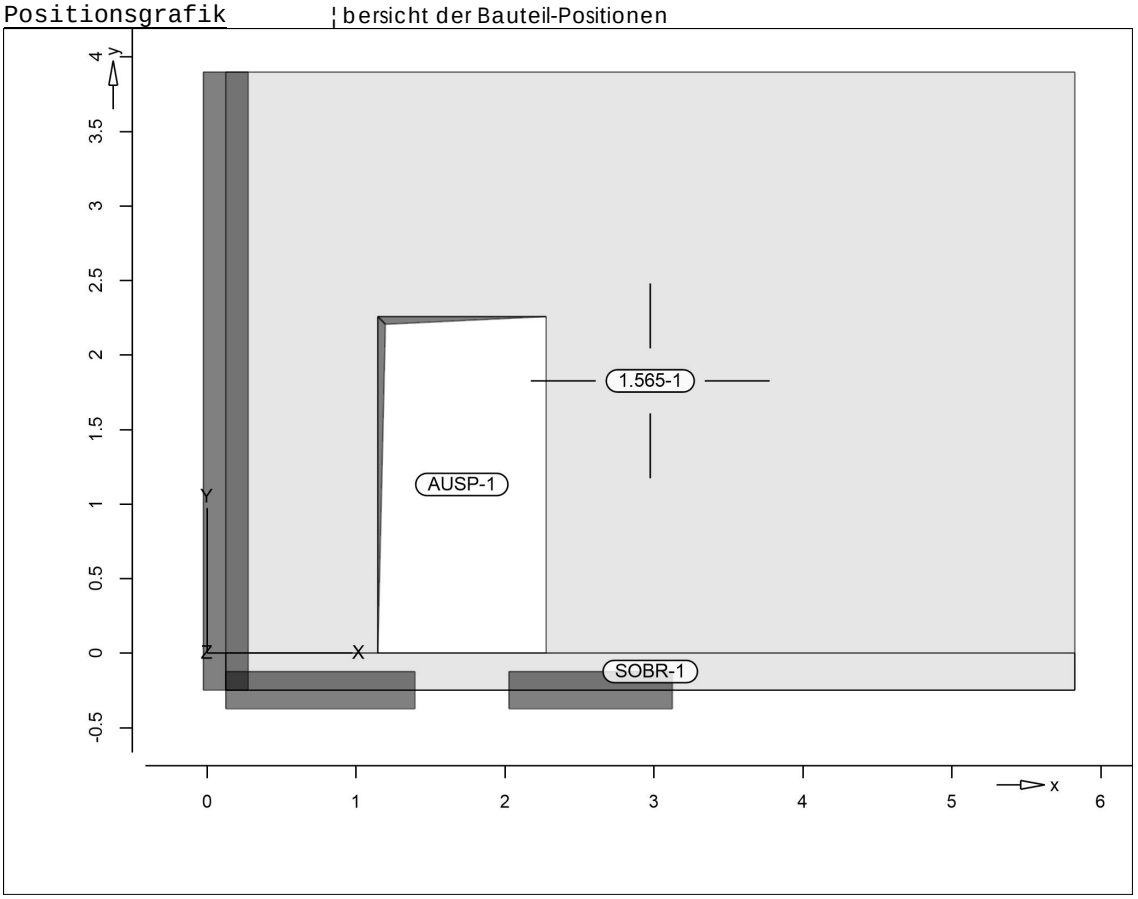
mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — Übersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben — Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
1.565-1	0.0	iso	C 25/30	Q	25.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinskörnung Quarzit

Expositionsklasse — gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
1.565-1	umlaufend	XC3	mäßige Feuchte

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
1.565-1	0.13	-0.25
	5.83	-0.25
	5.83	3.90
	0.13	3.90

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Dickenbereiche

Position	Exz. [cm]	Dicke [cm]
SOBR-1	0.0	50.0

Koordinaten

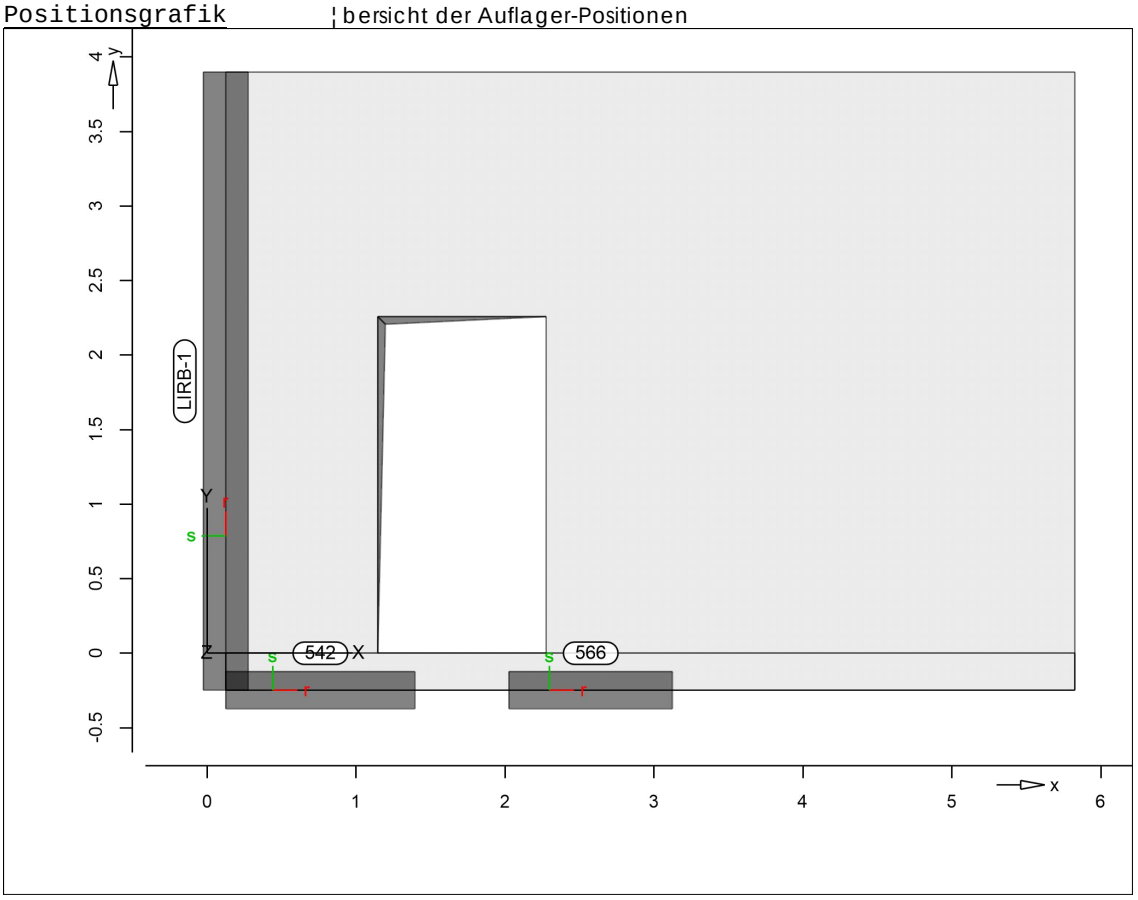
Position	x [m]	y [m]
SOBR-1	0.13	-0.25
	5.83	-0.25
	5.83	0.00
	0.13	0.00

Aussparungen

Position	x [m]	y [m]
AUSP-1	1.15	0.00
	2.28	0.00
	2.28	2.26
	1.15	2.26

Auflager Auflager-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Auflager-Positionen



mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

	$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
542, 566, LIRB-1	frei	+/-	3000000	frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
542	0.13	-0.25
	1.40	-0.25
566	2.03	-0.25
	3.13	-0.25
LIRB-1	0.13	-0.25
	0.13	3.90

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
1.565-1	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
1.565-1	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
1.565-1	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
1.565-1	25.0..50.0	21.10	5.63

Belastungen

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

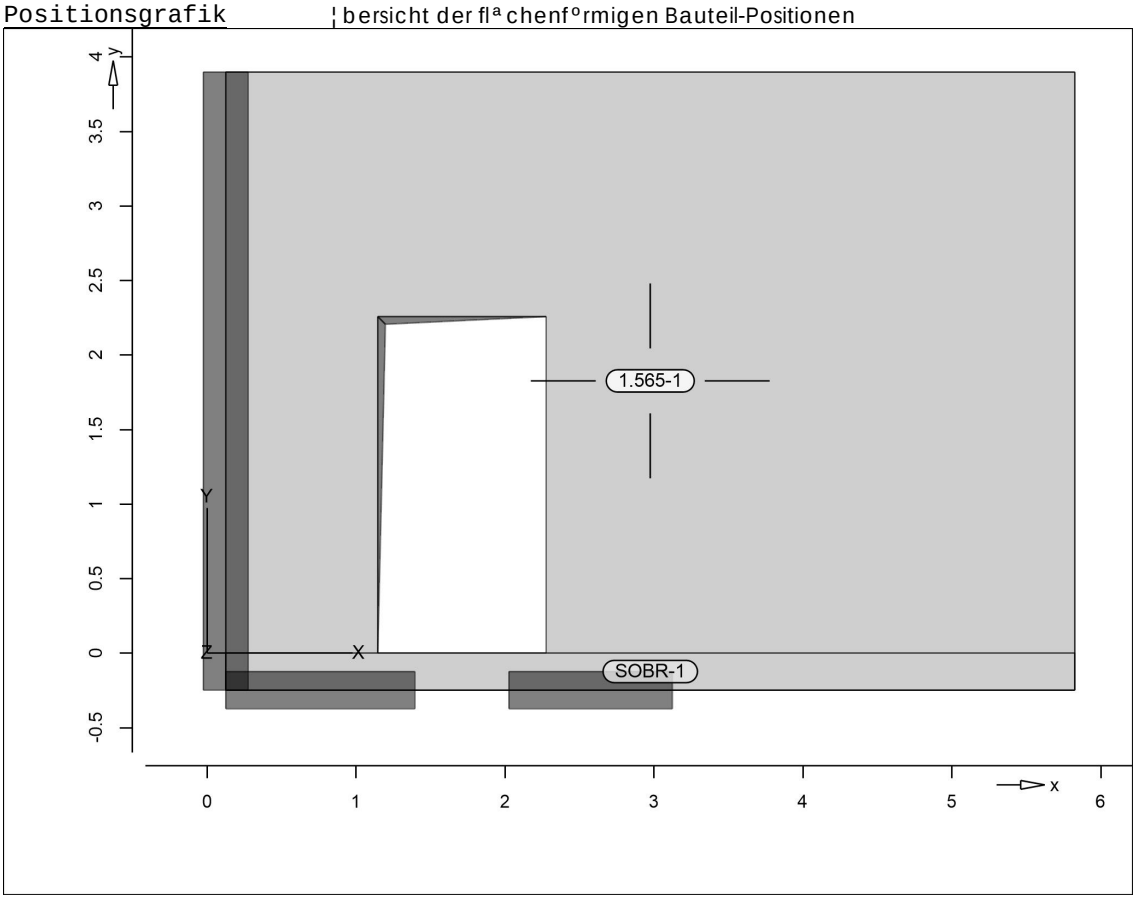
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art		g [kN/m²]
1.565-1	Gk	LF-1	PGr	von	6.25
				bis	12.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Dickenbereiche

Bereiche mit abweichender Regeldicke

Position	Dickenbereiche	g [kN/m²]
1.565-1	SOBR-1	12.50

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

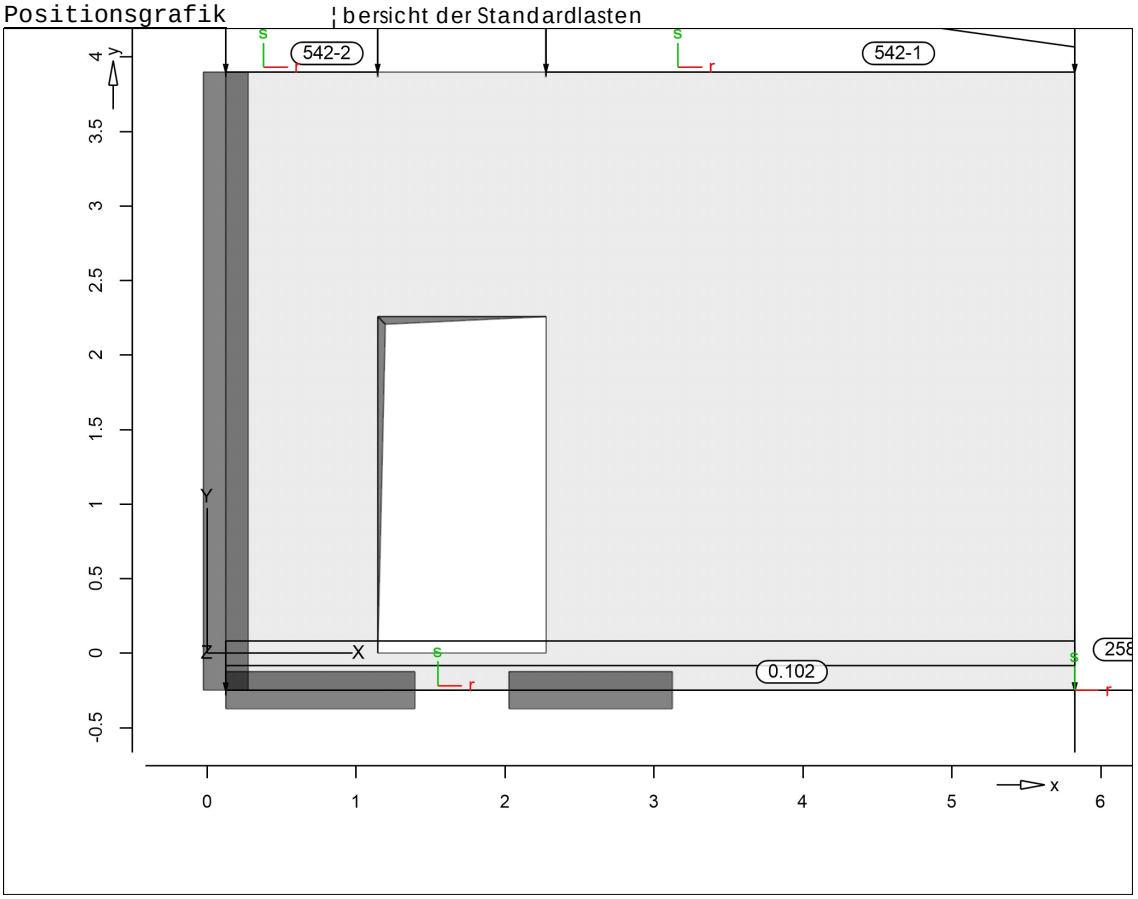
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

¦bersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
258	Gk	LF-1	PGr	700.00
	Qk.N	LF-2	PGr	90.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Winkel

der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	À [Á]
258	0.00

Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A,m_A	p_E,m_E
					[kN/m],[kNm/m]	
(a)	0.102	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
(b)		Qk.N	LF-2	pGr	5.00	5.00
	542-1	Gk	LF-1	pGr	80.00	90.00
		Qk.N	LF-2	pGr	20.00	5.00
	542-2	Gk	LF-1	pGr	90.00	90.00
		Qk.N	LF-2	pGr	20.00	20.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) G EG 10 = 10.00 kN/m

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

(b) Q EG 5 = 5.00 kN/m

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

Kürzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Ständige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsräume

Lastfälle

Lastfälle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

Auflagerkräfte

Linienlager-EW

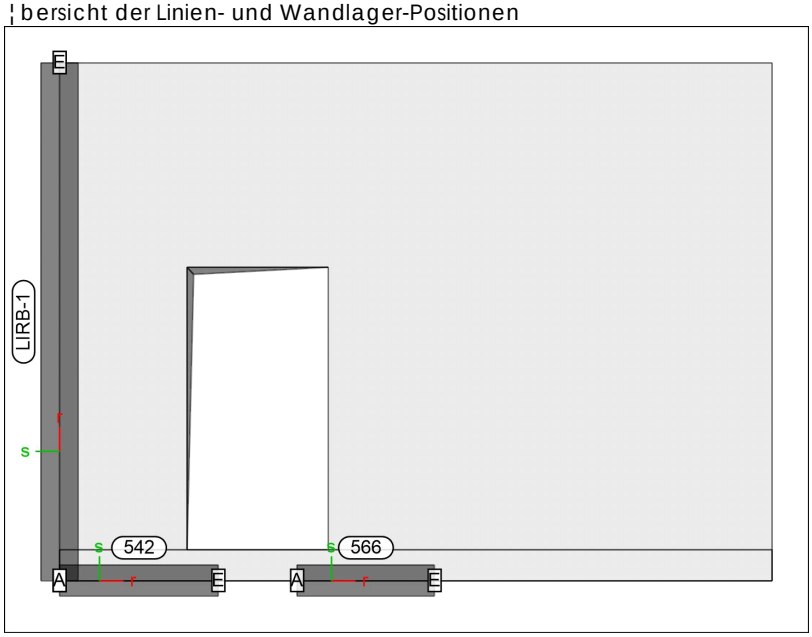
Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte

Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik

Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen



Tabelle

Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, s-Achse

542

EW	$F_{s,A,min}$ $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
(L = 1.27 m)					
Gk	-307.64	119.60	546.84	151.89	0.76
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-30.22	23.56	77.35	29.93	0.48

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

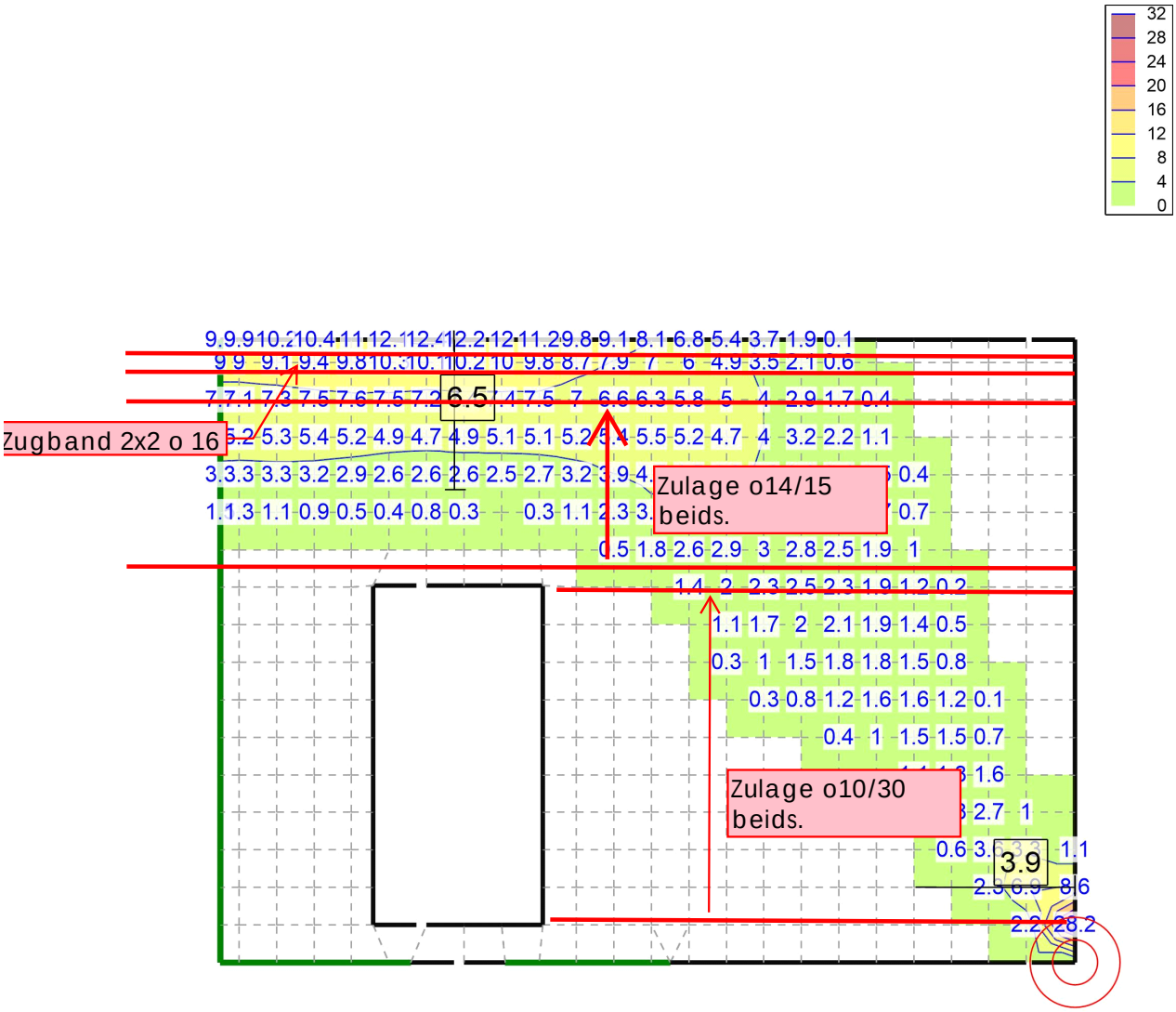
Durch Vergleichsrechnung geprüft

566	*(L = 1.10 m)*					
	Gk	474.14	1035.86	1597.58	1139.45	0.10
	Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		67.63	139.41	211.19	153.35	0.09
LIRB-1	*(L = 4.15 m)*					
	Gk	-936.26	0.00	936.26	0.00	0.00
	Qk.N	-117.72	0.00	117.72	0.00	0.00
		-117.72	0.00	117.72	0.00	0.00

Bemessung (GZT+GZG)

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

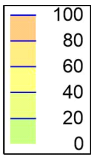
Durch Vergleichsrechnung geprüft

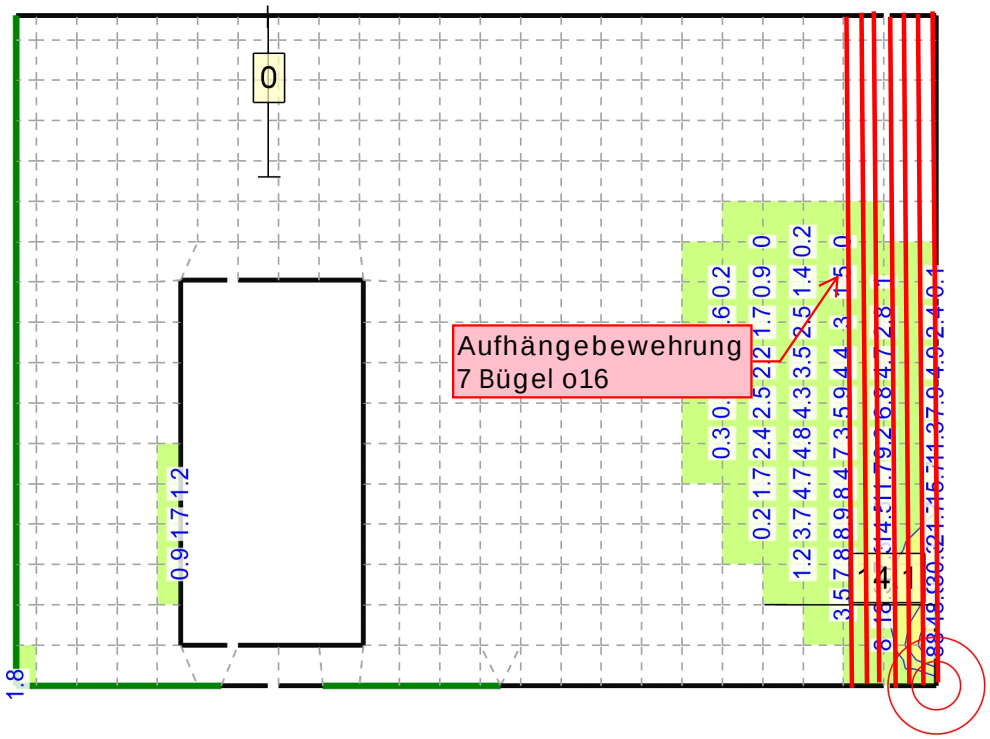


Flª chenbemessung	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)	MaÇstab: 1:40
Grundbewehrung asg = 5.2		
Beton C 25/30	aus allen Nachweisen	
Bauteildicke h = 25.00...50.00 cm	r-Richtung (f¿r eine Scheibenseite) in [cmÍ/m]	
Resultierende je Auswertungslinie dargestellt.	Max = 28.2 (Kn. 12), Min = 0 (Kn. 1), Step = 4	

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft





Flächenbemessung	Erforderliche Bewehrung as,erf (Differenzbew.)	Maßstab: 1:40
Grundbewehrung asg = 5.2		
Beton C 25/30	aus allen Nachweisen	
Bauteildicke h = 25.00...50.00 cm	s-Richtung (für eine Scheibenseite) in [cm²/m]	
Resultierende je Auswertungslinie dargestellt.	Max = 88 (Kn. 12), Min = 0 (Kn. 14), Step = 20	

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Lasteinleitung unkritisch, Belastung geringer als Grenzlast Grundbewehrung

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.543-1 WAT Achse F-H/10-11

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	Bst 500 S/M
	Expositionsklassse:	s. Kap. 3

System: wandartiger Träger
h = 25 cm 1.OG

Beanspruchung: Grundlage für die Lastzusammenstellung sind die Linienlagerauswertungen der entsprechenden Decken (siehe Kap 9.2).

Linienlasten

aus 1. OG Wand Pos. 543: g ≤ 215 - 5 kN/m q ≤ 25-05 kN/m

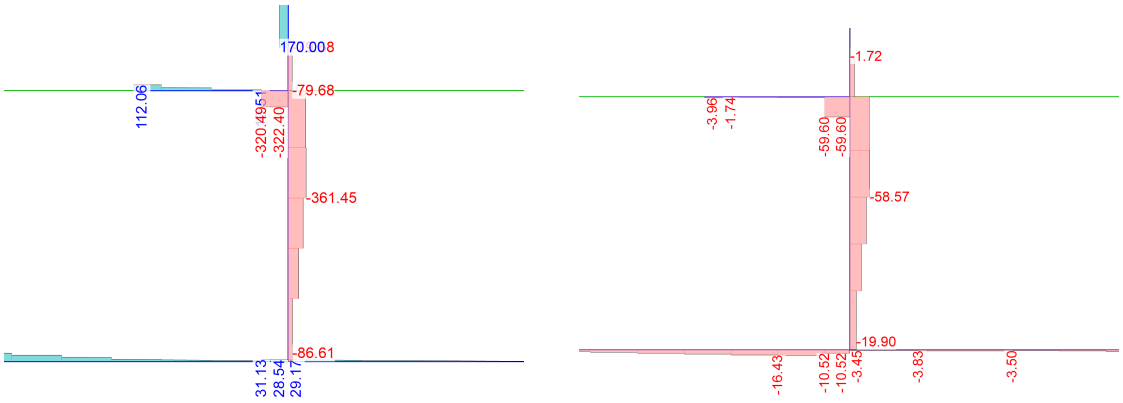
aus EG (Lasteinzug 0-2,5m) : g_{max} = 2,5x (0,3x25+2) = 23,75 kN/m

q_{max} = 2,5x 5 = 12,5 kN/m

Punktlasten

aus Balken 0.258 (Schnittgrößen aus FE-Berechnung)

G < 90 kN Q < 20 kN



Grundbewehrung: Q335 beidseitig

Bemessung: s. folgende Seiten!

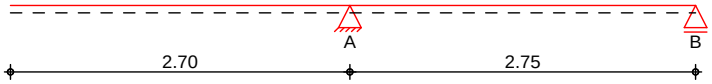
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

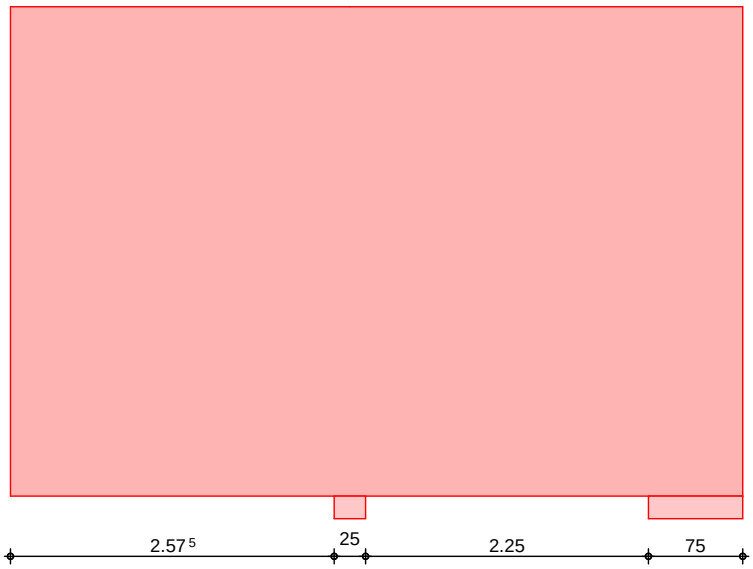
System

Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:60



M 1:60



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Krag.l.	25.0	3.90	2.70	C 25/30	1.44
Feld 1	25.0	3.90	2.75	C 25/30	1.42

Auflager

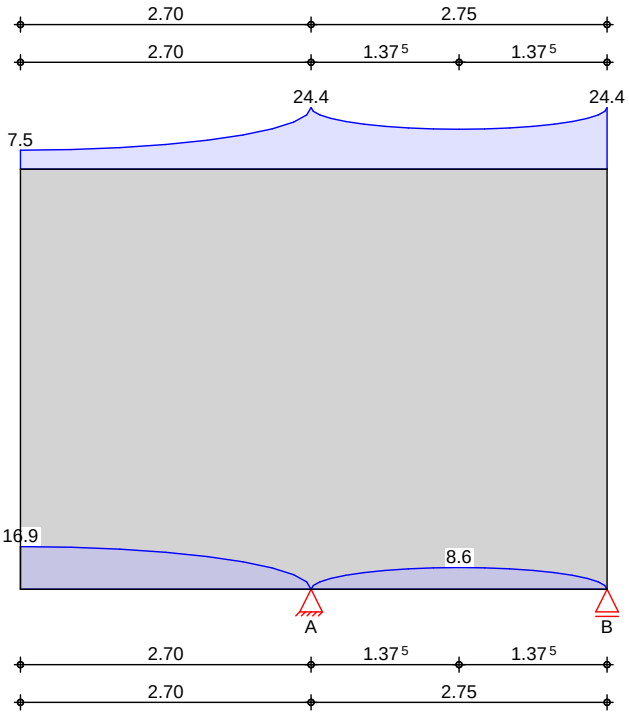
Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	25.0	25.0
Aufl.B	direkt	75.0	25.0

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Belastungen

Gk (Eigenl.)

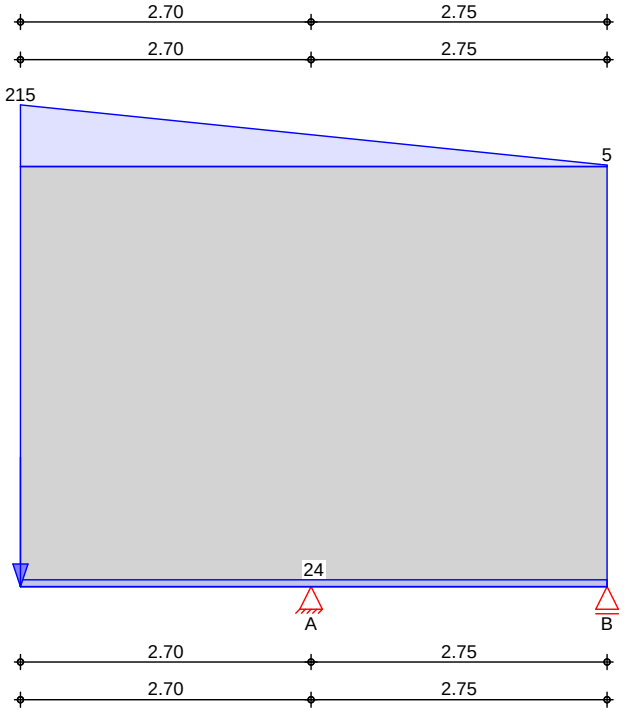


Eigenlast

Aufteilung gemªÇ DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Krag.l.	Eigengewicht	24.38	16.88
Feld 1	Eigengewicht	24.38	8.59

Gk



mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Krag.l.	Feld 1	unten	23.75

(a) G EG 2.5*(0.3*25+2) = 23.75 kN/m

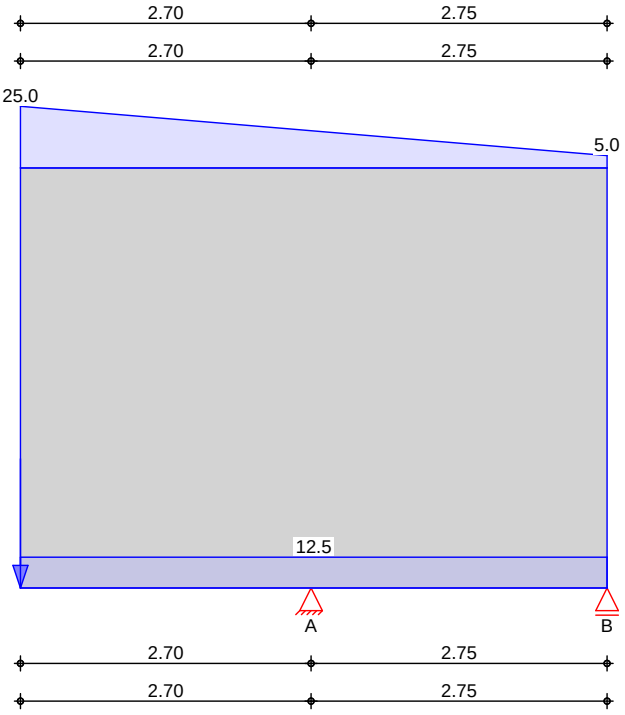
Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Krag.l.	unten	0.00	90.00

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Krag.l.	oben	0.00	5.45	215.00	5.00

Qk.N



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Krag.l.	Feld 1	unten	12.50

(a) Q EG 2.5*5 = 12.50 kN/m

Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Krag.l.	unten	0.00	20.00

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Krag.l.	oben	0.00	5.45	25.00	5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

st^{a}ndig/vor¿berg.

Ek	ℤ (Â*û*EW)	
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl)
3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,1)
5	1.00*Gk	
6	1.00*Gk	+1.50*Qk.N (1)

**** WARNUNG **** Abhebende Auflagerkr^{a}fte: Anwendbarkeit des N^{a}herungsverfahrens ¿berpr¿fen, ggf. weitere Bewehrungszulagen erforderlich.

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Sch^{a}fer)

Material: Beton *C 25/30* — Betonstahl *B 500SA*
Elastizit^{a}tsmodul: Ecm = 31000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	Gc [mm]	c_{nom} [mm]
Krag.l.	oben	XC1	20	10	30
	unten	XC1	20	10	30
	seitl.	XC1	20	10	30
	Stirnfl.	XC1	20	10	30
Feld 1	oben	XC1	20	10	30
	unten	XC1	20	10	30
	seitl.	XC1	20	10	30
	Stirnfl.	XC1	20	10	30

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cmİ/m]
25	1.88

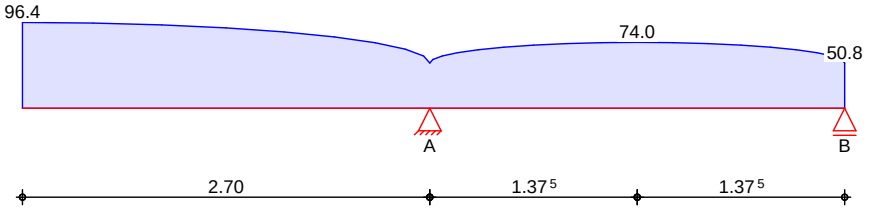
L^{a}ngszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cmİ]
Aufl.A	-1720.1	2	1.24	1390.0	32.0

Aufh^{a}ngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cmİ/m]
Krag.l.	0.00	2.70	96.38	2	2.22
Feld 1	0.00	2.75	74.02	3	1.70

Grundkombinationen: maximal aufzuh^{a}ngende Last aus Grundkombinationen



Aufh^{a}ngebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	Fd [kN]	EK	À [Á]	A'd [kN]	$A_{s,erf.}$ [cmİ]
Krag.l.	0.00	151.50	2	90.0	151.5	3.48

Knotennachweise: *Beton C 25/30*

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflager A

Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cmİ]	gew.	A_s [cmİ]	F_{Rd} [kN]	Ê [-]
3	**1958.02**	**616.96**	**4Ï16**	**8.04**	**1054.70**	**1.86**

Keine Verankerung erforderlich

****** FEHLER ******
****** FEHLER ******

Versagen der Betondruckstrebe in Auflager A. Auflagerdetaillierung kann nur f¿r positive Auflagerkrªfte durchgef¿hrt werden. Es werden nur Kombinationen mit positiven Auflagerkrªften ber¿cksichtigt.

Bewehrungswahl

B 500SA

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cmİ/m]	gewªhlt	$A_{s,vorh.}$ [cmİ/m]	Ê [-]
alle	1.88	Q 524	5.24	0.36

Lªngszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	Ê [-]
Aufl.A	0.81	2.35	15.39	1*2 Ï 16	20.21	0.76
Aufl.A	2.35	3.90	16.58	3*2 Ï 16	28.26	0.59
Feld 1	0.00	0.28	0.00	2*2 Ï 16	10.92	0.00

* inkl. Netzbewehrung

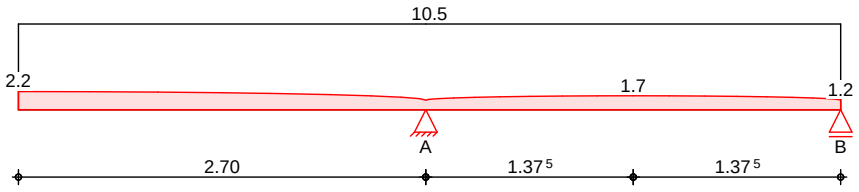
Aufhªngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage B¿gel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	Ê [-]
Krag.l.	0.00	2.70	2.22	-/-	10.48	0.21
Feld 1	0.00	2.75	1.70	-/-	10.48	0.16

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

Aufhªngebewehrung

Streckenlasten



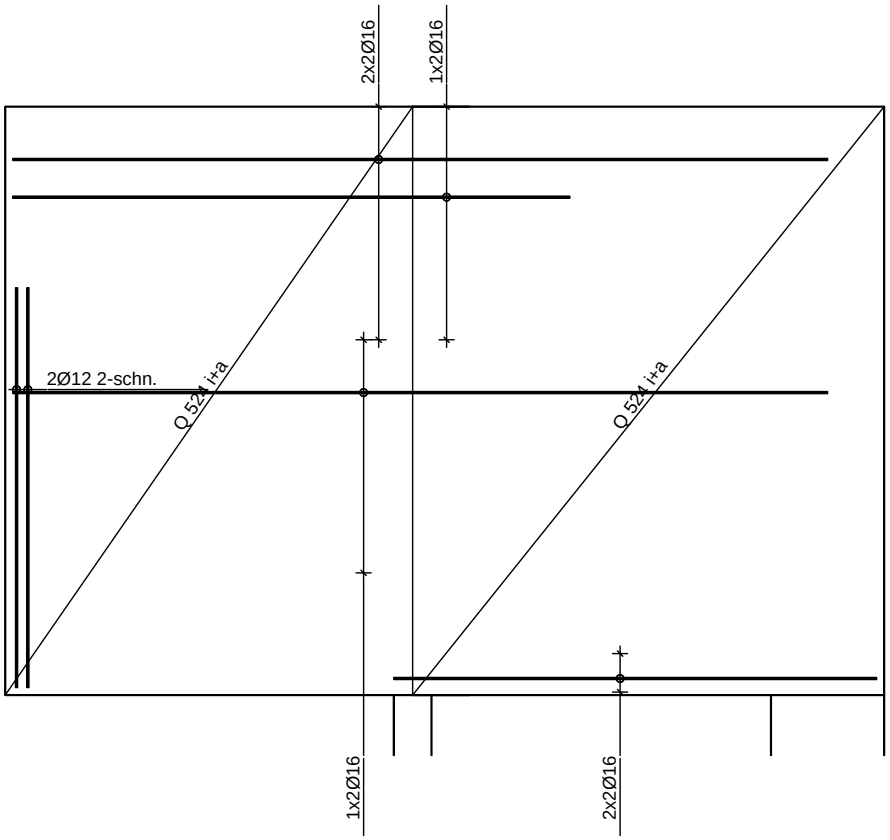
Aufhªngebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	À [Á]	Zulage 2-schn.	$A_{s,vorh.}$ [cm²]	Ê [-]
Krag.l.	0.00	3.48	90.00	2 Ï 12	4.52	0.77

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Bewehrungsskizze
M 1:50



Randeinfassung umlaufend 2Ø14 + Bügel Ø8/15

Auflagerkräfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	1221.3	1221.3
	Auflager B	-269.5	-269.5
Qk.N	Auflager A	206.2	0.0
	Auflager B	28.7	-65.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		Ê [-]
Auflager A	Auflagerpressung	n.OK	1.86
Auflager B	keine Detaillierung möglich	n.OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Knotennachweis hier zu ung¿nstig, Nachweis nach Heft 240 siehe folgende Seiten

Abhebende Lagerkrªfte Auflager B

Zd = 1,35 x 270 + 1,5 x 65 = 462 kN

erf. As = 462 / 43,5 = 10,6 cmİ

gew. 5 geschlossene B¿gel o14

mb BauStatik S360.de 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Wandartiger Träger - Auflagernachweise

Pos. 1.543-1 / Auflager A

DIN EN 1992-1-1 & DAfStb Heft 240 & 631

Materialkennwerte

Stahlgüte		BSt500	
Betongüte		C25/30	
Verbundbereich		I	
Verbundfestigkeit (VB I)	f_{bd} =	2,69	MN/m²
Betondruckfestigkeit	$f_{cd} = \alpha_c * f_{ck}/(\gamma_c * \gamma'_c)$ =	14,17	MN/m²

Bauteilgeometrie

Wanddicke	b_w =	25,0	cm
Wandhöhe	h_w =	3,90	m
Stützweite (ggf. kürzeres Feld)	l_w =	2,75	m
Deckendicke am Auflager	h_d =	25,0	cm

Nachweise

Auflagerkraft		F_{Ed} =	2000	kN
Querkraft am Auflager (ggf. max. Wert)		V_{Ed} =		kN
vorhandene Auflagerlänge		$l_{A,vor}$ =	25,0	cm
Art des Auflagers	Zwischenauflager	→ k_1 =	0,90	
Art der Lagerung	direkt	→ k_2 =	0,67	
Randverstärkung (Lisenen)?	Nein			
		⇒	Typ I - Auflager	
rechnerische Auflagerlänge		$l_{A,cal}$ =	55,0	cm

• Hauptdruckspannung *(Heft 240; Abs. 4.3)*

- Typ I - Auflager *(direkte/unmittelbare Lagerung ohne Randverstärkung)*

vom Beton aufnehmbar	$F_{cAv,Rd} = b_w * l_{A,cal} * k_1 * f_{cd}$ =	1753	kN
vom Stahl aufzunehmen	$F_{sAv,Rd} = F_{Ed} - F_{cAv,Rd}$ =	247	kN
	$A_{sAv,erf} = F_{sAv,Rd}/f_{yd}$ =	**7,41**	**cm²**

Vertikalbew. *(am Auflager)* **4 Ø 16** *(verteilt auf $l_{A,vor}$)* **≤ 8,04 cm²** **= $A_{sAv,vor}$** *(1,29 % vom Kern)*

Nachweis erfüllt !

- Typ II - Auflager *(indirekte/mittelbare Lagerung oder Randverstärkung)*

Nachweis nicht maßgebend !

• Randbewehrung *(in der Wand - unmittelbar neben dem Auflager)* *(Heft 240; Abs. 4.2.3)*

Randbew. nicht erforderlich !

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.544 WAT Achse F-H/12-13

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	Bst 500 S/M
	Expositionsklassse:	s. Kap. 3

System: wandartiger Träger
h = 25 cm 1.OG

Beanspruchung: Grundlage für die Lastzusammenstellung sind die Linienlagerauswertungen der entsprechenden Decken (siehe Kap 9.2).

Linienlasten

aus 1. OG Wand Pos. 544: $g \leq 240-(-115)$ kN/m $q \leq 30-(-30)$ kN/m

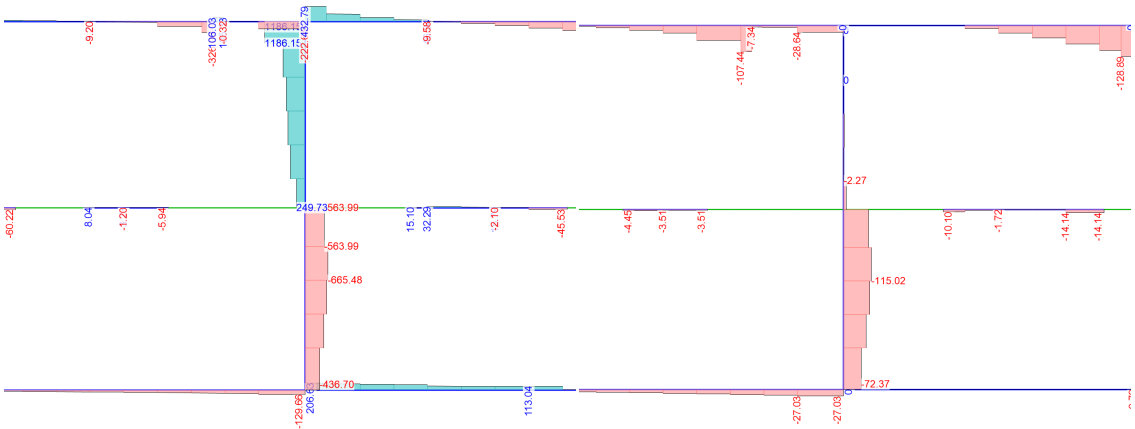
aus EG (Lasteinzug 0-2,5m) : $g_{max} = 2{,}5x\ (0{,}3x25+2) = 23{,}75$ kN/m

$q_{max} = 2{,}5x\ 5 = 12{,}5$ kN/m

Punktlasten

aus Balken 0.258 (Schnittgrößen aus FE-Berechnung)

G < 440 kN Q < 75 kN



Grundbewehrung: Q524 beidseitig

Bemessung: s. folgende Seiten!

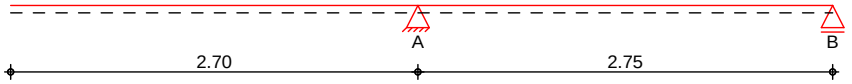
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

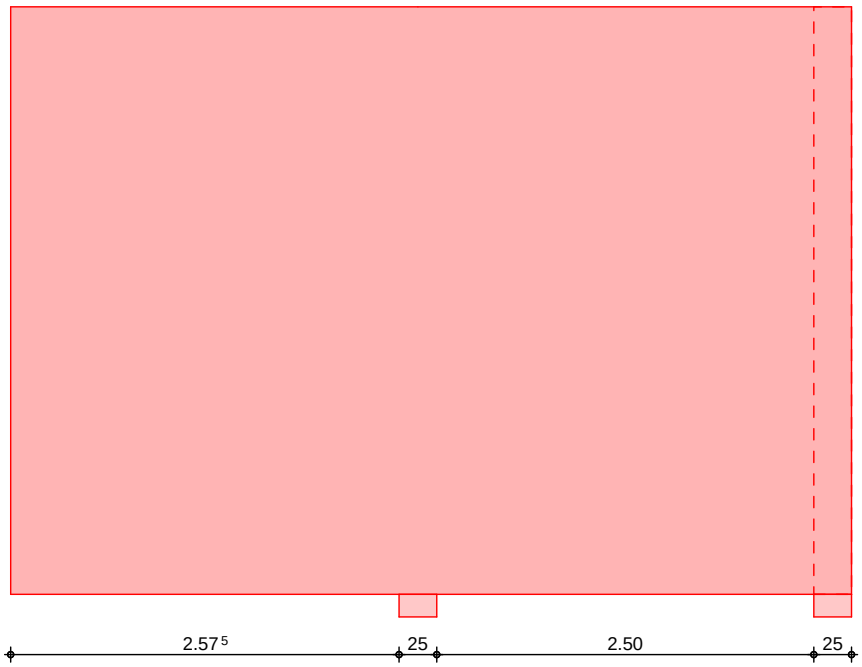
System

Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:50



M 1:50



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Krag.l.	25.0	3.90	2.70	C 25/30	1.44
Feld 1	25.0	3.90	2.75	C 25/30	1.42

Auflager

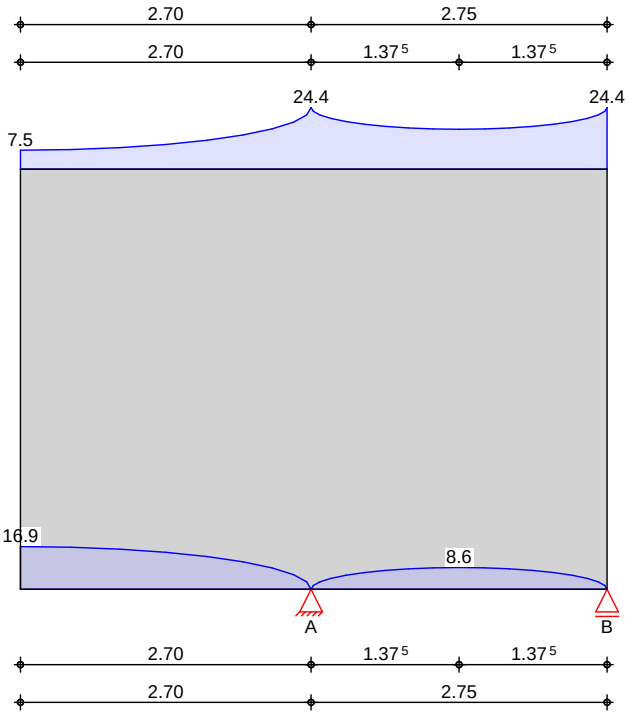
Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	25.0	25.0
Aufl.B	Lisene	25.0	25.0

mb BauStatik S360.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Belastungen

Gk (Eigenl.)

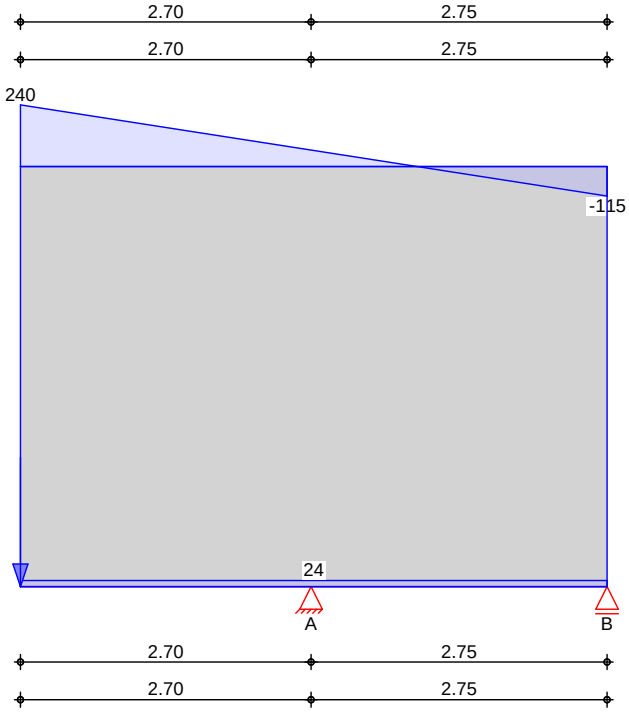


Eigenlast

Aufteilung gemäß DAfStb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Krag.l.	Eigengewicht	24.38	16.88
Feld 1	Eigengewicht	24.38	8.59

Gk



Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Krag.l.	Feld 1	unten	23.75

(a) G EG 2.5*(0.3*25+2) = 23.75 kN/m

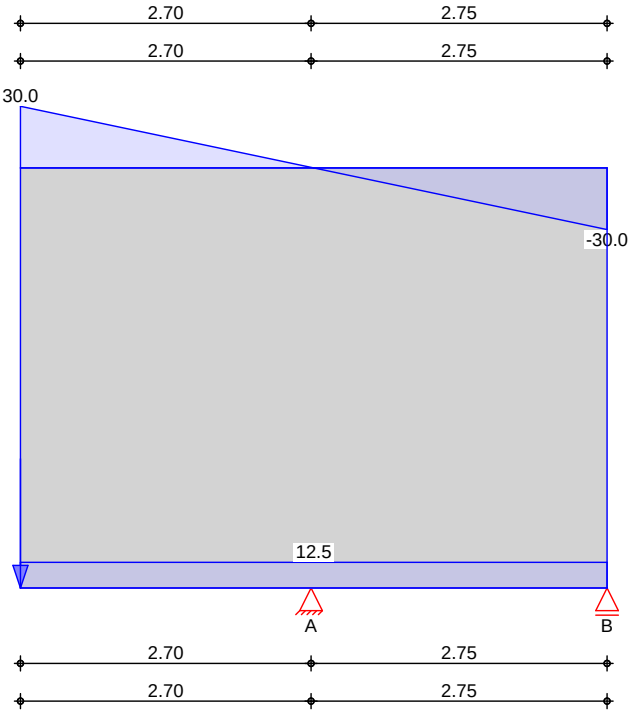
Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Krag.l.	unten	0.00	440.00

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Krag.l.	oben	0.00	5.45	240.00	-115.00

Qk.N



Gleichlasten

	Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
(a)	1	Krag.l.	Feld 1	unten	12.50

(a) Q EG 2.5*5 = 12.50 kN/m

Einzellasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	F [kN]
1	Krag.l.	unten	0.00	75.00

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Krag.l.	oben	0.00	5.45	30.00	-30.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Ek	ℤ (Â*û*EW)	
stªndig/vor¿berg.	1	1.35*Gk	
	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl)
	3	1.35*Gk	+1.50*Qk.N (Kl,1)
	4	1.00*Gk	

**** WARNUNG **** Abhebende Auflagerkrªfte: Anwendbarkeit des Nªherungsverfahrens ¿berpr¿fen, ggf. weitere Bewehrungszulagen erforderlich.

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schªfer)

Material: Beton *C 25/30* — Betonstahl *B 500SA*
Elastizitªtsmodul: Ecm = 31000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	cmin [mm]	Gc [mm]	cnom [mm]
Krag.l.	oben	XC1	20	10	30
	unten	XC1	20	10	30
	seitl.	XC1	20	10	30
	Stirnfl.	XC1	20	10	30
Feld 1	oben	XC1	20	10	30
	unten	XC1	20	10	30
	seitl.	XC1	20	10	30
	Stirnfl.	XC1	20	10	30

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	As,erf. [cmİ/m]
25	1.88

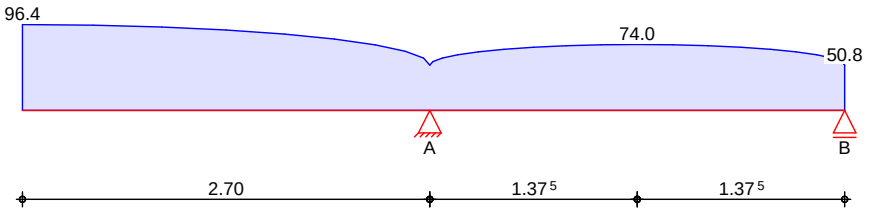
Lªngszugbewehrung

Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	As,erf. [cmİ]
Aufl.A	-3215.1	2	1.24	2598.0	59.8

Aufhªngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	As,erf. [cmİ/m]
Krag.l.	0.00	2.70	96.38	2	2.22
Feld 1	0.00	2.75	74.02	3	1.70

Grundkombinationen: maximal aufzuhªngende Last aus Grundkombinationen



Aufhªngebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	Fd [kN]	EK	À [Á]	A'd [kN]	As,erf. [cmİ]
Krag.l.	0.00	706.50	2	90.0	706.5	16.25

Knotennachweise Auflager A: *Beton C 25/30*
Innenauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	Ê [-]
3	**2820.31**	**585.73**	**8Ï25**	**39.27**	**2055.80**	**1.37**

Keine Verankerung erforderlich

Zulage zur Netzbewehrung

Stelle	V'd [kN]	EK	V_{Rdmax} [kN]	Ê [-]	f_v	f_v*V'd [kN]	$A_{s,erf}$ [cm²]
B_{links}	-746.0	4	0.0	-inf	0.8	-596.8	0.0

****** FEHLER ******
****** FEHLER ******

Versagen der Betondruckstrebe in Auflager A. Auflagerdetaillierung kann nur f¿r positive Auflagerkr ªfte durchgef¿hrt werden. Es werden nur Kombinationen mit positiven Auflagerkr ªften ber¿cksichtigt.

Bewehrungswahl

B 500SA

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	gew ªhlt	$A_{s,vorh.}$ [cm²/m]	Ê [-]
alle	1.88	Q 524	5.24	0.36

L ªngszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	Ê [-]
Aufl.A	0.81	2.35	28.77	4*2 Ï 16	32.28	0.89
Aufl.A	2.35	3.90	30.98	4*2 Ï 16	32.28	0.96
Feld 1	0.00	0.28	0.00	2*2 Ï 16	10.92	0.00

* inkl. Netzbewehrung

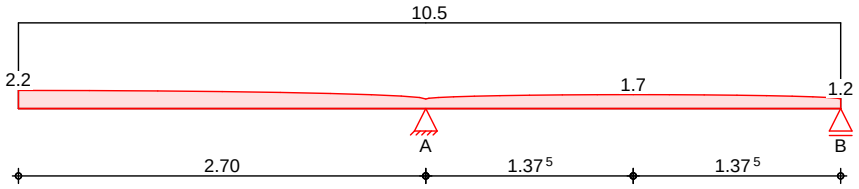
Aufh ªngebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage B¿gel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	Ê [-]
Krag.l.	0.00	2.70	2.22	-/-	10.48	0.21
Feld 1	0.00	2.75	1.70	-/-	10.48	0.16

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

Aufh ªngebewehrung

Streckenlasten



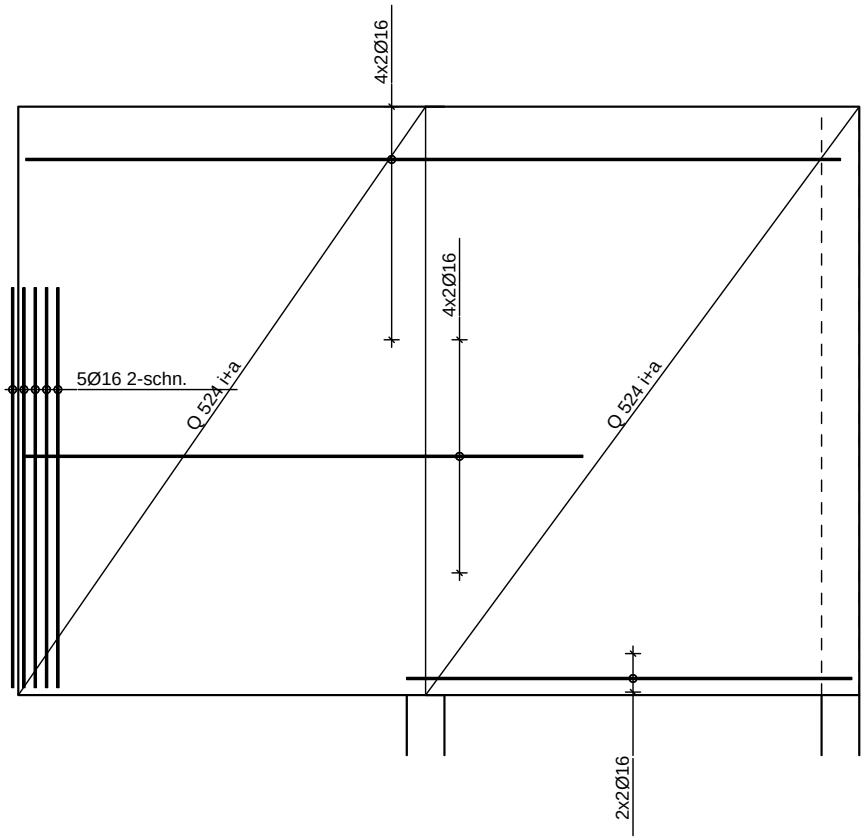
Aufh ªngebewehrung Einzellasten

Feld	x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	À [Á]	Zulage 2-schn.	$A_{s,vorh.}$ [cm²]	Ê [-]
Krag.l.	0.00	16.25	90.00	5 Ï 16	20.11	0.81

mb BauStatik S360.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Bewehrungsskizze
M 1:50



Randeinfassung umlaufend 2Ø14 + Bügel Ø8/15

Auflagerkrªfte

charakteristische Lasten nach Heft 631

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	1789.0	1789.0
	Auflager B	-746.0	-746.0
Qk.N	Auflager A	270.1	0.0
	Auflager B	-10.2	-127.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

	Nachweis		Ê [-]
Auflager A	Auflagerpressung	n.OK	1.37
Auflager B	keine Detaillierung mºglich	n.OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Knotennachweis hier zu ung¿nstig, Nachweis nach Heft 240 siehe folgende Seiten

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. _1.544_k Knotennachweis

Wandartiger Träger - Auflagernachweis — **Pos. 1.544 / Auflager A**

DIN EN 1992-1-1 & DAfStb Heft 240 & 631

Materialkennwerte

Stahlgüte		BSt500	
Betongüte		C25/30	
Verbundbereich		I	
Verbundfestigkeit (VB I)	f_{bd} =	2,69	MN/m²
Betondruckfestigkeit	$f_{cd} = \alpha_c * f_{ck}/(\gamma_c * \gamma'_c)$ =	14,17	MN/m²

Bauteilgeometrie

Wanddicke	b_w =	25,0	cm
Wandhöhe	h_w =	3,90	m
Stützweite (ggf. kürzeres Feld)	l_w =	2,75	m
Deckendicke am Auflager	h_d =	25,0	cm

Nachweise

Auflagerkraft		F_{Ed} =	2825	kN
Querkraft am Auflager (ggf. max. Wert)		V_{Ed} =		kN
vorhandene Auflagerlänge		$l_{A,vor}$ =	25,0	cm
Art des Auflagers	Zwischenauflager	→ k_1 =	0,90	
Art der Lagerung	direkt	→ k_2 =	0,67	
Randverstärkung (Lisenen)?	Nein			
		⇒	Typ I - Auflager	
rechnerische Auflagerlänge		$l_{A,cal}$ =	55,0	cm

• Hauptdruckspannung *(Heft 240; Abs. 4.3)*

- Typ I - Auflager *(direkte/unmittelbare Lagerung ohne Randverstärkung)*

vom Beton aufnehmbar	$F_{cAv,Rd} = b_w * l_{A,cal} * k_1 * f_{cd}$ =	1753	kN
vom Stahl aufzunehmen	$F_{sAv,Rd} = F_{Ed} - F_{cAv,Rd}$ =	1072	kN
	$A_{sAv,erf} = F_{sAv,Rd}/f_{yd}$ =	**32,16**	**cm²**

Vertikalbew. *(am Auflager)* **8 Ø 25** *(verteilt auf $l_{A,vor}$)* **≤ 39,27 cm²** **= $A_{sAv,vor}$** *(6,28 % vom Kern)*

Nachweis erfüllt !

- Typ II - Auflager *(indirekte/mittelbare Lagerung oder Randverstärkung)*

Nachweis nicht maßgebend !

• Randbewehrung *(in der Wand - unmittelbar neben dem Auflager)* *(Heft 240; Abs. 4.2.3)*

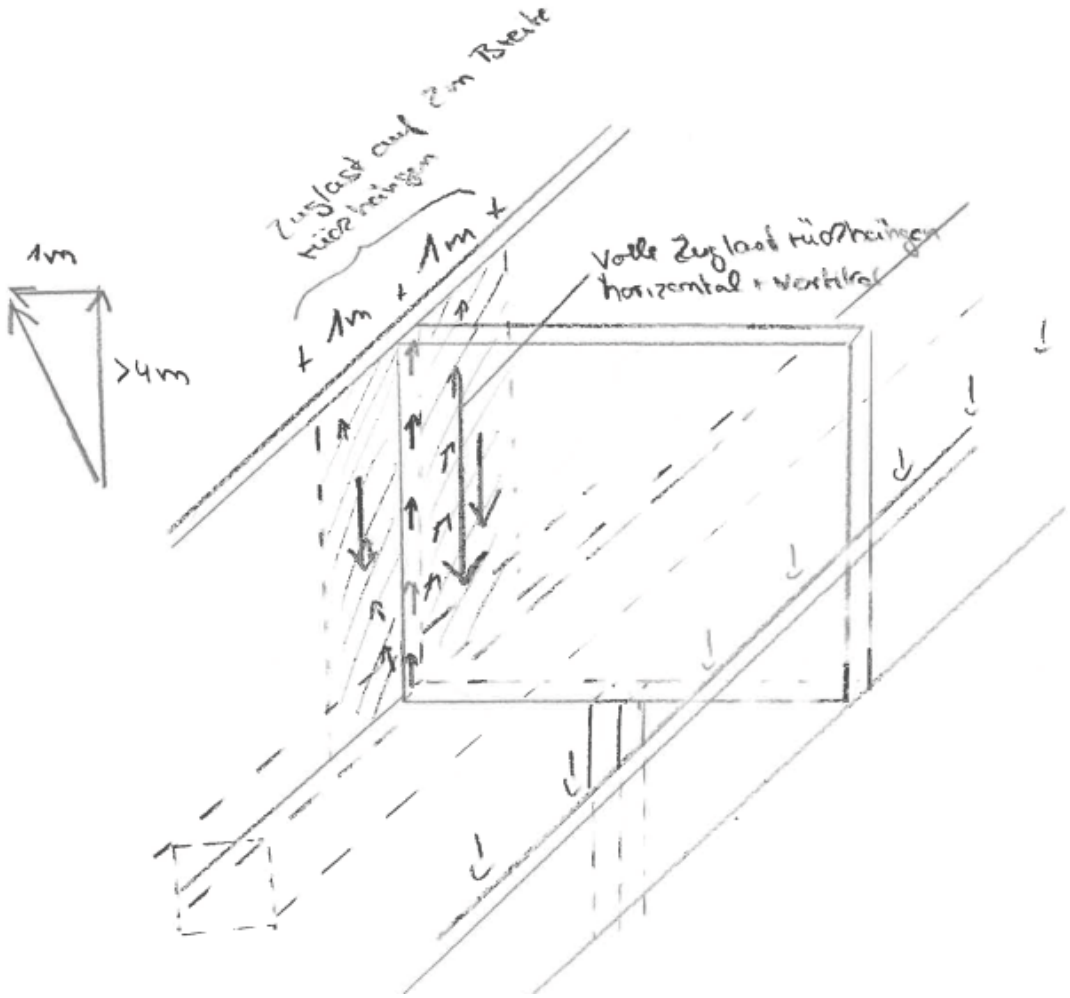
Randbew. nicht erforderlich !

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Lasteinleitung Zugkraft in Wand 545

Die Zugkraft wird von WAT 544 in die Wand 545 eingeleitet und von dort in den Unterzug.
Um dies zu gew ª hrleisten muss die Last zun ª chst einmal in Wand 544 runtergeh ª ngt werden. Damit wird sichergestellt dass die Last ¿ber die Wandh º he gleichm ª Çig in die Wand 545 eingeleitet wird und sich dort ausbreiten kann. In der Wand 545 wird die Last dann noch einmal runtergeh ª ngt um sie in den Unterzug einzuleiten. Hier kann auf Grund der Einleitung an der Unterkante eine mitwirkende Breite angenommen werden auf der die R¿ckh ª ngebewehrung angeordnet wird.



Im Folgenden wird die erf. R¿ckh ª ngebewehrung ermittelt und gew ª hlt. zudem wird der Nachweis der Schubfuge zwischen Wand 544 und 545 gef¿hrt.

Z_d = 1,35x746 + 1,5 x 127 < 1200 kN

erf. As = 1200/ 43,5 = 27,6 cm²

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Wand 544

2-schnittig verteilt auf 1m -> 27,6 / 2 = 13,8 cmİ
vorh. 5,24 cmİ/m

-> vorh Netzbewehrung oben und unten schlieÇen + Zulage 5 geschl. B¿gel o16

Zugstrebenneigung max 2,75/4,15
-> hor. erf. As = 9,15 cmİ auf 4,15m Hºhe -> 2,20 cmİ/m -> Grundbew. ausreichend

Wand 545

2-schnittig verteilt auf 2m -> 27,6 / 2 / 2 = 6,9cmİ /m

-> vorh Netzbewehrung oben und unten schlieÇen + Zulage geschl. B¿gel o12/30
auf 2m Breite

Zugstrebenneigung 1/4,15
-> hor. erf. As = 13,8/4,15 = 3,3 cmİ auf 4,15m Hºhe -> -> Grundbew. ausreichend

Nachweis Schubfuge

Ansatz nur Bewehrung, da durch Moment teilweise Zug auf der Fuge

$v_{Ed,i}$ = 1,2 MN / (4,15m x 0,25m) = 1,157 MN/mİ

erf. as = 1,157 MN/mİ x 0,25m / (435 MN/mİ x 1,2 x 0,7) = 7,92 cmİ/m

-> gew. Stecker o10/15 = 2 x 5,24 cmİ/m

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.547 WAT Achse E/17-18

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	Bst 500 S/M
	Expositionsklassse:	s. Kap. 3

System: wandartiger Träger
h = 25 cm 1.OG

Beanspruchung: Grundlage für die Lastzusammenstellung sind die Linienlagerauswertungen der entsprechenden Decken (siehe Kap 9.2).

Linienlasten

aus 1. OG Wand Pos. 547:	$g \leq 90$ kN/m	$q \leq 15$ kN/m
aus EG (Lasteinzug 0-8m) :	$g_{max} = 8x\ (0{,}25x25+2) = 66$ kN/m	
	$q_{max} = 8x\ 5{,}5 = 44$ kN/m	

Grundbewehrung: s. Kap. 9.3.

Bemessung: s. folgende Seiten!

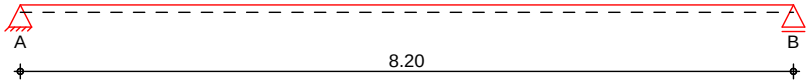
mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

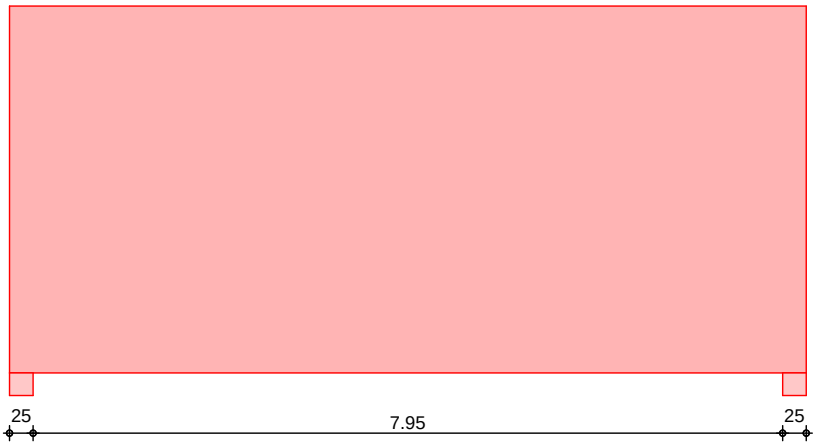
System

Wandartiger Träger nach DIN EN 1992-1-1, Heft 631

M 1:80



M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

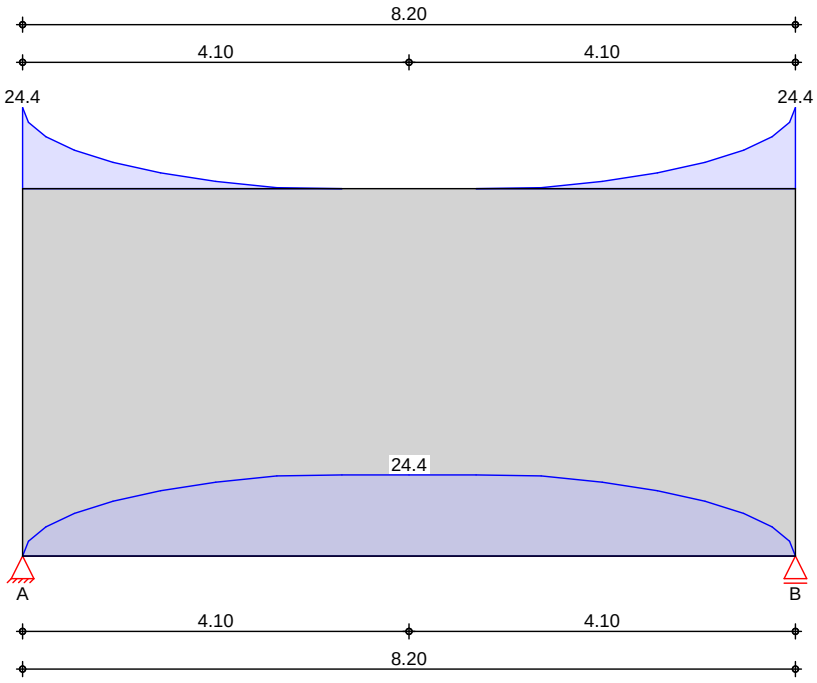
Feld	b [cm]	h [m]	l [m]	Material	h/l [-]
Feld 1	25.0	3.90	8.20	C 25/30	0.48

Auflager

Aufl.	Art	a [cm]	t [cm]
Aufl.A	direkt	25.0	25.0
Aufl.B	direkt	25.0	25.0

Belastungen

Gk (Eigenl.)



Durch Vergleichsrechnung geprüft

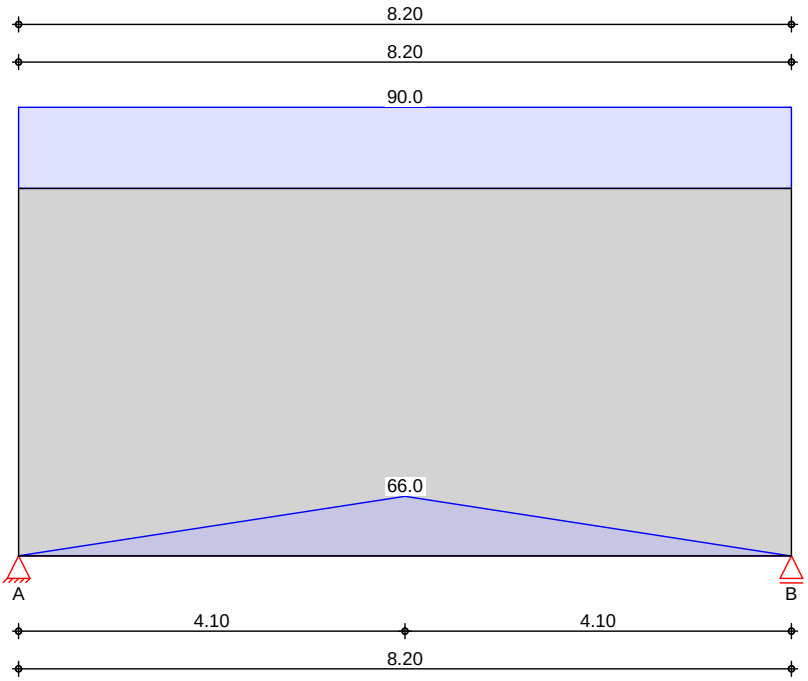
mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Eigenlast

Aufteilung gem^{a}Ç DAfSb Heft 631

Feld	Kommentar	gesamt [kN/m]	unten, max [kN/m]
Feld 1	Eigengewicht	24.38	24.38

Gk



Gleichlasten

Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
1	Feld 1	Feld 1	oben	90.00

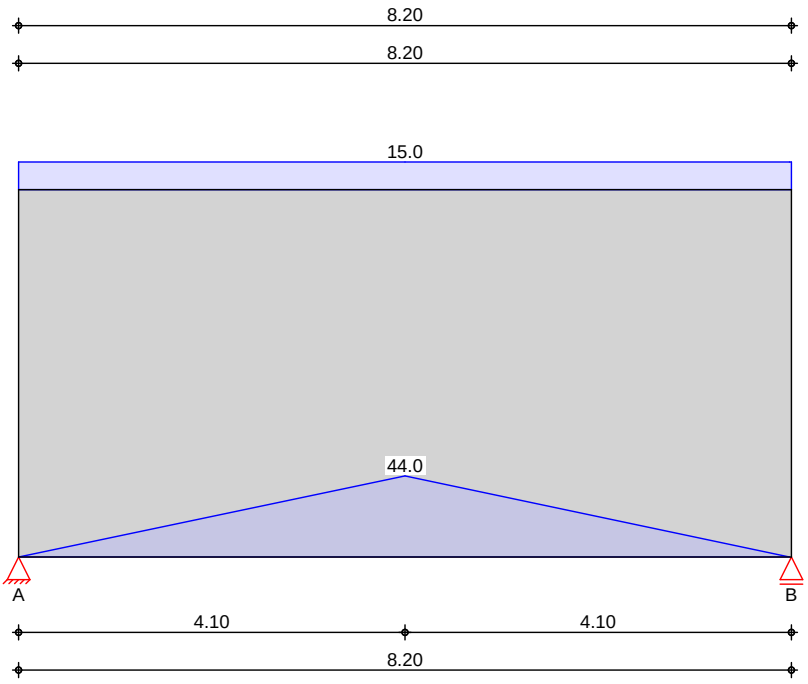
Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	unten	0.00	4.10	0.00	66.00
2	Feld 1	unten	4.10	4.08	66.00	0.00

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Qk.N



Gleichlasten

Nr.	von Feld	bis Feld	Angriff	q [kN/m]
1	Feld 1	Feld 1	oben	15.00

Trapezlasten

Nr.	Feld	Angriff	a [m]	s [m]	q_l [kN/m]	q_r [kN/m]
1	Feld 1	unten	0.00	4.10	0.00	44.00
2	Feld 1	unten	4.10	4.08	44.00	0.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

stªndig/vor¿berg.

Ek	Dz (Â*û*EW)	
1	1.35*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.00*Gk	

Nachweise (GZT)

gem. DIN EN 1992-1-1, DAfStb Heft 631, (Schlaich/Schªfer)

Material

Beton *C 25/30* Betonstahl *B 500SA*
Elastizitªtsmodul Ecm = 31000 N/mm²

Betondeckung

Feld	Ort	Expositionskl.	c_{min} [mm]	Gc [mm]	c_{nom} [mm]
Feld 1	oben	XC1	20	10	30
	unten	XC1	20	10	30
	seitl.	XC1	20	10	30
	Stirnfl.	XC1	20	10	30

Netzbewehrung je Seite

b [cm]	$A_{s,erf.}$ [cmì/m]
25	1.88

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Längszugbewehrung

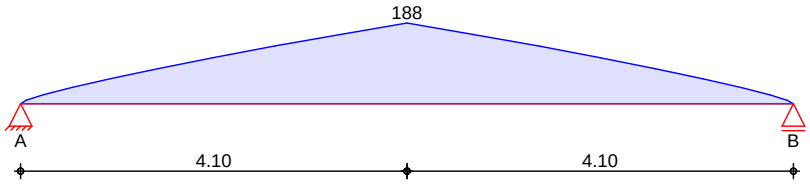
Ort	Med [kNm]	EK	z [m]	Z [kN]	$A_{s,erf.}$ [cm²]
Feld 1	2354.9	2	2.95	797.3	18.3

Aufhängebewehrung Streckenlasten

Feld	von x [m]	bis x [m]	Aed [kN/m]	EK	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]
Feld 1	0.00	8.20	188.01	2	4.32

Grundkombinationen

maximal aufzuhängende Last aus Grundkombinationen



Knotennachweise Auflager A

Beton C 25/30

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	Ê [-]
2	**1043.01**	**616.96**	**4Ø16**	**8.04**	**967.30**	**1.08**

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert α_a	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	**16**	**64.6**	**0.92**	**39.5**	**22.0**

Auflager B

Endauflager nach Heft 600, Kap. 9.7

Ek	F_{Ed} [kN]	A_c [cm²]	gew.	A_s [cm²]	F_{Rd} [kN]	Ê [-]
2	**1041.98**	**616.96**	**4Ø16**	**8.04**	**967.30**	**1.08**

Verankerungsart	gerader Stab
Beiwert α_a	1.00
Verbundbedingung	gut

Die Verankerung erfolgt für 100% der Zugkraft

i	Ø [mm]	l_b [cm]	$A_{s,erf}/A_{s,vorh}$ [-]	$l_{b,erf}$ [cm]	$l_{b,vorh}$ [cm]
td1	**16**	**64.6**	**0.92**	**39.5**	**22.0**

****** FEHLER ****** **Versagen der Betondruckstrebe in Auflager A.**
****** FEHLER ****** **Die Verankerungslänge in Auflager A reicht nicht aus.**
****** FEHLER ****** **Versagen der Betondruckstrebe in Auflager B.**
****** FEHLER ****** **Die Verankerungslänge in Auflager B reicht nicht aus.**

Bewehrungswahl *B 500SA*

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Netzbewehrung je Seite

Feld	$A_{s,erf.}$ [cmİ/m]	gew^{a}hlt	$A_{s,vorh.}$ [cmİ/m]	Ê [-]
alle	1.88	Q 335	3.35	0.56

L^{a}ngszugbewehrung

Ort	von h [m]	bis h [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²]	Zulage	$A_{s,vorh.}$* [cm²]	Ê [-]
Feld 1	0.00	0.58	18.34	4*2 Ï 16	20.00	0.92

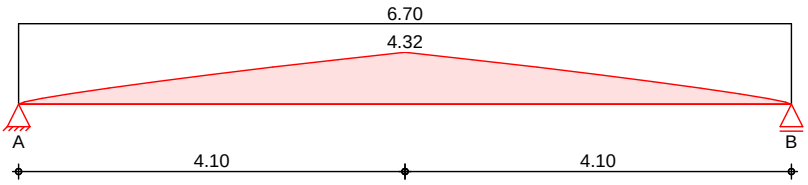
* inkl. Netzbewehrung

Aufh^{a}ngebewehrung Streckenlasten

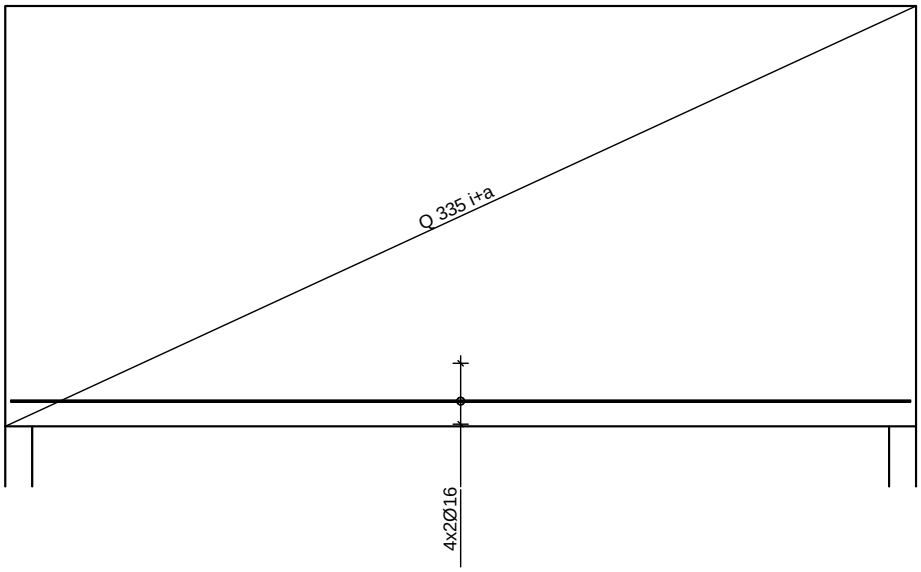
Feld	von x [m]	bis x [m]	$A_{s,erf.}$ [cm²/m]	Zulage B¿gel	$A_{s,vorh.}$* [cm²/m]	Ê [-]
Feld 1	0.00	8.20	4.32	-/-	6.70	0.65

* inkl. Netzbewehrung, durch Steckb¿gel zu schlieÇen

Aufh^{a}ngebewehrung Streckenlasten



Bewehrungsskizze
M 1:70



Randeinfassung umlaufend 2Ø14 + Bügel Ø8/15

Auflagerkr^{a}fte — charakteristische Lasten nach Heft 631

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EW	Auflager	$F_{z,max}$ [kN]	$F_{z,min}$ [kN]
Gk	Auflager A	604.1	604.1
	Auflager B	603.7	603.7
Qk.N	Auflager A	151.6	0.0
	Auflager B	151.3	0.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

	Nachweis		Ê [-]
Auflager A	Auflagerpressung	n.OK	1.08
	Verankerungslänge	n.OK	
Auflager B	Auflagerpressung	n.OK	1.08
	Verankerungslänge	n.OK	
	Bewehrungswahl	OK	

Knotennachweis hier zu ungünstig, Nachweis nach Heft 240 siehe folgende Seiten

mb BauStatik S360.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. _1.547_k Knotennachweis

Wandartiger Träger - Auflagernachweise — **Pos. 1.547 / Auflager B**

DIN EN 1992-1-1 & DAfStb Heft 240 & 631

Materialkennwerte

Stahlgüte		BSt500	
Betongüte		C25/30	
Verbundbereich		I	
Verbundfestigkeit (VB I)	f_{bd} =	2,69	MN/m²
Betondruckfestigkeit	$f_{cd} = \alpha_c * f_{ck}/(\gamma_c * \gamma'_c)$ =	14,17	MN/m²

Bauteilgeometrie

Wanddicke	b_w =	25,0	cm
Wandhöhe	h_w =	3,90	m
Stützweite (ggf. kürzeres Feld)	l_w =	8,20	m
Deckendicke am Auflager	h_d =	25,0	cm

Nachweise

Auflagerkraft		F_{Ed} =	1050	kN
Querkraft am Auflager (ggf. max. Wert)		~~V_{Ed} =~~		~~kN~~
vorhandene Auflagerlänge		$l_{A,vor}$ =	25,0	cm
Art des Auflagers	Endauflager	→ k_1 =	0,80	
Art der Lagerung	direkt	→ k_2 =	0,67	
Randverstärkung (Lisenen)?	Nein			
		⇒	Typ I - Auflager	
rechnerische Auflagerlänge		$l_{A,cal}$ =	50,0	cm

• Hauptdruckspannung *(Heft 240; Abs. 4.3)*

- Typ I - Auflager *(direkte/unmittelbare Lagerung ohne Randverstärkung)*

vom Beton aufnehmbar	$F_{cAv,Rd} = b_w * l_{A,cal} * k_1 * f_{cd}$ =	1417	kN
vom Stahl aufzunehmen	$F_{sAv,Rd} = F_{Ed} - F_{cAv,Rd}$ =	0	kN
	$A_{sAv,erf} = F_{sAv,Rd}/f_{yd}$ =	**0,00**	**cm²**

Vertikalbew. *(am Auflager)* **4 Ø 16** *(verteilt auf $l_{A,vor}$)* **≤ 8,04 cm²** **= $A_{sAv,vor}$** *(1,29 % vom Kern)*

Nachweis erfüllt !

- Typ II - Auflager *(indirekte/mittelbare Lagerung oder Randverstärkung)*

Nachweis nicht maßgebend !

• Randbewehrung *(in der Wand - unmittelbar neben dem Auflager)* *(Heft 240; Abs. 4.2.3)*

Randbew. nicht erforderlich !

• Verankerung Feldbewehrung *(NW für Endauflager)*

vorhandene Verankerungslänge $l_{b,vor}$ = 21,0 cm *(ab VK Auflager)*

- Längsbewehrung

Längsbew. im Feld	**$A_{sF,erf} = A_{sAh,erf}$ =**	**18,10**	**cm²**
Längsbew. *(am Auflager)* **10 Ø 16 gerader Stab**	**≤**	**20,11**	**cm²** **= $A_{sF,vor} = A_{sAh,vor}$**
	α_a =	1,0	
	$l_b = d_s/4 * f_{yd}/f_{bd}$ =	49,5	cm
zu verankernde Längsbew.	$A'_{sAh,erf} = 0,8 * A_{sAh,erf}$ =	14,48	cm²

(bis aufs Auflager führen !) *(Heft 240; Abs. 4.4)*

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	$l_{b,net} = \alpha_a * l_b * A'_{sAh,erf} / A_{sAh,vor}$ =	35,7 cm		*(maßgebend)*
	≥	16,0 cm	= $l_{b,min}$	
Verankerungslänge	**$l_{b,dir}$** *bzw.* **$l_{b,ind} = k_2 * l_{b,net}$ =**	**23,8 cm**		
	≥	**21,0 cm**	**= $l_{b,vor}$**	
	≥	**10,7 cm**	**= $k_2 * l_{b,min}$**	

Zulagen erforderlich !

- Zulagen

verankerte Kraft	$F'_{sAh,d} = l_{b,vor} * A_{sAh,vor} * f_{yd} / (k_2 * \alpha_a * l_b)$ =	426 kN		
noch zu verankernde Kraft	$\Delta F_{sAh,d} = A'_{sAh,erf} * f_{yd} - F'_{sAh,d}$ =	56 kN		
	$\Delta A_{sAh,erf} = \Delta F_{sAh,d} / f_{yd}$ =	**1,69 cm²**		

Zulagebew. *(am Auflager)* **1 Ø 12 Schlaufe**	**≤**	**2,26 cm²**	**= $\Delta A_{sAh,vor}$**	
(1-lagig einbauen)	α_a =	0,7		
	$l_b = d_s / 4 * f_{yd} / f_{bd}$ =	37,1 cm		
	$l_{b,net} = \alpha_a * l_b * \Delta A_{sAh,erf} / \Delta A_{sAh,vor}$ =	19,4 cm		*(maßgebend)*
	≥	12,0 cm	= $l_{b,min}$	
Verankerungslänge	**$l_{b,dir}$** *bzw.* **$l_{b,ind} = k_2 * l_{b,net}$ =**	**12,9 cm**		
	≤	**21,0 cm**	**= $l_{b,vor}$**	
	≥	**8,0 cm**	**= $k_2 * l_{b,min}$**	
	α_1 =	1,2		*(Stoßanteil ≤ 30 %)*
	$l_s = \alpha_1 * l_b * \Delta A_{sAh,erf} / \Delta A_{sAh,vor}$ =	33,2 cm		*(maßgebend)*
	≥	20,0 cm	= $l_{s,min}$	
Länge Zulagen	**$l_{Zulage} = l_s + l_{b,vor}$ ≥**	**54,2 cm**		

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.565-1 WAT Achse F-H/6

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	Bst 500 S/M
	Expositionsklassse:	s. Kap. 3

System: wandartiger Träger

h = 25 cm 1.OG

Beanspruchung: Grundlage für die Lastzusammenstellung sind die Linienlagerauswertungen der entsprechenden Decken (siehe Kap 9.2).

Linienlasten

aus 1. OG Wand Pos. 565: g ≤ 35 kN/m q ≤ 5 kN/m

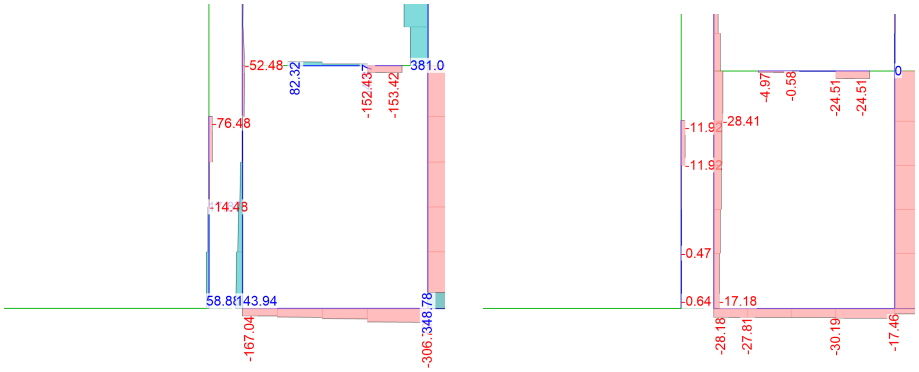
aus EG (Lasteinzug 1 m) : g_{max} = 0,3 x 25+2 = 9,5 kN/m

q_{max} = 5 kN/m

Punktlasten

aus Balken 0.258 (Schnittgrößen aus FE-Berechnung)

G < 170 kN Q < 30 kN



Grundbewehrung: s. Kap. 9.3.

Bemessung: s. folgende Seiten!

Durch Vergleichsrechnung geprüft

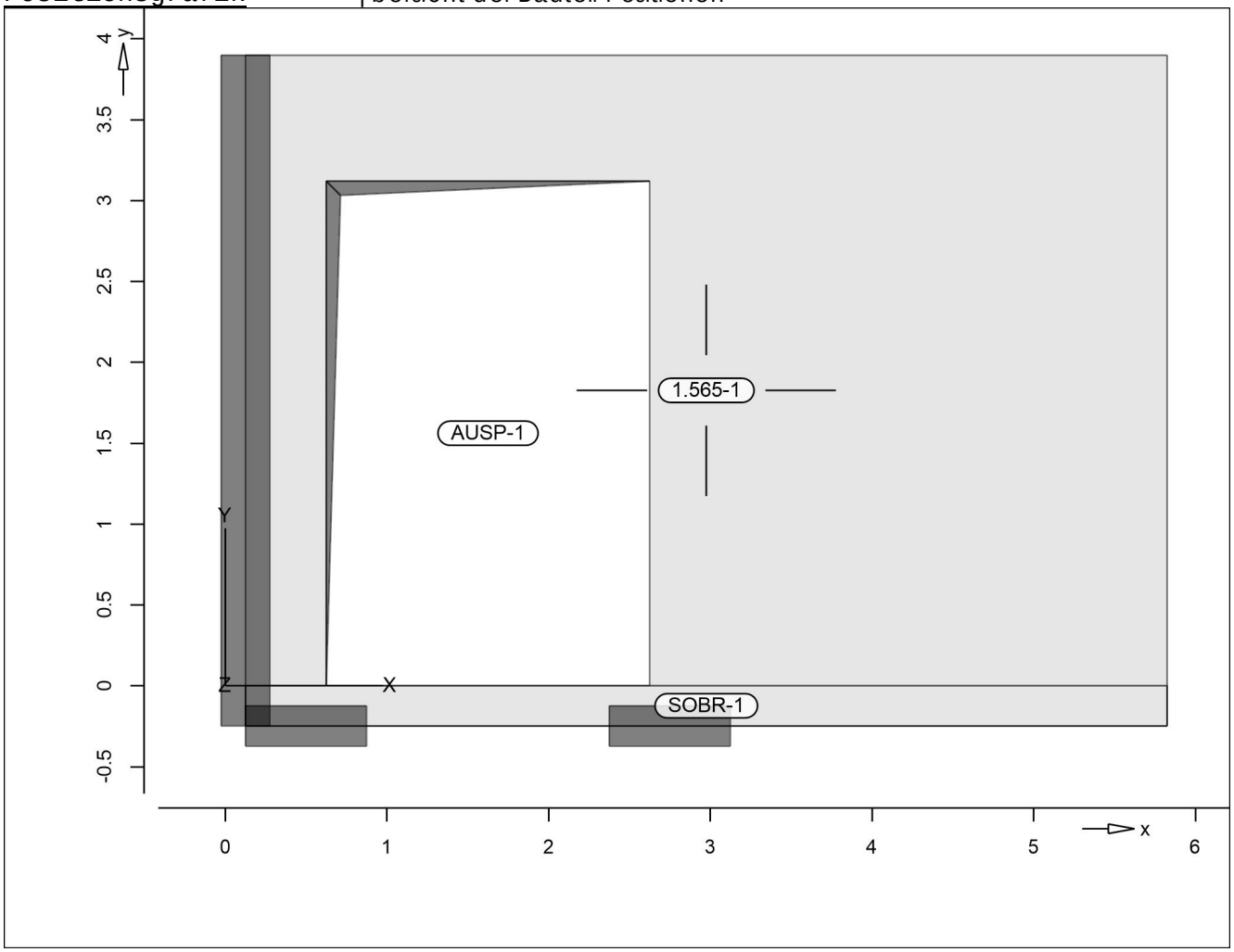
MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Scheiben Scheiben-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
1.565-1	0.0	iso	C 25/30	Q B 500MA	25.0 B 500SA

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
1.565-1	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
1.565-1	0.13	-0.25
	5.83	-0.25
	5.83	3.90

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	0.13	3.90

Dickenbereiche

Position	Exz. [cm]	Dicke [cm]
SOBR-1	0.0	50.0

Koordinaten

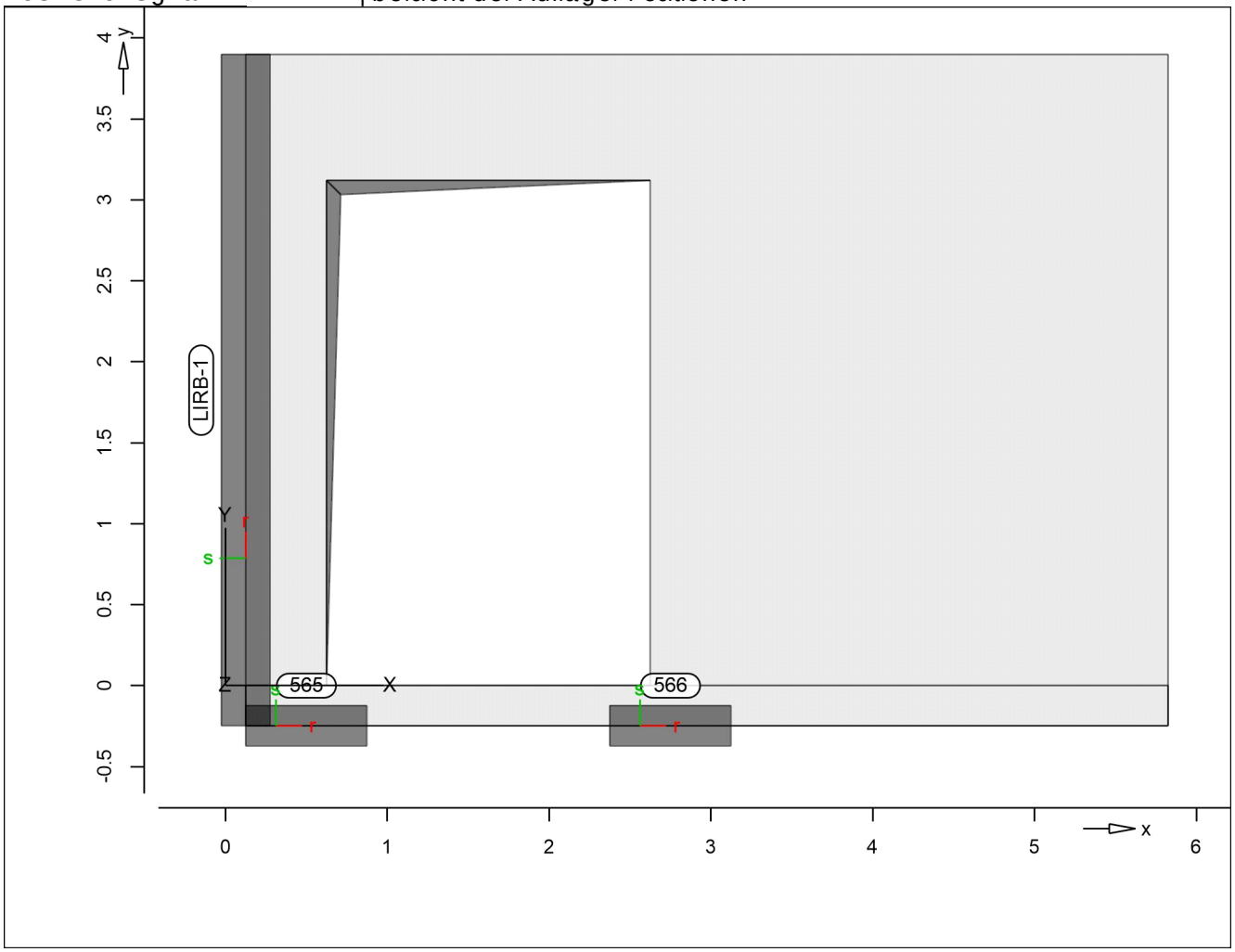
Position	x [m]	y [m]
SOBR-1	0.13	-0.25
	5.83	-0.25
	5.83	0.00
	0.13	0.00

Aussparungen

Position	x [m]	y [m]
AUSP-1	0.63	0.00
	2.63	0.00
	2.63	3.12
	0.63	3.12

Auflager Auflager-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Auflager-Positionen



MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Linienlager

Linienlager-Positionen

lokal

	$K_{T,r}$ [kN/m/m]		$K_{T,s}$ [kN/m/m]	$K_{R,t}$ [kNm/rad/m]
565, 566, LIRB-1	frei	+/-	3000000	frei

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
565	0.13	-0.25
	0.88	-0.25
566	2.38	-0.25
	3.13	-0.25
LIRB-1	0.13	-0.25
	0.13	3.90

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
1.565-1	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
1.565-1	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
1.565-1	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
1.565-1	25.0..50.0	17.42	4.71

Belastungen

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

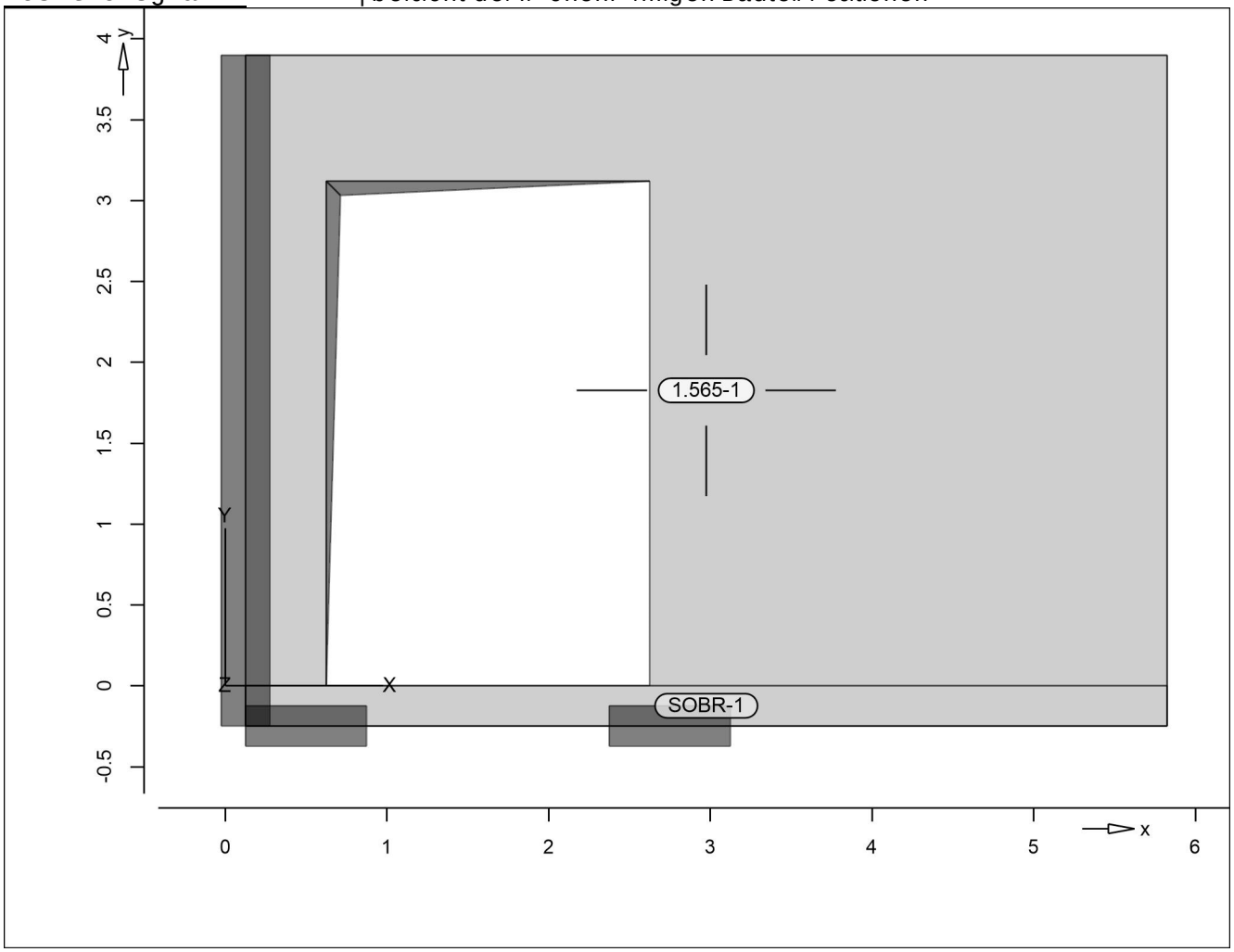
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art		g [kN/m²]
1.565-1	Gk	LF-1	PGr	von	6.25
				bis	12.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Dickenbereiche Bereiche mit abweichender Regeldicke

Position	Dickenbereiche	g [kN/m²]
1.565-1	SOBR-1	12.50

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

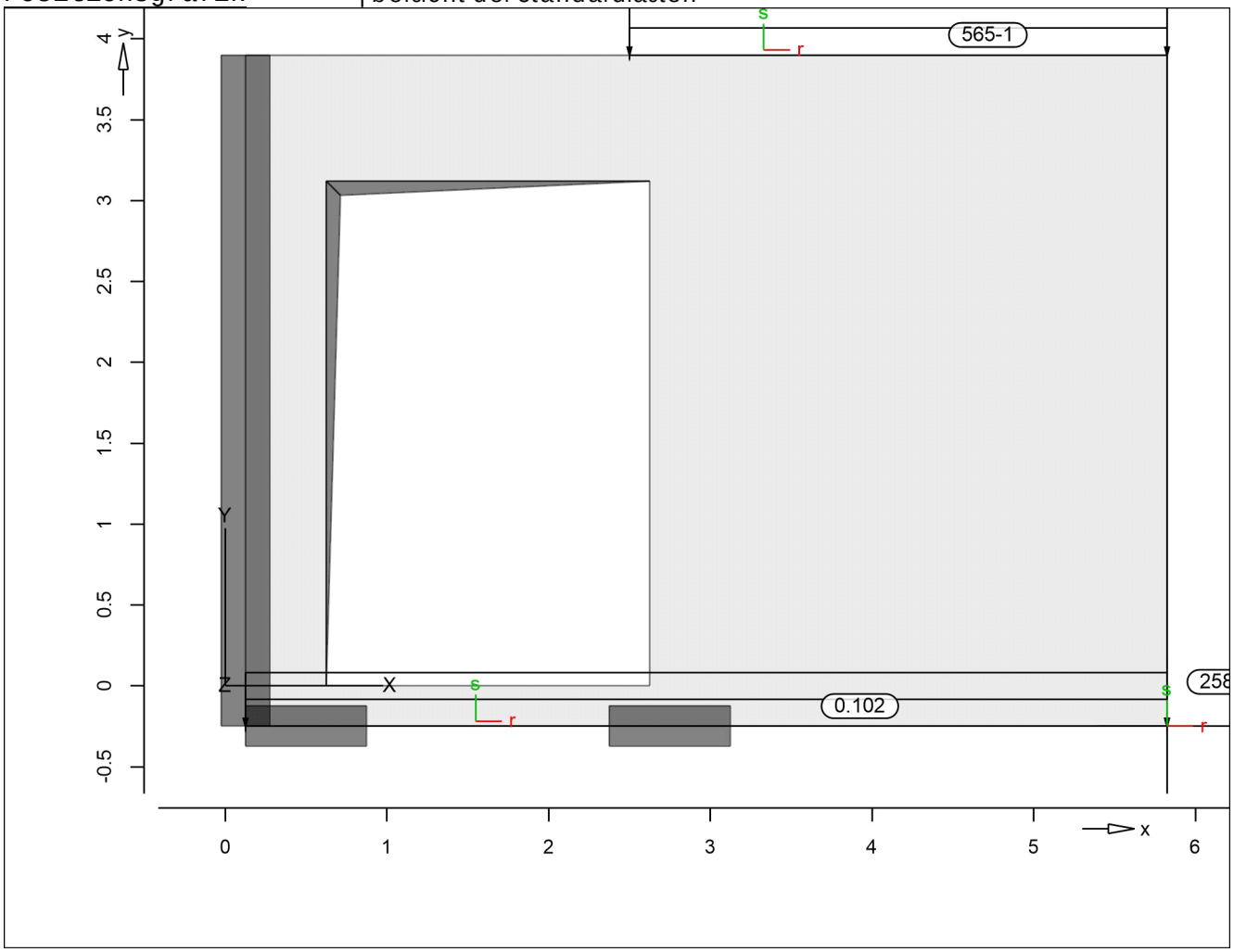
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

Übersicht der Standardlasten



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
258	Gk	LF-1	PGr	170.00
	Qk.N	LF-2	PGr	30.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Winkel

der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	Ä [Á]
258	0.00

Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E [kN/m],[kNm/m]
(a)	0.102	Gk	LF-1	pGr	10.00	10.00
(b)		Qk.N	LF-2	pGr	5.00	5.00
	565-1	Gk	LF-1	pGr	35.00	35.00
		Qk.N	LF-2	pGr	5.00	5.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) G EG 10 = 10.00 kN/m

(b) Q EG 5 = 5.00 kN/m

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkungen

DIN EN 1990 — Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Stªndige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsrªume

Lastfªlle — Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung S-As-erf-Iso — Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1

1.565-1 — Bemessung f¿r Scheibe (Stahlbeton) 1.565-1

Scheibenbemessung nach DIN EN 1992-1-1
(je Scheibenseite)

Mat./Querschnitt

Beton C 25/30, Betonstahl B 500MA
Gesteinskºrnung Quarzit
Dicken verªnderlich h = 25.00...50.00 cm

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
1.565-1	umlaufend	XC3	mªÇige Feuchte

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition
Bemessungswinkel w,r/s = 0 / 90 Á
Betondeckung c_{min}/Gc_{def} = 20 / 15 mm
c_{nom} = 35 mm

Grundbewehrung — Bewehrung je Seitenscheibe

	Matte, Stªbe Ï [mm]/s[cm]	$a_{sg,r}$ [cmİ/m]	$a_{sg,s}$ [cmİ/m]
		5.24	5.24

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1
Mindestbewehrung (9.6.2) wurde ber¿cksichtigt.

Kombinationen — MaÇgebende Kombinationen nach DIN EN 1990

Ew	Einwirkungsname
Lkn	Lastkombinationsnummer
!	vorherrschende verªnderliche Einwirkung

Die Beteiligung einzelner Lastfªlle innerhalb einer Einwirkung wird mit diesem Ausgabeformat nicht dokumentiert.

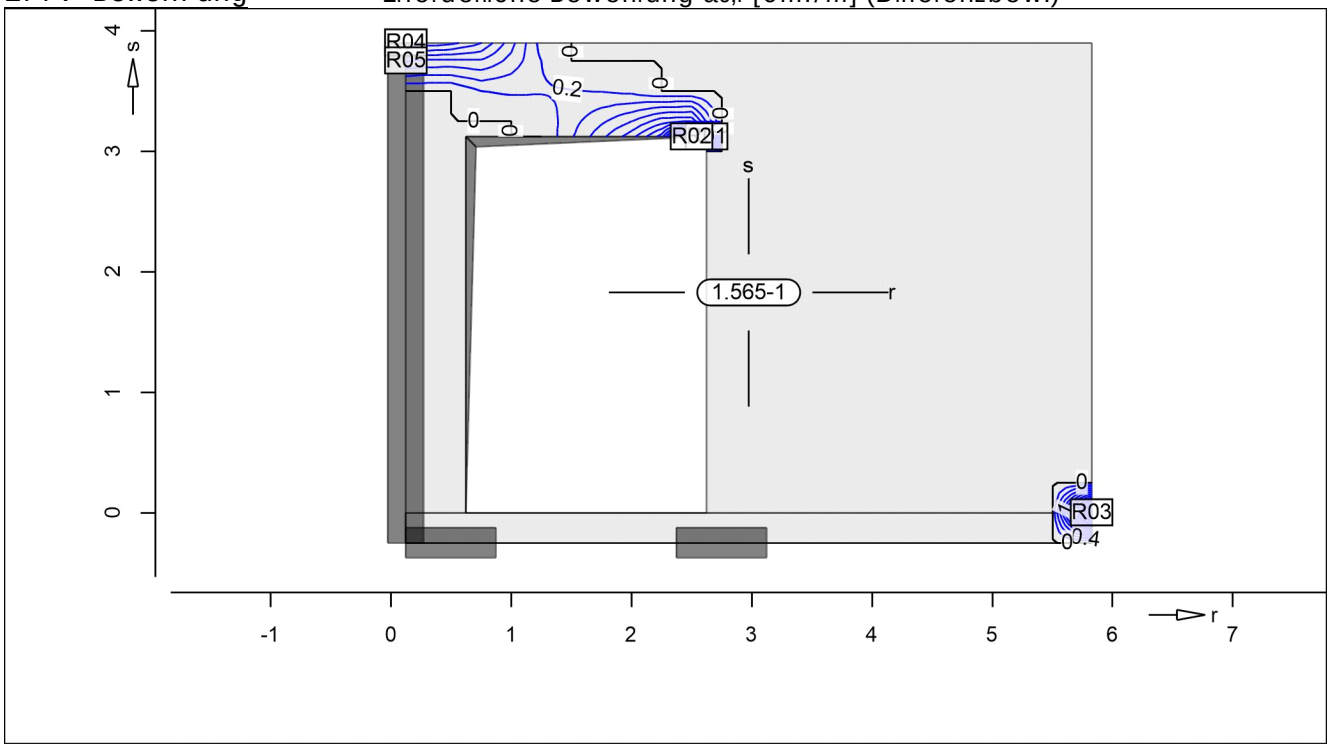
Ew	Gk	Qk.N
Lkn	Grundkombination	
1	1.35	1.50 !

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

as,r Längsbewehrung in r-Richtung

Erf. Bewehrung Erforderliche Bewehrung as,r [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 0.20 cm²/m

Grundbewehrung: asg,r = 5.24 cm²/m

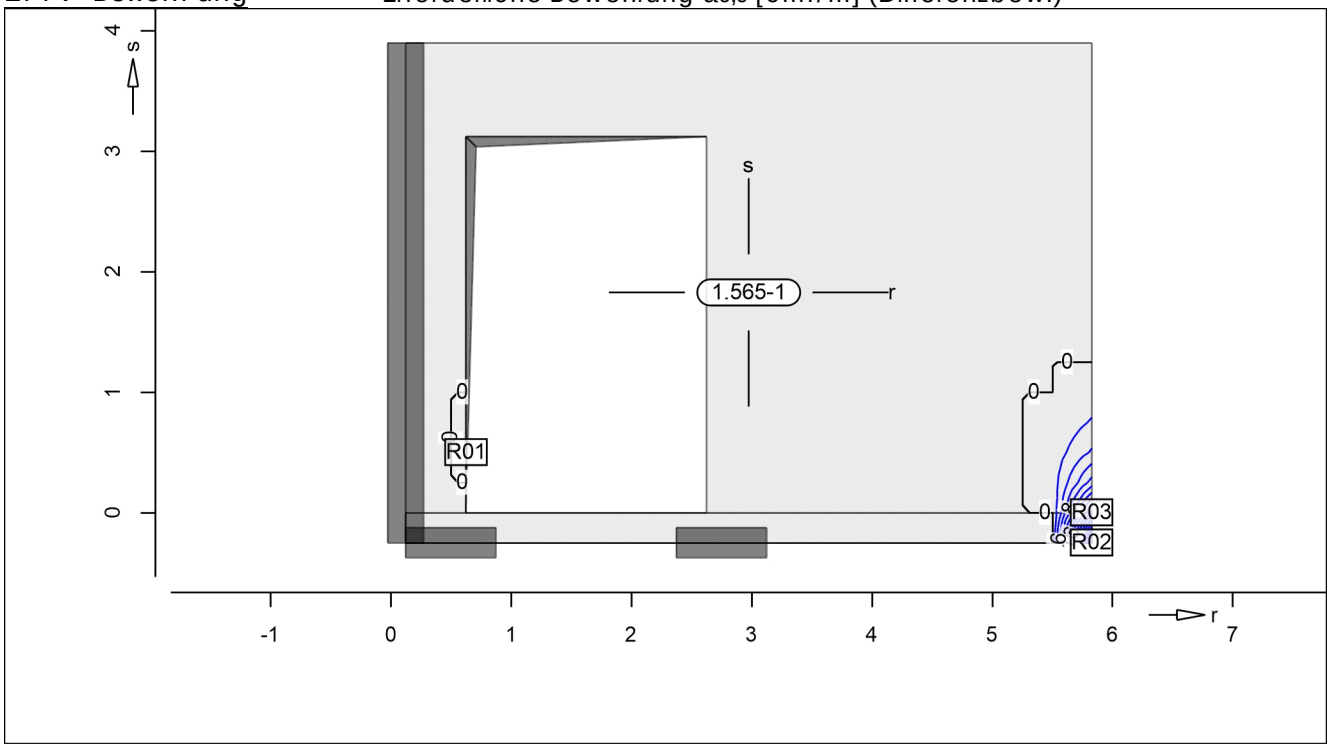
Punkt	x	y [m]	$s_{r,Ed}$	$s_{s,Ed}$	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,r}$ [cm²/m]	Lkn
R01	2.63	3.12	2.80	-0.20	-0.37	395.58	3.43	1
R02	2.50	3.12	3.26	0.30	-0.03	410.74	3.76	1
R03	5.83	0.00	1.39	7.01	-1.71	387.55	3.25	1
R04	0.13	3.90	2.46	0.07	0.03	311.20	1.58	1
R05	0.13	3.75	2.18	0.05	0.03	276.59	0.82	1

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

as,s Längsbewehrung in s-Richtung

Erf. Bewehrung Erforderliche Bewehrung as,s [cm²/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 2.00 cm²/m

Grundbewehrung: asg,s = 5.24 cm²/m

Punkt	x	y [m]	$s_{r,Ed}$	$s_{s,Ed}$	$s_{rs,Ed}$ [N/mm²]	n_{Ed} [kN/m]	$a_{s,s}$ [cm²/m]	Lkn
R01	0.63	0.50	0.09	2.12	-0.02	266.74	0.60	1
R02	5.83	-0.25	-2.81	7.67	-0.49	1939.51	37.24	1
R03	5.83	0.00	1.39	7.01	-1.71	1089.98	18.64	1

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Auflagerkräfte

Linienlager-EW Linienlagerkräfte einwirkungsweise

Linienlagerkräfte Auflagerkräfte des Modells
- charakteristische Auflagerkräfte je Einwirkung
- min/max Überlagerung der Lastfälle je Einwirkung
- nur lokal definierte Auflager-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der Linien- und Wandlager-Positionen

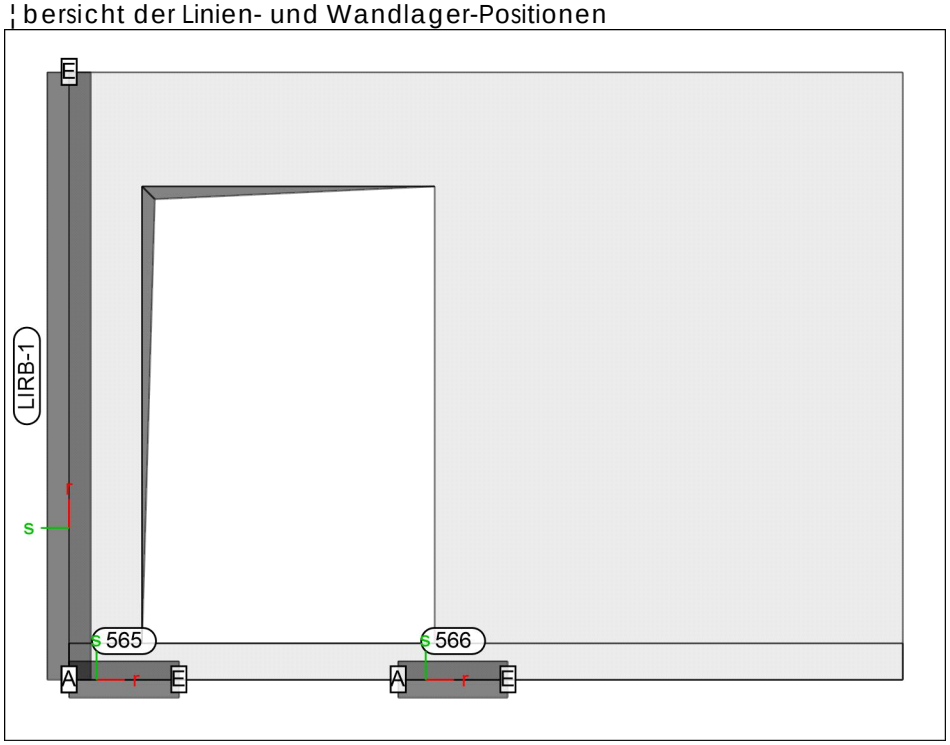


Tabelle Tabellarische Ausgabe der Auflagerkräfte

lokal, F, s-Achse

EW	$F_{s,A,min}$ / $F_{s,A,max}$ [kN/m]	$F_{s,M,min}$ / $F_{s,M,max}$ [kN/m]	$F_{s,E,min}$ / $F_{s,E,max}$ [kN/m]	$F_{s,min}$ / $F_{s,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
565	*(L = 0.75 m)*				
Gk	-113.63	49.31	212.25	36.99	0.41
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-21.52	9.76	41.05	7.32	0.40
566	*(L = 0.75 m)*				
Gk	349.71	565.52	781.33	424.14	0.05
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	60.28	90.40	120.53	67.80	0.04
LIRB-1	*(L = 4.15 m)*				
Gk	-286.45	0.00	286.45	0.00	0.00
Qk.N	-46.03	0.00	46.03	0.00	0.00
	-46.03	0.00	46.03	0.00	0.00

gew.: Zugband oben 4o16
Verankerung in Decke möglich

Lasteinleitung unkritisch, Pd,max = 670kN

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

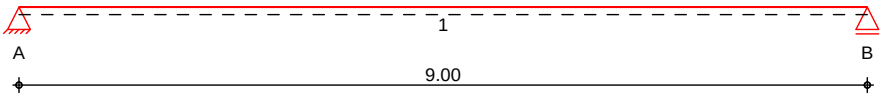
Pos. 1.555-2 WAT Technikfläche Dach

Der WAT wird nur durch Eigengewicht + Wind in Querrichtung belastet.

Im Folgenden wird nur die Tragrichtung quer zur Wand als Plattenstreifen nachgewiesen. In vertikaler Richtung ist die Wand offensichtlich ausreichend tragfähig.

System Einachsig gespannte Platte

M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	h [cm]
1	9.00	C 25/30	25.0

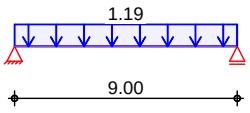
Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	100.0	weich	fest
B	9.00	100.0	weich	fest

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen Qk.W.090



Flächenlasten in z-Richtung

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m²]	q_{re} [kN/m²]
Einw. *Qk.W.090*	(a) 1		0.00	9.00		1.19

(a) Wind 0.65*(0.8+0.5)*2.25/1.6 = 1.19 kN/m²

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

	Ek ℤ (Â*û*EW)
ständig/vorüberg.	1 1.50*Qk.W.090

Mat./Querschnitt Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
umlaufend	XC1	trocken oder ständig nass

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]
Feld 1	10	10	24	10	10	24

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S200.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

x [m]	Ek	$m_{yd,o}$ / $m_{yd,u}$ [kNm/m]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$a_{s,o}$ / $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ / $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Feld 1 *(L = 9.00 m)*						
0.00	1	-	-	-	-	0.44e
	1	-	0.001	22.6	-	2.66M
0.13a	1	-	-	-	-	0.44e
	1	0.99	0.011	22.5	0.10	2.66M
4.50*	1	-	-	-	-	-
	1	18.04	0.050	22.2	1.78	2.66M
8.88a	1	-	-	-	-	0.44e
	1	0.99	0.011	22.5	0.10	2.66M
9.00	1	-	-	-	-	0.44e
	1	-	0.001	22.6	-	2.66M

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

x [m]	Ek	v_{Ed} [kN/m]	ê [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Feld 1 *(L = 9.00 m)*						
0.00	1	7.39R	18.4	592.88	-	-
0.13a	1	7.39R	18.4	592.88	-	-
0.35v	1	7.39	18.4	592.88	106.93	-
4.50	1	-	18.4	592.88	106.93	-
8.65v	1	7.39	18.4	592.88	106.93	-
8.88a	1	7.39R	18.4	592.88	-	-
9.00	1	7.39R	18.4	592.88	-	-

Bewehrungswahl

Max. Stababstand: gemäß 9.3.1.1(3): 25 cm

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB Q 335A**	3.35	-0.14	9.27	0.14	0.14	1

obere Längsbewehrung

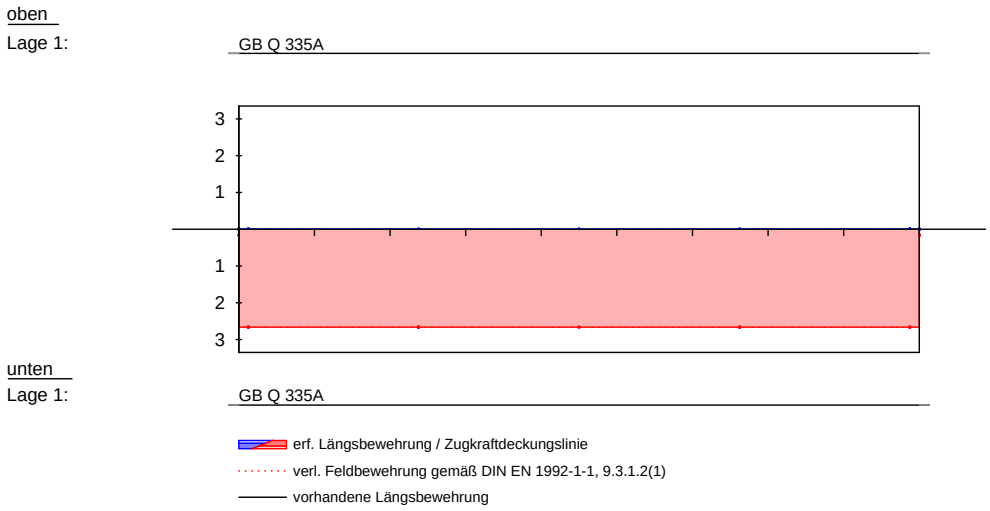
Feld	gew.	a_s [cm²/m]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB Q 335A**	3.35	-0.14	9.27	0.14	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

mb BauStatik S200.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Längsbewehrung as [cm²/m]
M 1:100



Nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1 ist eine Querbewehrung von mindestens 20% der vorhandenen Zugbewehrung anzuordnen.

Querkraftbewehrung

Es ist keine rechnerische Querkraftbewehrung erforderlich.

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

Einw. *Qk.W.090*

Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN/m]	$F_{z,k,max}$ [kN/m]
A	5.35	5.35
B	5.35	5.35

mb BauStatik S200.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

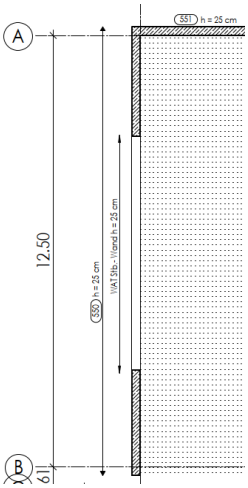
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.550_555 Stb-Wand Technikflächen Dach

System: Einfeldsystem mit Kragarm

Belastung

aus Wind (Annahme Lasteinzug aus WAT 4m, Abtrag auf 1m Länge)
w = 0,65 x (0,8 + 0,5) kN/m² x 5m

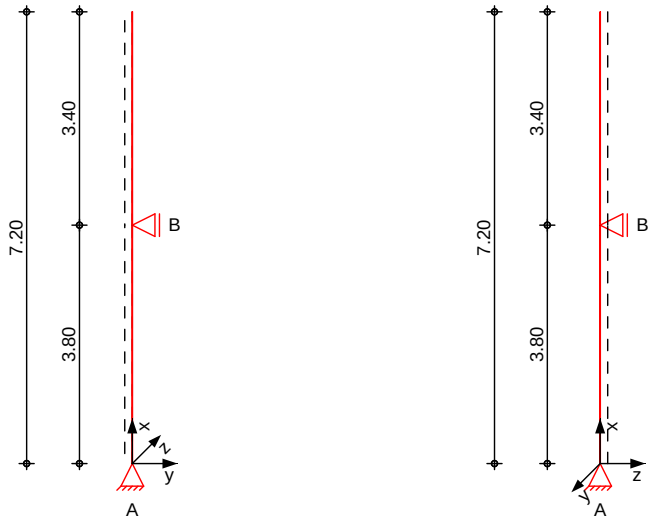


mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:120

allgemeines System



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
1OG	3.40	*C 25/30*	1	100/25
EG	3.80	*C 25/30*	1	100/25

Auflager

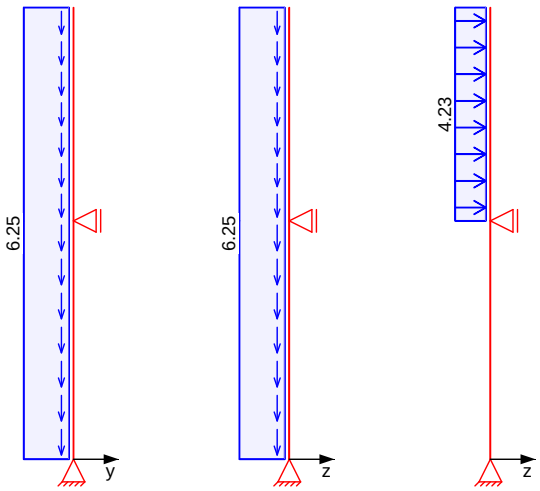
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
C	7.20	frei	frei	frei	frei
B	3.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen
Belastungen auf das System

Grafik
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk Qk.W.180



mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.80		6.25
	1OG	Eigengew	0.00	3.40		6.25

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

		Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W.180*	(a)	1OG		0.00	3.40		4.22

(a) Wind aus WAT 0.65*(0.8+0.5)*5 = 4.22 kN/m

Imperfektionen

Grafik

Figur 5 w_z[cm]

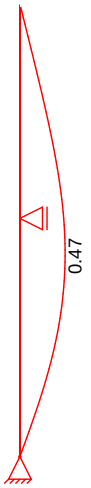


Tabelle Figur 5

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	7.20	0.00	0.00 *	0.00	0.00 *
	5.50	0.00	0.27	0.00	0.00
	3.80	0.00 *	0.46 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.80	0.00	0.46	0.00	0.00
	3.20	0.00	0.47 *	0.00	0.00
	1.90	0.00	0.38	0.00	0.00
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte als ¦berlagerung aus Schiefstellung und Vorkr¿mmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm ªÇige Verformung senkrecht zur St¿tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	à [-]	x [m]	$\|e_i\|$ [cm]
5	z	0.65	7.20	0.87

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ℹ (Â*û*EW)	
st ªndig/vor¿berg.	8	5	1.35*Gk	+1.50*Qk.W.180

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Asu=Aso	100.0	25.0	4.7

Q	Expositionsklassen	cnom [mm]	cv [mm]
1	XC3	35	-

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	Rmax [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	C 25/30	B 500SB	4.50	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

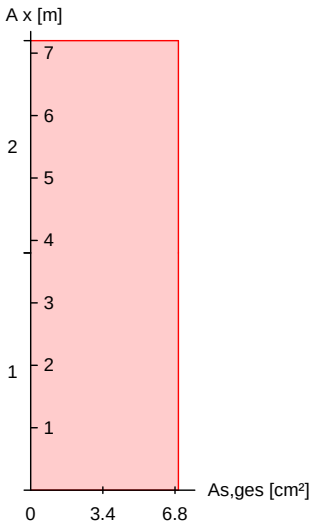
Komb. 8

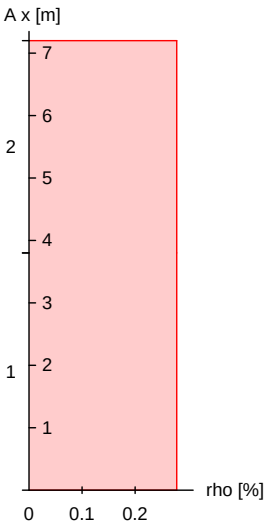
x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Es [‰]	Ec [‰]	Ê
7.20	2523.7	-103.7	0.0	-0.06	-3.50	0.00
3.80	28.7	-38.0	0.0	21.05	-3.50	1.00
0.00	3814.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.02

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cmİ]	R [%]
0.00	**7.20**	1	R	**Asu=Aso**	4.7	**6.96**	**0.28**

Erf. Bewehrung
M 1:120





Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	Fx,k [kN]	My,k [kNm]	Mz,k [kNm]	Fy,k [kN]	Fz,k [kN]
Gk	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.180	0.0	0.0	0.0	0.0	-6.4

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$G M_{y,k}$ [kNm]	$G M_{z,k}$ [kNm]	$G F_{y,k}$ [kN]	$G F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	-0.1	-0.3
Qk.W.180	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen
B, x = 3.80 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.180	0.0	0.0	0.0	0.0	20.8

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		Ê [-]
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	1.00

Für den Regelbereich Grundbewehrung Q335 ausreichend, im Bereich 1m links und rechts der Öffnung Zulage ø8/15 oder Auswechslung ø12/15, min 1m ins EG führen

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

9.3.2 Tragende Stb.- Wände in der Fahrzeughalle

Die lichte Höhe beträgt max. 6,0 m.

Material	C25/30, BSt 500 S/M, Expositionsklasse s. Kap. 3	
System	Es werden 2 Systeme umgesetzt:	
	System 1:	3-seitig gehaltene Wand, freier Rand oben
		(Innenwände ohne Kontakt zum Nutzgebäude)
	System 2:	Einfeldsystem mit Kragarm
		(Anschluss an EG-Decke Nutzgebäude)
gew.:	h = 25 cm	

Es werden für beide Systeme die maßgebenden Lastsituationen untersucht. Dabei werden die Einflüsse aus dem Trapezblechdach mit exz. Anschluss und Windlasten bei geöffneten Toren berücksichtigt. Die Lasten aus den Spannbetonträgern werden zentrisch eingeleitet.

Es werden exemplarisch 3 Fälle betrachtet, die für alle anderen Bauteile mit gleichem System/Belastungssituation angewendet werden können.

Grundbew.:	- Längseisen	4 Ø 14 horizontal und vertikal an Wandöffnungen
		4 Ø 16 vertikal an Wandenden/-Kreuzungen
		4 Ø 14 horizontal am Wandkopf
		Ø 12/15 in Wandpfeilern < 1,00m
	- Stecker	Ø 8/15 an Wandenden/-öffnungen
	- Abreißbew.	Ø 10/15
	- Matten	Q335-A (beidseitig)
		4 S-Haken Ø 8/mi - Wandfläche

mb BauStatik S011 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 570 Stb-Wand Fahrzeughalle gehalten Windinnendruck

System: Einfeldsystem mit Kragarm

Belastung

aus Trapezblech

g < 10 kN/m s < 10 kN/m

aus Windinnendruck bei geöffneten Toren (EN 1991-1-4 7.2.9)

w = 0,65 x (0,8 + 0,9 x 0,8) kN/m²

(Annahme Gebäude jenseits der Fuge entfällt, sichere Seite)

(5) Bei einem Gebäude mit einer dominanten Fläche ist der Innendruck von dem Außendruck, der auf die Öffnungen der dominanten Seitenfläche wirkt, abhängig. Ist die Gesamtfläche der Öffnungen in der dominanten Seite doppelt so groß wie die Summe aller Öffnungen in den restlichen Seitenflächen, gilt:

$$c_{pi} = 0{,}75 \cdot c_{pe} \qquad (7.1)$$

Ist die Gesamtfläche der Öffnungen in der dominanten Seite mindestens dreimal so groß wie die Summe aller Öffnungen in den restlichen Seitenflächen, gilt:

$$c_{pi} = 0{,}90 \cdot c_{pe} \qquad (7.2)$$

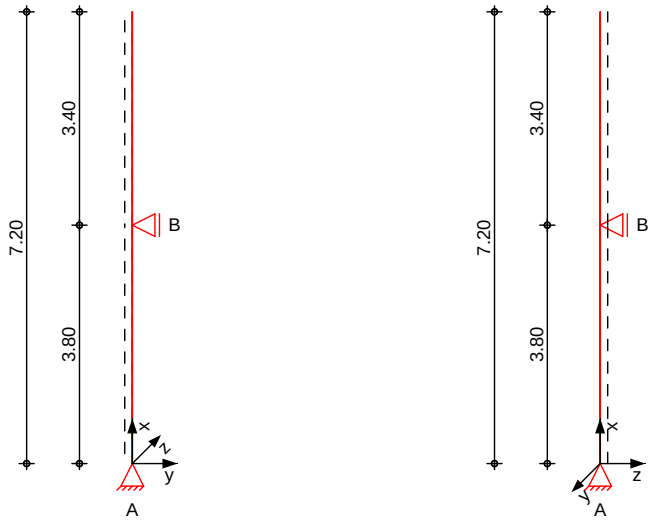
Der c_{pe}-Wert ist hierbei der Außendruckbeiwert der dominanten Seite. Liegen die Öffnungen der dominanten Seitenfläche in Bereichen mit unterschiedlichen Außendruckbeiwerten, ist ein mit den Öffnungsflächen gewichteter Mittelwert für c_{pe} zu ermitteln.

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:120

allgemeines System



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
1OG	3.40	C 25/30	1	100/25
EG	3.80	C 25/30	1	100/25

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
C	7.20	frei	frei	frei	frei
B	3.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen

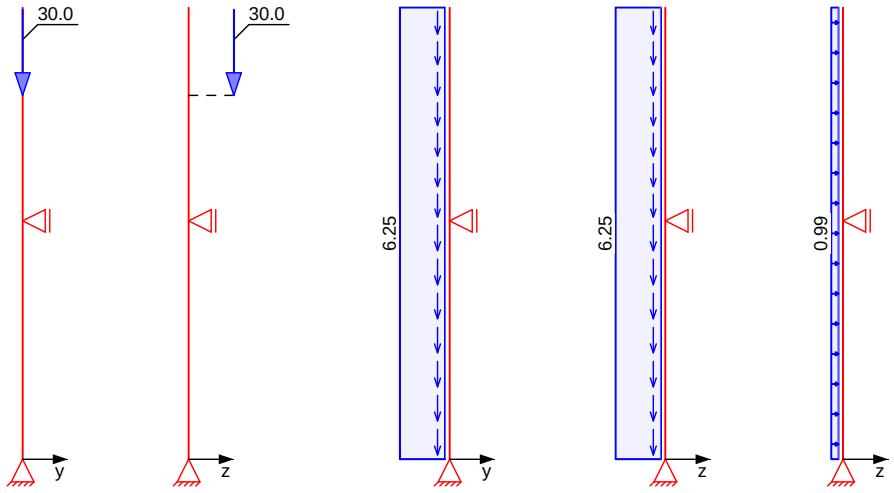
Belastungen auf das System

Grafik

Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

FEd FEd Gk Gk Qk.W.180



mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Streckenlasten in x-Richtung

Gleichlasten

	Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	EG	Eigengew	0.00	3.80		6.25
	1OG	Eigengew	0.00	3.40		6.25

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *FEd*	1OG		2.00	30.00	0.0	22.5

Streckenlasten in z-Richtung

Gleichlasten

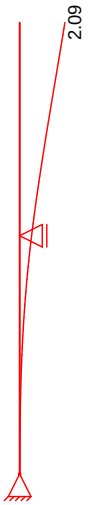
		Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W.180*	(a)	EG		0.00	7.20		0.99

(a) wi 0.65*(0.8+0.72) = 0.99 kN/m

Imperfektionen

Grafik

Figur 1 w_y[cm]



Figur 1 w_z[cm]

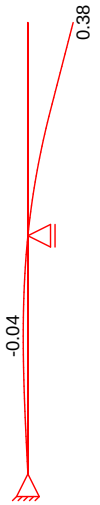


Tabelle Figur 1

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	7.20	2.09 *	0.00	0.00 *	0.38 *
	5.50	1.27	0.00	0.00	0.15
	3.80	0.55 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.80	0.55 *	0.00	0.00	0.00
	1.90	0.10	0.00	0.00	-0.04
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte als ¦berlagerung aus Schiefstellung und Vorkr¿mmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planm^{a}Çige Verformung senkrecht zur St¿tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	à [-]	x [m]	|e_i| [cm]
1	y	0.78	7.20	1.04

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ℤ (Â*û*EW)	
stªndig/vor¿berg.	1	1	1.35*FEd	+1.35*Gk

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Asu=Aso	100.0	25.0	4.7

Q	Expositionsklassen	cnom [mm]	cv [mm]
1	XC3	35	-

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	R̈max [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	*C 25/30*	*B 500SB*	4.50	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgr°Çen

Komb. 1

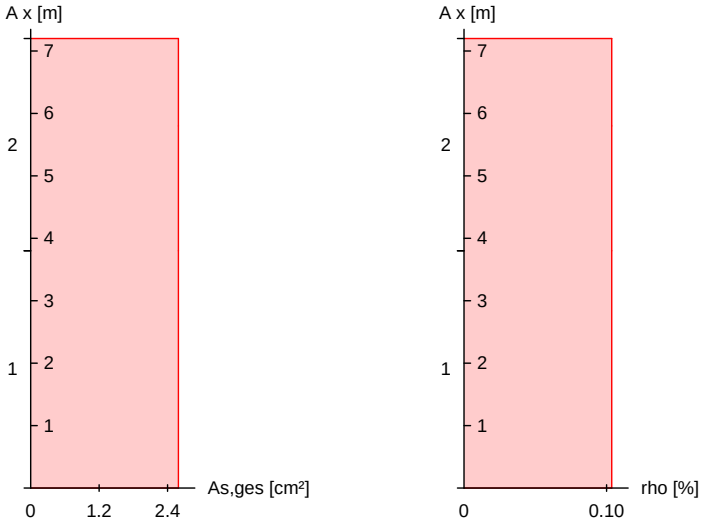
nach nichtlinearer Theorie

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Ës [‰]	Ëc [‰]	Ê
7.20	3572.9	-12.8	1.5	-2.00	-2.00	0.00
5.80	2676.5	-76.9	9.1	-0.39	-3.50	0.00
	70.8	-12.8	0.1	25.00	-1.64	0.74
3.80	69.0	-12.6	0.6	25.00	-1.67	1.00
0.00	3572.9	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.03

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cmİ]	R̈ [%]
0.00	**7.20**	1	R	**Asu=Aso**	4.7	**2.59**	**0.10**

Erf. Bewehrung
M 1:120



Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
FEd	30.0	0.0	0.0	0.0	-1.8
Gk	45.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.180	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	$\Delta M_{y,k}$ [kNm]	$\Delta M_{z,k}$ [kNm]	$\Delta F_{y,k}$ [kN]	$\Delta F_{z,k}$ [kN]
FEd	0.0	0.0	-0.1	-0.5
Gk	0.0	0.0	-0.1	-0.3
Qk.W.180	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen
B, x = 3.80 m

Einw	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$M_{z,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]
FEd	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.180	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		Ê [-]
Stabilität	OK	
Bruchschnittgrößen	OK	1.00

Grundbewehrung ausreichend,

gilt für die Seitenwände Fahrzeughalle mit Anschluss an Nutzgebäude.

Anschluss an Gebäude

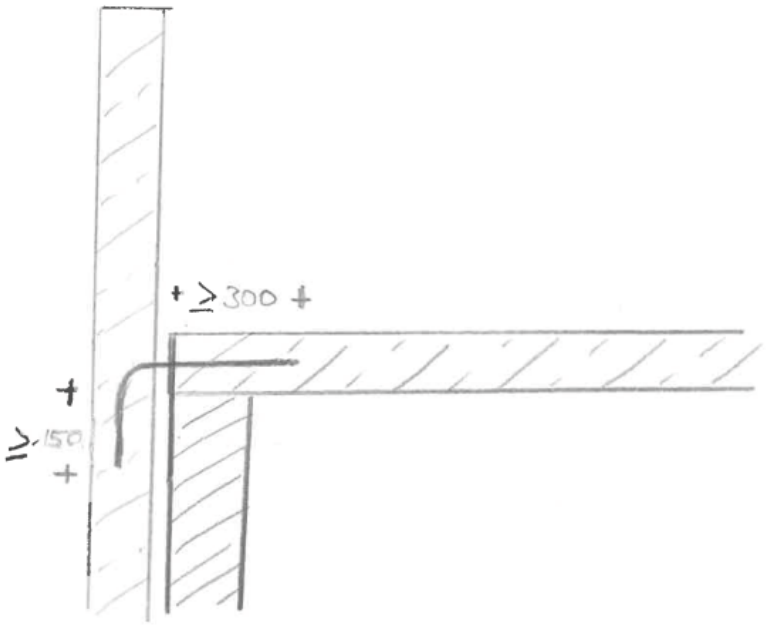
aufzunehmende Horizontallast p_d < 10 kN/m

konstruktiv gewählt Gewindestangen o10, e = 50cm

Korrosionsschutz beachten,
druckfeste Dämmung in Deckenhöhe anordnen

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



mb BauStatik U412.de 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 571 Stb-Wand Fahrzeughalle gehalten Spannbetontr[a]ger

System: Einfeldsystem mit Kragarm

Belastung

aus Spannbetontr[a]ger

G < 100 kN S < 60 kN

Ausbreitung unter 30Á auf > 2m -> g < 50 kN/m s < 30 kN/m

aus Windinnendruck bei ge[o]ffneten Toren (EN 1991-1-4 7.2.9)

w = 0,65 x (0,8 + 0,9 x 0,8) kN/mi

(Annahme Geb[a]ude jenseits der Fuge entf[a]llt, sichere Seite)

(5) Bei einem Gebäude mit einer dominanten Fläche ist der Innendruck von dem Außendruck, der auf die Öffnungen der dominanten Seitenfläche wirkt, abhängig. Ist die Gesamtfläche der Öffnungen in der dominanten Seite doppelt so groß wie die Summe aller Öffnungen in den restlichen Seitenflächen, gilt:

$$c_{pi} = 0{,}75 \cdot c_{pe} \qquad (7.1)$$

Ist die Gesamtfläche der Öffnungen in der dominanten Seite mindestens dreimal so groß wie die Summe aller Öffnungen in den restlichen Seitenflächen, gilt:

$$c_{pi} = 0{,}90 \cdot c_{pe} \qquad (7.2)$$

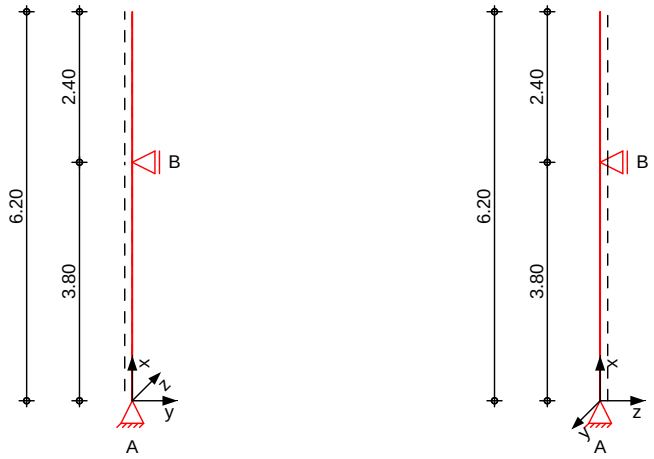
Der c_{pe}-Wert ist hierbei der Außendruckbeiwert der dominanten Seite. Liegen die Öffnungen der dominanten Seitenfläche in Bereichen mit unterschiedlichen Außendruckbeiwerten, ist ein mit den Öffnungsflächen gewichteter Mittelwert für c_{pe} zu ermitteln.

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:120

allgemeines System



Abmessungen Mat./Querschnitt

Geschoss	l [m]	Material	QS	b_y/b_z [cm]
1OG	2.40	C 25/30	1	100/25
EG	3.80	C 25/30	1	100/25

Auflager

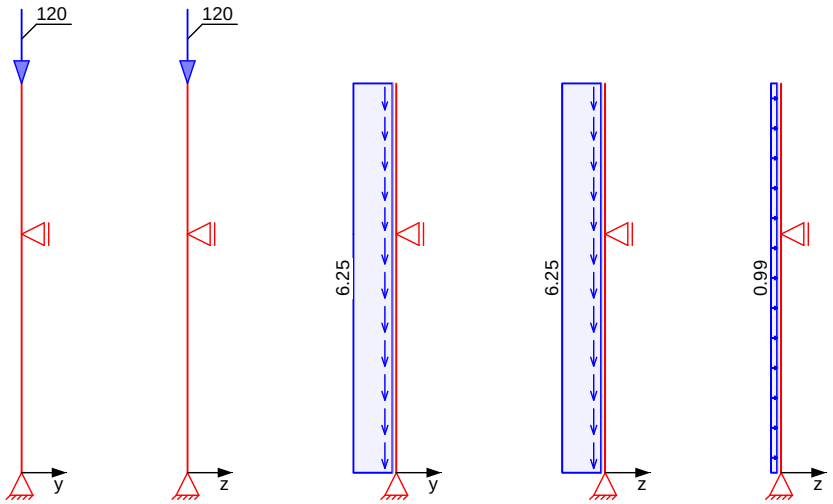
Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]
C	6.20	frei	frei	frei	frei
B	3.80	fest	frei	fest	frei
A	0.00	fest	frei	fest	frei

Belastungen
Belastungen auf das System

Grafik
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

FEd FEd Gk Gk Qk.W.180



Streckenlasten
in x-Richtung

Gleichlasten

Einw. *Gk*

Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
EG	Eigengew	0.00	3.80		6.25
1OG	Eigengew	0.00	2.40		6.25

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

	Ges.	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *FEd*	1OG		2.40	120.00	0.0	0.0

Streckenlasten
in z-Richtung

Gleichlasten

		Ges.	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Qk.W.180*	(a)	EG		0.00	6.20		0.99

(a) wi 0.65*(0.8+0.72) = 0.99 kN/m

Imperfektionen

Grafik

Figur 3 w_z[cm]



Tabelle
Figur 3

	x [m]	w_{yu} [cm]	w_{zu} [cm]	w_{yk} [cm]	w_{zk} [cm]
1OG	6.20	0.00	2.73 *	0.00	0.09 *
	5.00	0.00	1.69	0.00	0.04
	3.80	0.00 *	0.84 *	0.00 *	0.00 *
EG	3.80	0.00	0.84 *	0.00	0.00
	1.90	0.00	0.12	0.00	-0.02
	0.00	0.00 *	0.00 *	0.00 *	0.00 *

Ungewollte Ausmitte als ¦berlagerung aus Schiefstellung und Vorkr¿mmung, affin zur Biegelinie bzw. affin zur Knickfigur bei Kombinationen ohne planmªÇige Verformung senkrecht zur St¿tzenachse.

Figur [-]	Richtung [-]	à [-]	x [m]	|e_i| [cm]
3	z	1.10	6.20	1.37

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Imp.	ℤ (Â*û*EW)		
stªndig/vor¿berg.	7	3	1.35*FEd	+1.35*Gk	+1.50*Qk.W.180

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte

Querschnitte

Q	Typ	Bewehr.-anordnung	b/D [cm]	h/Di [cm]	d' [cm]
1	Recht	Asu=Aso	100.0	25.0	4.7

Q	Expositionsklassen	cnom [mm]	cv [mm]
1	XC3	35	-

Materialien

Q	Beton	Betonstahl	Rmax [%]	ù [-]	Â [kN/mı]
1	C 25/30	B 500SB	4.50	2.50	25.0

Bemessung (GZT)

gemäß DIN EN 1992-1-1, 3.1, 3.2, 5.4, 5.7, 5.8

Bruchschnittgrößen

nach nichtlinearer Theorie

Komb. 7

x [m]	Nu [kN]	Myu [kNm]	Mzu [kNm]	Es [‰]	Ec [‰]	Ê
6.20	3541.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.05
3.80	2266.6	-97.0	0.0	0.09	-3.50	0.08
0.00	3541.7	0.0	0.0	-2.00	-2.00	0.06

Erforderliche Bewehrung

von x [m]	bis x [m]	Q	Typ	Bew.Art	d' [cm]	As,ges [cmİ]	R [%]
0.00	**6.20**	1	R	**Asu=Aso**	4.7	**0.00**	**0.00**

Auflagerkräfte

Auflagergrößen
A, x = 0.00 m

Einw	Fx,k [kN]	My,k [kNm]	Mz,k [kNm]	Fy,k [kN]	Fz,k [kN]
FEd	120.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gk	38.8	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.180	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1

Anteile aus Th. II Ordnung

Einw	ΔMy,k [kNm]	ΔMz,k [kNm]	ΔFy,k [kN]	ΔFz,k [kN]
FEd	0.0	0.0	-0.9	-0.9
Gk	0.0	0.0	-0.1	-0.1
Qk.W.180	0.0	0.0	0.0	0.0

Auflagergrößen
B, x = 3.80 m

Einw	Fx,k [kN]	My,k [kNm]	Mz,k [kNm]	Fy,k [kN]	Fz,k [kN]
FEd	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gk	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Qk.W.180	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ê [-]
Stabilität	OK
Bruchschnittgrößen	OK 0.08

Durch Vergleichsrechnung geprüft

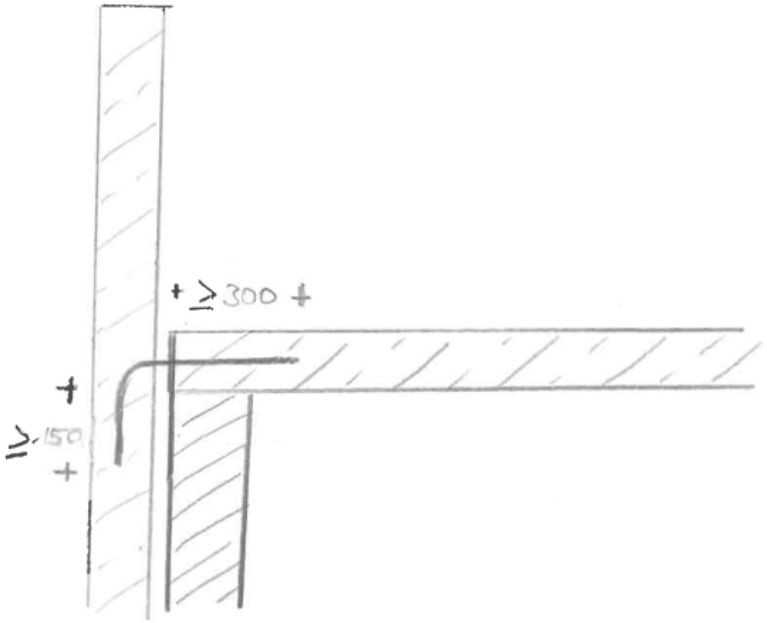
mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Grundbewehrung ausreichend,

gilt f¿r die R¿ckw^{a}nde Fahrzeughalle mit Anschluss an Nutzgeb^{a}ude

<u>Anschluss an Geb^{a}ude</u>
aufzunehmende Horizontallast p_d < 10 kN/m

konstruktiv gew^{a}hlt Gewindestangen o10, e = 50cm



mb BauStatik U412.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 574_575 ÅStb.Wand Fahrzeughalle Fassade

Belastung

aus Riegel 274/275

Endauflager l = 1,1m	G < 60 kN	-> g < 55 kN/m
Zwischenauflager l = 2m	G < 160 kN	-> g < 80 kN/m

Die Windlast auf die Fassade wird durch die Querwªnde aufgenommen und hat keinen Einfluss auf die Bemessung.

mb BauStatik S440.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System

Kragwand

Wandhöhe	l_w =	7.25	m
Knicklänge	l_0 =	14.50	m

Belastungen

Vertikallasten

Einwirkung	e_z [cm]	f_x [kN/m]
Gk.E	0.00	80.00

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30		25	31000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	25.0	2500	130208

RE: Rechteckquerschnitt

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität

Abs. 5.8

Nachweis der Knicksicherheit

Maßgebende Kombination Ek 0

Schlankheit	λ =	200.92	-

Der Knicknachweis entfällt (N oder lk = 0).

Bewehrungswahl

Lagermatte je Seite **Q335A**

vorh. Stahlfläche	A_s =	6.70	cm²/m
vorh. Bewehrungsgrad	ρ =	0.27	%

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
Gk.E	80.00	0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	η [-]
Stabilität	OK
Biegung	OK
Bewehrungswahl	OK

Grundbewehrung ausreichend

Gilt für alle Fassadenwände der Fahrzeughalle

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S440.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

mb BauStatik S440.de 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 576 ÅStb.Wand Fahrzeughalle Krag Windinnendruck

Belastung

aus Trapezblech

g < 10 kN/m s < 10 kN/m

aus Windinnendruck bei geöffneten Toren (EN 1991-1-4 7.2.9)

w = 0,65 x (0,8 + 0,9 x 0,8) kN/mİ

(Annahme Gebäude jenseits der Fuge entfällt, sichere Seite)

(5) Bei einem Gebäude mit einer dominanten Fläche ist der Innendruck von dem Außendruck, der auf die Öffnungen der dominanten Seitenfläche wirkt, abhängig. Ist die Gesamtfläche der Öffnungen in der dominanten Seite doppelt so groß wie die Summe aller Öffnungen in den restlichen Seitenflächen, gilt:

$$c_{pi} = 0{,}75 \cdot c_{pe} \qquad (7.1)$$

Ist die Gesamtfläche der Öffnungen in der dominanten Seite mindestens dreimal so groß wie die Summe aller Öffnungen in den restlichen Seitenflächen, gilt:

$$c_{pi} = 0{,}90 \cdot c_{pe} \qquad (7.2)$$

Der c_{pe}-Wert ist hierbei der Außendruckbeiwert der dominanten Seite. Liegen die Öffnungen der dominanten Seitenfläche in Bereichen mit unterschiedlichen Außendruckbeiwerten, ist ein mit den Öffnungsflächen gewichteter Mittelwert für c_{pe} zu ermitteln.

mb BauStatik S440.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System

Kragwand
Wandhöhe l_w = 6.80 m
Knicklänge l_0 = 13.60 m

Belastungen

Vertikallasten

Einwirkung	e_z [cm]	f_x [kN/m]
FEd	22.50	30.00

Gleichlasten

Einwirkung	q [kN/mİ]
Qk.W	0.99

Zusammenstellungen
Zeile 1: qz

Windinnendruck 0.65*(0.8+0.9*0.8) = 0.99 kN/mİ

Kombinationen

maÇgebende Kombinationen

Nr.	Faktor * Einwirkung
1	+1.00*FEd

ständig/vor¿berg.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30		25	31000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	25.0	2500	130208

RE: Rechteckquerschnitt

Bemessung (GZT)

f¿r den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilität

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkr¿mmung

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	Î [-]	$Î_{lim}$ [-]
y	1	13.60	7.2	188.4	173.8

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

Àh [-]	1/êiz [1/rad]	eiz [cm]
0.767	261	2.61

Kr¿mmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	Kr [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
1	1.00	1.00	2.36E-2	43.59

Bem.-schnittgrößen

Komb. *1 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
6.80	-7.53	0.00	-7.53
0.00	-7.53	-13.08	-20.61

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S440.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Biegung

Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	0.00	30.00	-20.61	1.88 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 3.75 cm²

M: Mindestbewehrung für Wand

Bewehrungswahl

Lagermatte je Seite **Q335A**

vorh. Stahlfläche A_s = 6.70 cm²/m

vorh. Bewehrungsgrad ρ = 0.27 %

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
FEd	30.00	-6.75	0.00
Qk.W	0.00	-22.84	6.72

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ê [-]
Stabilität	OK
Biegung	OK
Bewehrungswahl	OK

Grundbewehrung ausreichend

Gilt für alle Außenwände Fahrzeughalle an Gebäudefuge und alle Innenwände Fahrzeughalle

Das Einspannmoment wird über die Sohle abgetragen, hier ist beidseitig eine Einspannbewehrung o8/15 vorzusehen.

mb BauStatik S440.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

9.4 Bemessung der MW-W^{a}nde

Im Folgenden werden die maximal belasteten MW-W^{a}nde bemessen. F¿r die minimal belasteten MW-W^{a}nde wird kein Nachweis gef¿hrt.

F¿r alle nachzuweisenden W^{a}nde aller Geschosse sind die Anwendungsgrenzen des vereinfachten Berechnungsverfahren nach DIN EN 1996-3/NA aufgrund einer Deckenst¿tzweite lf > 6,00 m ¿berschritten, weshalb das genaue Verfahren zu Mauerwerksberechnung herangezogen wird.
Die maximalen Belastungen k^{o}nnen dem Kap. 9.2 entnommen werden.

- Gebäudehöhe ≤ 20 m über Gelände
  (bei geneigten Dächern darf die Mitte zwischen First- und Traufhöhe zugrunde gelegt werden).
- Deckenstützweiten $l_f \leq 6{,}0$ m, sofern die Biegemomente aus Deckendrehwinkel nicht durch konstruktive Maßnahmen (z. B. Zentrierleisten mit Nachweis der Teilflächenpressung) begrenzt werden. Bei zweiachsig gespannten Decken gilt für l_f die kleinere Stützweite (s. auch [7.4]).
- Für den vereinfachten Nachweis wird vorausgesetzt, dass in Wandhöhenmitte nur Biegemomente aus Deckeneinspannung, exzentrischer Deckenauflagerung und Wind auftreten. Andernfalls ist ein genauerer Nachweis nach DIN EN 1996-1-1/NA (s. Abschn. 7) zu führen. Ein Versatz der Wandachsen infolge einer Änderung der Wanddicken gilt dann nicht als größere Ausmitte, wenn der Querschnitt der dickeren tragenden Wand den Querschnitt der dünneren tragenden Wand umschreibt.
- Die Deckenauflagertiefe a muss mindestens die halbe Wanddicke (0,5 t), jedoch mehr als 100 mm betragen. Bei einer Wanddicke von 365 mm darf die Mindestdeckenauflagertiefe auf 0,45 t reduziert werden.
- Das planmäßige Überbindemaß l_{ol} nach DIN EN 1996-1-1 muss mindestens 0,4 h_u und mindestens 45 mm betragen. Nur bei Elementbauwerk darf das planmäßige Überbindemaß l_{ol} mindestens 0,2 h_u und mindestens 125 mm betragen (h_u Steinhöhe).
- Bei Mauerwerk aus Kalksand-Fasensteinen (nur zulässig als Einsteinmauerwerk) ist als rechnerische Wanddicke die vermörtelbare Aufstandsbreite anzunehmen.
- Freistehende Wände sind stets nach DIN EN 1996-1-1/NA nachzuweisen.

Tafel 7.13 Weitere Anwendungsgrenzen der vereinfachten Berechnungsmethoden

	Bauteil	Wanddicke t cm	lichte Wandhöhe m	Nutzlast[a] kN/m²
1	tragende Innenwände	≥ 11,5 < 24	≤ 2,75	≤ 5
2		≥ 24	-	
3	tragende Außenwände und zweischalige Haustrennwände	≥ 11,5[b] < 15,0[b]	≤ 2,75	≤ 3
4		≥ 15,0[c] ≤ 17,5[c]		
5		≥ 17,5 < 24,0		≤ 5
6		≥ 24,0	≤ 12 t	

[a] Einschließlich Zuschlag für nichttragende innere Trennwände.

[b] Als einschalige Außenwand nur bei eingeschossigen Garagen und vergleichbaren Bauwerken, die nicht zum dauernden Aufenthalt von Menschen vorgesehen sind.
Als Tragschale zweischaliger Außenwände und bei zweischaligen Haustrennwänden bis maximal zwei Vollgeschosse zuzüglich ausgebautes Dachgeschoss; aussteifende Querwände im Abstand ≤ 4,50 m bzw. Randabstand von einer Öffnung ≤ 2,0 m.

[c] Bei charakteristischen Mauerwerksdruckfestigkeiten $f_k < 1{,}8$ N/mm² gilt zusätzlich Fußnote b).

F¿r die Innenw^{a}nde wird von einer zentrische Belastung ausgegangen, f¿r die AuÇenw^{a}nde wird eine pauschale Ausmitte von t/6 angesetzt.

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

9.3.3 Horizontalbewehrung tragender Stb.- W ª nde im EG bis 1. OG

Die W ª nde mit einer ununterbrochenen L ª nge von ² 2*h erhalten zur Begrenzung der Rissbreite eine zus ª tzliche Horizontalbewehrung.
Zun ª chst wird die erforderliche Bewehrung abh ª ngig von der Wanddicke und Lage ermittelt. AnschlieÇend erfolgt eine Zuordnung der W ª nde mit erh º hter Horizontalbewehrung. Die lichte H º he in den betrachteten Geschossen betr ª gt max. 3,70 m.
F¿r alle W ª nde gilt:
Zwang aus AbflieÇen der Hydratationsw ª rme mit $f_{ct,eff}$ =0,75 x f_{ctm}

F¿r die W ª nde ergibt sich eine horizontale Zulage zur Grundbewehrung:

01. AuÇenw ª nde (kein Sichtbeton) : Betong¿te_C25/30, XC3, WO - beidseitig

¶ AuÇenwand h = 25 cm - Q335-A + Ï 8/30

Die W ª nde werden f¿r eine Rissbreite zul. w_k = 0,30 mm bemessen
(Nachweise siehe folgende Seiten)

02. Innenw ª nde (kein Sichtbeton) : Betong¿te_C25/30, XC1, WO - beidseitig

¶ Innenwand h = 25 cm - Q335-A + Ï 8/30

Die W ª nde werden f¿r eine Rissbreite zul. w_k = 0,40 mm bemessen
(Nachweise siehe folgende Seiten)

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Rissbreitennachweis

Außenwände h=25cm kein Sichtbeton

DIN EN 1991-1-1

zulässige Rissbreite	$w_{k,zul}$ =	0,30	mm	
Beanspruchung				
Art		Zentrischer Zug		
Ursache		Innerer Zwang		*(z.B. abfl. Hydratationswärme)*
Dauer Lasteinwirkung		Lang		
Materialkennwerte				
• Beton				
Betongüte		C25/30		
Zementtyp		Klasse N		*(CEM 32,5 R & CEM 42,5 N)*
E-Modul	E_{cm} =	31476	N/mm²	
Zugfestigkeit nach 28 Tagen	$f_{ctm,28}$ =	2,56	N/mm²	
Erhöhte Zugfestigkeit berücksichtigen?		Nein		*(3,00 N/mm²)*
Abminderungsfaktor Zugfestigkeit	β_{eff} =	0,65		*(nach DBV-Merkblatt)*
effektive Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,67	N/mm²	
Bauteilgeometrie/-kennwerte				
• Bauteil				
Breite	b =	100,0	cm	
Höhe	h =	25,0	cm	
• Bewehrung				
Matte		**Q335**		
	$\varnothing_{s,Matte}$ =	8	mm	
	s_{Matte} =	150	mm	*3,35 cm²/m Seit*
Stabstahl	**$\varnothing_{s1,Stab}$ =**	**8**	**mm**	
	$s_{1,Stab}$ =	**300**	**mm**	*1,68 cm²/m Seit*
	$\varnothing_{s2,Stab}$ =	**-**	**mm**	
	$s_{2,Stab}$ =	**-**	**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
vor. Bewehrung in Zugzone	$a_{s,vor}$ =	5,03	cm²/m Seite	
Ersatzstab	$\varnothing_{s,E}$ =	8	mm	
	s_E =	100	mm	
Wesentlicher Bewehrungstyp		Matte		
Betondeckung	c_v =	3,5	cm	
Schwerachse Betonstahl	d_1 =	5,0	cm	
statische Nutzhöhe	d =	20,0	cm	

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis

• Zugkraft im Querschnitt

Höhe der Druckzone vor Rissbildung	x =	0,0	cm	*(h-x)/2*
- bei Lastbeanspruchung				
	~~$F_{sd} = A_s*\sigma_s = M_{Ed,s}/z - N_{Ed}$ =~~	~~0~~	~~kN~~	
- bei Zwangbeanspruchung				
Höhe der Zugzone vor Rissbildung	h_{cr} =	25,0	cm	
modifizierte Querschnittshöhe	h^* =	25,0	cm	
Spannung in Schwerlinie vor Rissbildung	σ_c =	0,00	N/mm²	
Beiwerte	k =	0,80		
	k_1 =	1,50		
	k_c =	1,00		*(Formfaktor Spannungsverteilung)*
Fläche der Zugzone vor Rissbildung	A_{ct} =	2500	cm²	
	$F_{cr} = k*k_c*f_{ct,eff}*A_{ct}$ =	**333**	**kN**	*(maßgebend)*

• nach Methode 2: Berechnung der Rissbreite *(nach Abs. 7.3.4)*

effektive Höhe der Zugzone	$h_{c,eff}$ =	12,5	cm	
Wirkungsbereich Bewehrung	$A_{c,eff}$ =	1250	cm²	
Stahlspannung	σ_s =	332	N/mm²	
Beiwerte	k_t =	0,40		
	$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ =	6,35		
effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff}$ =	0,0040		
Dehnungsdifferenz Stahl/Beton	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00100		
Grenzwert für Stababstände	$5*(c_v + \varnothing_s/2)$ =	195	mm	
max. Rissabstand	$s_{r,max}$ =	300	mm	
Nachweis	**$w_{k,vor} = s_{r,max}*(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ =**	**0,30**	**mm**	
	≤	**0,30**	**mm**	**= $w_{k,zul}$**

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Rissbreitennachweis **Außenwände h=25cm kein Sichtbeton**

DIN EN 1991-1-1

zulässige Rissbreite	$w_{k,zul}$ =	0,40	mm	
Beanspruchung				
Art		Zentrischer Zug		
Ursache		Innerer Zwang		*(z.B. abfl. Hydratationswärme)*
Dauer Lasteinwirkung		Lang		
Materialkennwerte				
• Beton				
Betongüte		C25/30		
Zementtyp		Klasse N		*(CEM 32,5 R & CEM 42,5 N)*
E-Modul	E_{cm} =	31476	N/mm²	
Zugfestigkeit nach 28 Tagen	$f_{ctm,28}$ =	2,56	N/mm²	
Erhöhte Zugfestigkeit berücksichtigen?		Nein		*(3,00 N/mm²)*
Abminderungsfaktor Zugfestigkeit	β_{eff} =	0,65		*(nach DBV-Merkblatt)*
effektive Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,67	N/mm²	
Bauteilgeometrie/-kennwerte				
• Bauteil				
Breite	b =	100,0	cm	
Höhe	h =	25,0	cm	
• Bewehrung				
Matte		**Q335**		
	$\varnothing_{s,Matte}$ =	8	mm	
	s_{Matte} =	150	mm	*3,35 cm²/m Seit*
Stabstahl	**$\varnothing_{s1,Stab}$ =**	**8**	**mm**	
	$s_{1,Stab}$ =	**300**	**mm**	*1,68 cm²/m Seit*
	$\varnothing_{s2,Stab}$ =	**-**	**mm**	
	$s_{2,Stab}$ =	**-**	**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
vor. Bewehrung in Zugzone	$a_{s,vor}$ =	5,03	cm²/m Seite	
Ersatzstab	$\varnothing_{s,E}$ =	8	mm	
	s_E =	100	mm	
Wesentlicher Bewehrungstyp		Matte		
Betondeckung	c_v =	3,0	cm	
Schwerachse Betonstahl	d_1 =	4,5	cm	
statische Nutzhöhe	d =	20,5	cm	

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis

• Zugkraft im Querschnitt

Höhe der Druckzone vor Rissbildung	x =	0,0	cm	*(h-x)/2*
- bei Lastbeanspruchung				
	~~$F_{sd} = A_s*\sigma_s = M_{Ed,s}/z - N_{Ed}$ =~~	~~0~~	~~kN~~	
- bei Zwangbeanspruchung				
Höhe der Zugzone vor Rissbildung	h_{cr} =	25,0	cm	
modifizierte Querschnittshöhe	h^* =	25,0	cm	
Spannung in Schwerlinie vor Rissbildung	σ_c =	0,00	N/mm²	
Beiwerte	k =	0,80		
	k_1 =	1,50		
	k_c =	1,00		*(Formfaktor Spannungsverteilung)*
Fläche der Zugzone vor Rissbildung	A_{ct} =	2500	cm²	
	$F_{cr} = k*k_c*f_{ct,eff}*A_{ct}$ =	**333**	**kN**	*(maßgebend)*

• nach Methode 2: Berechnung der Rissbreite *(nach Abs. 7.3.4)*

effektive Höhe der Zugzone	$h_{c,eff}$ =	11,3	cm	
Wirkungsbereich Bewehrung	$A_{c,eff}$ =	1125	cm²	
Stahlspannung	σ_s =	332	N/mm²	
Beiwerte	k_t =	0,40		
	$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ =	6,35		
effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff}$ =	0,0045		
Dehnungsdifferenz Stahl/Beton	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00100		
Grenzwert für Stababstände	$5*(c_v + \varnothing_s/2)$ =	170	mm	
max. Rissabstand	$s_{r,max}$ =	300	mm	
Nachweis	**$w_{k,vor} = s_{r,max}*(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ =**	**0,30**	**mm**	
	≤	**0,40**	**mm**	**= $w_{k,zul}$**

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.520-1 ÅMW-Innenwand (h=24cm)

H^ochste Linienlast im 2. OG aller MW-Innenw^ande

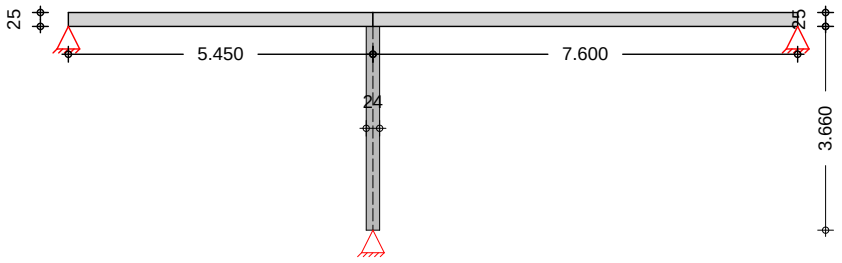
Die linienlast resultiert maÇgeblich aus der Lasteinleitung aus dem Randbalken 223.
Die wand wird daher f¿r die Auflagerkraft des Balkens verteilt auf 1m L^ange nachgewiesen.

Auflager B: G = 380,5 kN Q = 60,5 kN

System

Innenwand
2-seitig gehalten

M 1:135



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l [m]	h [m]	t [cm]	Â [kN/mı]
KS-P 20-2.0/DM	2.13	3.66	**24.0**	20.0

Massivdecken

Material	l_f [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	Â [kN/mı]
Links Oben C 25/30	5.45	0.50	25.0	12.00	2.13	25.0
Rechts Oben C 25/30	7.60	0.50	25.0	12.00	2.13	25.0

Belastungen

Streckenlasten vertikal

	Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a)	1	Gk	19.76
(b)	2	FEd	640.00

(a)

Wandeigengewicht	20.00*0.24*3.66	=	17.57	kN/m
Putz links	0.30*3.66	=	1.10	kN/m
Putz rechts	0.30*3.66	=	1.10	kN/m
		=	19.77	kN/m

(b) aus Balken 223 610+30 = 640.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	⅀ (Â*û*EW)	
st^andig/vor¿berg.	1	1.35*FEd	+1.35*Gk
selten	6	1.00*FEd	+1.00*Gk

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S420.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

gewªhlt

KS-P 20-2.0-(240)/DM

Steinart	Kalksandstein
Steintyp	Planstein KS-P
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 20
Steinrohdichteklasse	RDK 2.0
Mºrtelgruppe	D¿nnbettmºrtel DM
Mauerwerk mit unvermºrtelten StoÇfugen	

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit	f_k	=	10.51	N/mmİ
Teilsicherheitsbeiwert	$Â_M$	=	1.50	
Dauerstandsfaktor	è	=	0.85	
Bemessungswert Druckfestigk.	f_d	=	5.95	N/mmİ
Rechenwert der Endkriechzahl	$ù_Ð$	=	1.50	
Elastizitªtsmodul	E	=	9981	N/mmİ

Nachweise (GZT)

Tragwiderstand

Abs. 6.1.2

nach DIN EN 1996-1-1 (12/10) mit genauerer Berechnungsmethode

Nachweis des vertikalen Tragwiderstands

Ek	Stelle	$ģ_y$ [-]	$ģ_z$ [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Ê [-]
1	Kopf	1.000	0.900	1836.00	2732.64	0.67
1	Mitte	1.000	0.752	1864.35	2281.75	0.82
1	FuÇ	1.000	0.900	1892.70	2732.64	0.69

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12, NCI zu 7.2

Ausmitte Plattenri.

NCI zu 7.2 (NA.7)

Nachweis der planmªÇ. Ausmitte in Plattenrichtung

Ek	Stelle	$e_{z,L}$ [cm]	$e_{z,D}$ [cm]	e_h [cm]	zul e [cm]	Ê [-]
6	Kopf	0.0	0.0	0.0	8.0	0.00
6	Mitte	0.0	0.0	0.0	8.0	0.00
6	FuÇ	0.0	0.0	0.0	8.0	0.00

$e_{z,L}$: Ausmitte infolge Vertikallasten
$e_{z,D}$: Ausmitte infolge Deckenverdrehung
e_h: Ausmitte infolge Horizontallasten

Auflagerkrªfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkrªfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *FEd*	A	1360.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. *Gk*	A	42.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		

Bem.-auflagerkrªfte

stªndig/vor¿berg.

Aufl.	$F_{x,d,min}$ / $F_{x,d,max}$ [kN]	EK	$F_{z,d,min}$ / $F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$M_{y,d,min}$ / $M_{y,d,max}$ [kNm]	EK	$F_{y,d,min}$ / $F_{y,d,max}$ [kN]	EK	$M_{z,d,min}$ / $M_{z,d,max}$ [kNm]	EK
A	1402.0	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
	1892.7	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
B			0.00	1	0.00	1				
			0.00	1	0.00	1				

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S420.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis	Ort		Ê [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.82

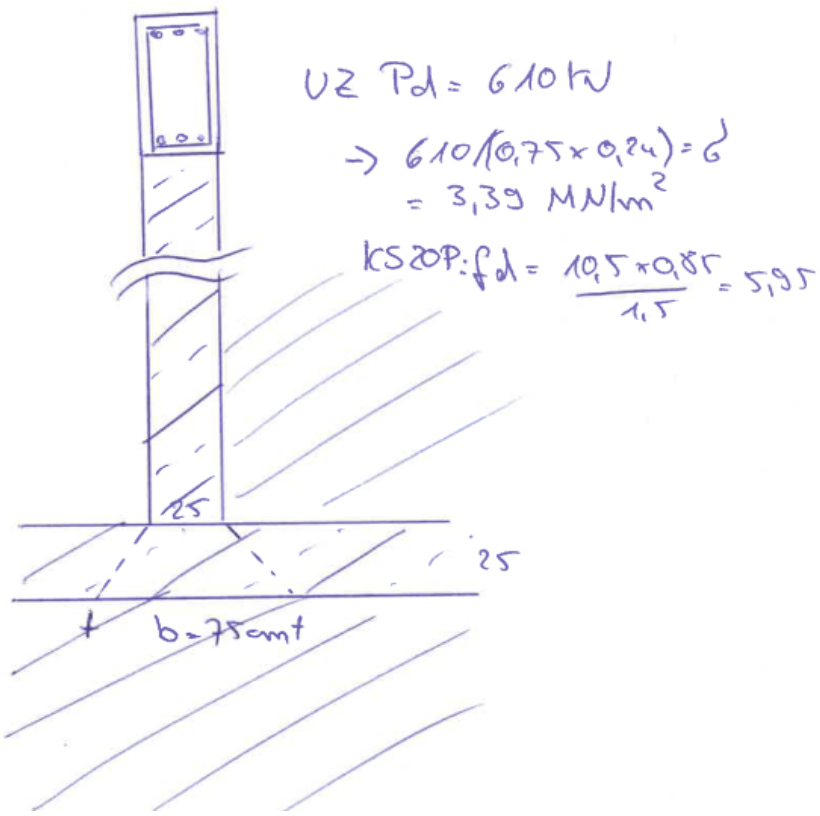
mb BauStatik S420.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 1.520-1s **St¿tzenauflagerung Unterzug**

Da die lokale Pressung der Wand unter zum Unterzug nicht nachweisbar ist wird eine Stahlbetonst¿tze als Auflager gesetzt. Diese wird im Kapitel 08 bemessen.

Im EG kann sich die st¿tzenlast ¿ber die Decke auf eine L^{a}nge von 75cm ausbreiten. Die Pressung ist daher hier nicht mehr kritisch.



F¿r die Gr¿ndung hat die Ver^{a}nderung keine Auswirkung, da sich die St¿tzenlast ¿ber die Wandh^{o}he im EG ausbreiten kann.

mb BauStatik S011 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

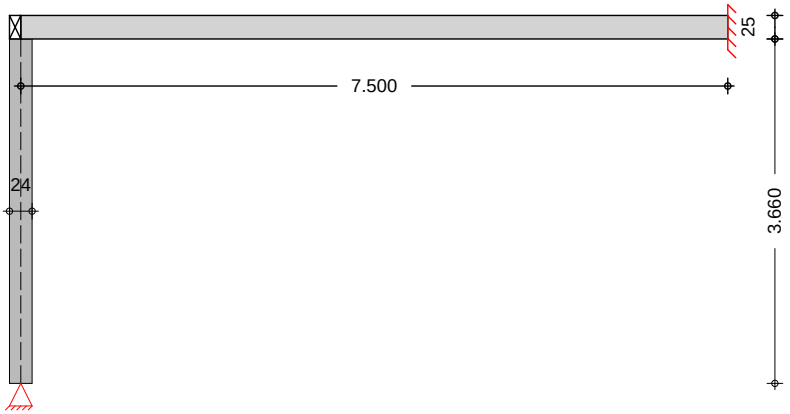
Pos. 1.561-2 ÅMW-AuÇenwand (h=24cm)

H º chste Linienlast im EG aller MW-AuÇenw ª nde

System

Einschalige AuÇenwand
2-seitig gehalten

M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l [m]	h [m]	t [cm]	Â [kN/mı]
KS-P 20-2.0/DM	17.20	3.66	**24.0**	20.0

Massivdecken

	Material	l_f [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	Â [kN/mı]
Rechts Oben	C 25/30	7.50	0.50	25.0	12.00	17.20	25.0

Belastungen

Streckenlasten vertikal

	Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a)	1	Gk	19.76
(b)	2	FEd	130.00

(a)

Wandeigengewicht	20.00*0.24*3.66	=	17.57	kN/m
Putz links	0.30*3.66	=	1.10	kN/m
Putz rechts	0.30*3.66	=	1.10	kN/m
		=	19.77	kN/m

(b) aus FEM Linienlagerergebnisse

100+30 = 130.00 kN/m

Momente am Wandkopf

Nr.	EW	$m_{p,y,o}$ [kNm/m]
1	FEd	-5.20

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	⅀ (Â*û*EW)	
st ª ndig/vor¿berg.	1	1.35*FEd	+1.35*Gk
	3	1.35*FEd	+1.00*Gk
selten	6	1.00*FEd	+1.00*Gk

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S420.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

gew^ahlt

KS-P 20-2.0-(240)/DM

Steinart	Kalksandstein
Steintyp	Planstein KS-P
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 20
Steinrohdichteklasse	RDK 2.0
M^ortelgruppe	D¿nnbettm^ortel DM
Mauerwerk mit unverm^ortelten StoÇfugen	

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit	f_k	=	10.51	N/mmİ
Teilsicherheitsbeiwert	$Â_M$	=	1.50	
Dauerstandsfaktor	è	=	0.85	
Bemessungswert Druckfestigk.	f_d	=	5.95	N/mmİ
Rechenwert der Endkriechzahl	$ù_Ð$	=	1.50	
Elastizit^atsmodul	E	=	9981	N/mmİ

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1996-1-1 (12/10) mit genauerer Berechnungsmethode

Tragwiderstand

Abs. 6.1.2

Nachweis des vertikalen Tragwiderstands

Ek	Stelle	$ģ_y$ [-]	$ģ_z$ [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Ê [-]
1	Kopf	1.000	0.900	3018.60	22118.31	0.14
1	Mitte	1.000	0.660	3248.06	16220.09	0.20
1	FuÇ	1.000	0.900	3477.52	22118.31	0.16

Plattenschub

NCl zu 6.2 (NA.24)

Nachweis der Querkrafttragf. in Plattenrichtung

Ek	Stelle	t_{cal} [m]	c [-]	f_{vk} [N/mmİ]	$V_{Ed,z}$ [kN]	V_{RdIt} [kN]	Ê [-]
3	Kopf	0.24	1.50	0.59	-1.92	1074.0	0.00
3	Mitte	0.24	1.50	0.61	-1.92	1119.4	0.00
3	FuÇ	0.24	1.50	0.63	-1.92	1164.7	0.00

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12, NCl zu 7.2

Ausmitte Plattenri.

NCl zu 7.2 (NA.7)

Nachweis der planm^aÇ. Ausmitte in Plattenrichtung

Ek	Stelle	$e_{z,L}$ [cm]	$e_{z,D}$ [cm]	e_h [cm]	zul e [cm]	Ê [-]
6	Kopf	0.2	0.0	0.0	8.0	0.03
6	Mitte	0.1	0.0	0.0	8.0	0.01
6	FuÇ	0.0	0.0	0.0	8.0	0.00

$e_{z,L}$: Ausmitte infolge Vertikallasten
$e_{z,D}$: Ausmitte infolge Deckenverdrehung
e_h: Ausmitte infolge Horizontallasten

Auflagerkr^afte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkr^afte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *FEd*	A	2236.00	-1.42	0.00	0.00	0.00
	B		1.42	84.24		
Einw. *Gk*	A	339.94	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		

Bem.-auflagerkr^afte st^andig/vor¿berg.

Aufl.	$F_{x,d,min}$ / $F_{x,d,max}$ [kN]	EK	$F_{z,d,min}$ / $F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$M_{y,d,min}$ / $M_{y,d,max}$ [kNm]	EK	$F_{y,d,min}$ / $F_{y,d,max}$ [kN]	EK	$M_{z,d,min}$ / $M_{z,d,max}$ [kNm]	EK
A	2575.9	4	-1.92	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1

Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S420.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	3477.5	1	-1.42	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1
B			1.42	2	84.24	2				
			1.92	1	113.7	1				

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		Ê [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.20
Plattenschub	Kopf	OK	0.00

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Ort		Ê [-]
Ausmitte in Plattenrichtung	Kopf	OK	0.03

mb BauStatik S420.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

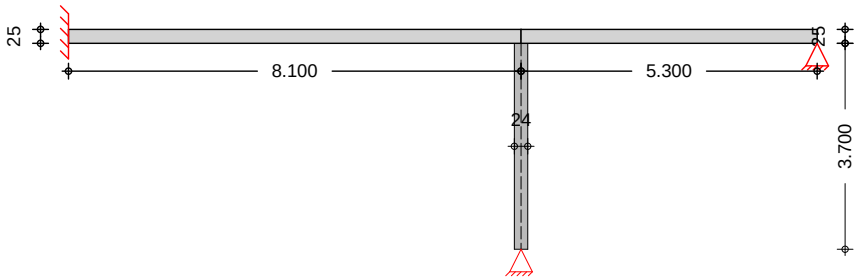
Pos. 0.538-3 ÅMW-Innenwand (h=24cm)

H^ochste Linienlast im EG aller MW-Innenw^ande

System

Innenwand
2-seitig gehalten

M 1:135



Abmessungen Mat./Querschnitt	Material	l [m]	h [m]	t [cm]	Â [kN/mı]
	KS-P 20-2.0/DM	1.66	3.70	**24.0**	20.0

Massivdecken	Material	l_f [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	Â [kN/mı]
Links Oben	C 25/30	8.10	0.50	25.0	12.00	1.66	25.0
Rechts Oben	C 25/30	5.30	0.50	25.0	12.00	1.66	25.0

Belastungen

Streckenlasten vertikal

	Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a)	1	Gk	19.98
(b)	2	FEd	415.00

(a)

Wandeigengewicht	20.00*0.24*3.70	=	17.76	kN/m
Putz links	0.30*3.70	=	1.11	kN/m
Putz rechts	0.30*3.70	=	1.11	kN/m
		=	19.98	kN/m

(b) aus FEM Linienlagerergebnisse

	385+30	=	415.00	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Dz (Â*û*EW)	
st^andig/vor¿berg.	1	1.35*FEd	+1.35*Gk
h^aufig	5	1.00*FEd	+1.00*Gk
selten	6	1.00*FEd	+1.00*Gk

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

gew^ahlt *KS-P 20-2.0-(240)/DM*

Steinart	Kalksandstein
Steintyp	Planstein KS-P
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 20
Steinrohdichteklasse	RDK 2.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S420.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

M^ortelgruppe — D¿nnbettm^ortel DM
Mauerwerk mit unverm^ortelten StoÇfugen

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit	f_k =	10.51	N/mmİ
Teilsicherheitsbeiwert	$Â_M$ =	1.50	
Dauerstandsfaktor	è =	0.85	
Bemessungswert Druckfestigk.	f_d =	5.95	N/mmİ
Rechenwert der Endkriechzahl	$ù_Ð$ =	1.50	
Elastizit^atsmodul	E =	9981	N/mmİ

Nachweise (GZT)

nach DIN EN 1996-1-1 (12/10) mit genauerer Berechnungsmethode

Tragwiderstand

Abs. 6.1.2

Nachweis des vertikalen Tragwiderstands

Ek	Stelle	ģ y [-]	ģ z [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Ê [-]
1	Kopf	1.000	0.900	930.02	2134.67	0.44
1	Mitte	1.000	0.749	952.40	1775.34	0.54
1	FuÇ	1.000	0.900	974.79	2134.67	0.46

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12, NCI zu 7.2

Ausmitte Plattenri.

NCI zu 7.2 (NA.7)

Nachweis der planm^aÇ. Ausmitte in Plattenrichtung

Ek	Stelle	$e_{z,L}$ [cm]	$e_{z,D}$ [cm]	e_h [cm]	zul e [cm]	Ê [-]
6	Kopf	0.0	0.0	0.0	8.0	0.00
6	Mitte	0.0	0.0	0.0	8.0	0.00
6	FuÇ	0.0	0.0	0.0	8.0	0.00

$e_{z,L}$: Ausmitte infolge Vertikallasten
$e_{z,D}$: Ausmitte infolge Deckenverdrehung
e_h: Ausmitte infolge Horizontallasten

Auflagerkr^afte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkr^afte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *FEd*	A	688.90	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		
Einw. *Gk*	A	33.17	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		

Bem.-auflagerkr^afte st^andig/vor¿berg.

Aufl.	$F_{x,d,min}$ / $F_{x,d,max}$ [kN]	EK	$F_{z,d,min}$ / $F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$M_{y,d,min}$ / $M_{y,d,max}$ [kNm]	EK	$F_{y,d,min}$ / $F_{y,d,max}$ [kN]	EK	$M_{z,d,min}$ / $M_{z,d,max}$ [kNm]	EK
A	722.07	4	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
	974.79	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
B			0.00	1	0.00	1				
			0.00	1	0.00	1				

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf^ahigkeit

Nachweis	Ort		Ê [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.54

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S420.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

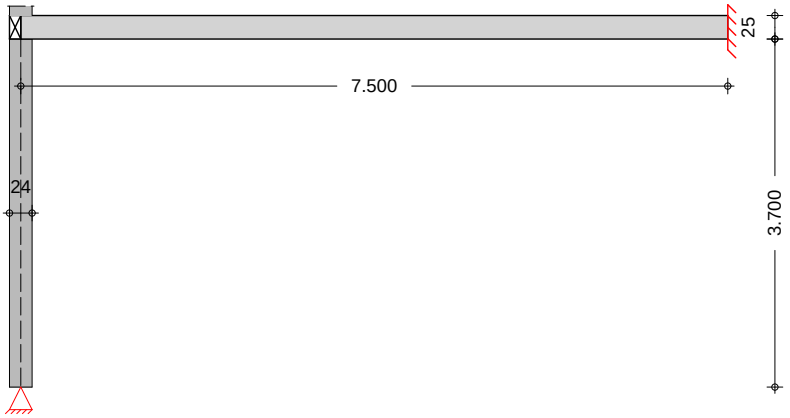
Pos. 0.561-1 MW-Außenwand (h=24cm)

Höchste Linienlast im EG aller MW-Außenwände

System

Einschalige Außenwand
2-seitig gehalten

M 1:80



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l [m]	h [m]	t [cm]	Â [kN/m²]
KS-P 20-2.0/DM	2.92	3.70	**24.0**	20.0

Geschosswände

Ort	Material	l [m]	h [m]	t [cm]
Ge. oben	KS-P 20-2.0/DM	2.92	3.66	24.0

Massivdecken

	Material	l_f [m]	k [-]	h [cm]	a [cm]	b [m]	Â [kN/m²]
Rechts Oben	C 25/30	7.50	0.50	25.0	12.00	2.92	25.0

Belastungen

Streckenlasten vertikal

	Nr.	EW	f_x [kN/m]
(a)	1	Gk	19.98
(b)	2	FEd	290.00

(a)

Wandeigengewicht	20.00*0.24*3.70	=	17.76	kN/m
Putz links	0.30*3.70	=	1.11	kN/m
Putz rechts	0.30*3.70	=	1.11	kN/m
		=	19.98	kN/m

(b) aus FEM Linienlagerergebnisse

260+30 = 290.00 kN/m

Momente am Wandkopf

Nr.	EW	$m_{p,y,o}$ [kNm/m]
1	FEd	-11.60

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S420.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	ℤ (Â*û*EW)	
stªndig/vor¿berg.	1	1.35*FEd	+1.35*Gk
	3	1.35*FEd	+1.00*Gk
selten	6	1.00*FEd	+1.00*Gk

Mat./Querschnitt

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12

gewªhlt

KS-P 20-2.0-(240)/DM

Steinart	Kalksandstein
Steintyp	Planstein KS-P
Steindruckfestigkeitsklasse	SFK 20
Steinrohdichteklasse	RDK 2.0
Mºrtelgruppe	D¿nnbettmºrtel DM
Mauerwerk mit unvermºrtelten StoÇfugen	

Materialbeiwerte

charakt. Druckfestigkeit	f_k =	10.51	N/mmİ
Teilsicherheitsbeiwert	$Â_M$ =	1.50	
Dauerstandsfaktor	è =	0.85	
Bemessungswert Druckfestigk.	f_d =	5.95	N/mmİ
Rechenwert der Endkriechzahl	$ù_Ð$ =	1.50	
Elastizitªtsmodul	E =	9981	N/mmİ

Nachweise (GZT)
Tragwiderstand
Abs. 6.1.2

nach DIN EN 1996-1-1 (12/10) mit genauerer Berechnungsmethode
Nachweis des vertikalen Tragwiderstands

Ek	Stelle	ģ y [-]	ģ z [-]	N_{Ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	Ê [-]
1	Kopf	1.000	0.886	1141.22	3688.77	0.31
1	Mitte	1.000	0.603	1180.54	2510.04	0.47
1	FuÇ	1.000	0.900	1219.85	3748.54	0.33

Plattenschub
NCI zu 6.2 (NA.24)

Nachweis der Querkrafttragf. in Plattenrichtung

Ek	Stelle	t_{cal} [m]	c [-]	f_{vk} [N/mmİ]	$V_{Ed,z}$ [kN]	V_{RdIt} [kN]	Ê [-]
3	Kopf	0.24	1.50	1.13	-4.23	349.93	0.01
3	Mitte	0.24	1.50	1.15	-4.23	357.70	0.01
3	FuÇ	0.24	1.50	1.18	-4.23	365.46	0.01

Nachweise (GZG)

nach DIN EN 1996-1-1/NA:2019-12, NCI zu 7.2

Ausmitte Plattenri.
NCI zu 7.2 (NA.7)

Nachweis der planmªÇ. Ausmitte in Plattenrichtung

Ek	Stelle	$e_{z,L}$ [cm]	$e_{z,D}$ [cm]	e_h [cm]	zul e [cm]	Ê [-]
6	Kopf	1.4	0.0	0.0	8.0	0.17
6	Mitte	0.7	0.0	0.0	8.0	0.08
6	FuÇ	0.0	0.0	0.0	8.0	0.00

$e_{z,L}$: Ausmitte infolge Vertikallasten
$e_{z,D}$: Ausmitte infolge Deckenverdrehung
e_h: Ausmitte infolge Horizontallasten

Auflagerkrªfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkrªfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{z,k}$ [kNm]
Einw. *FEd*	A	845.35	-3.14	0.00	0.00	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S420.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	B		3.14	22.21		
Einw. *Gk*	A	58.24	0.00	0.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00		

Bem.-auflagerkräfte ständig/vorüberg.

Aufl.	$F_{x,d,min}$ / $F_{x,d,max}$ [kN]	EK	$F_{z,d,min}$ / $F_{z,d,max}$ [kN]	EK	$M_{y,d,min}$ / $M_{y,d,max}$ [kNm]	EK	$F_{y,d,min}$ / $F_{y,d,max}$ [kN]	EK	$M_{z,d,min}$ / $M_{z,d,max}$ [kNm]	EK
A	903.59	4	-4.23	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1
	1219.8	1	-3.14	2	0.00	1	0.00	1	0.00	1
B			3.14	2	22.21	2				
			4.23	1	29.99	1				

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort		Ê [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.47
Plattenschub	Kopf	OK	0.01

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

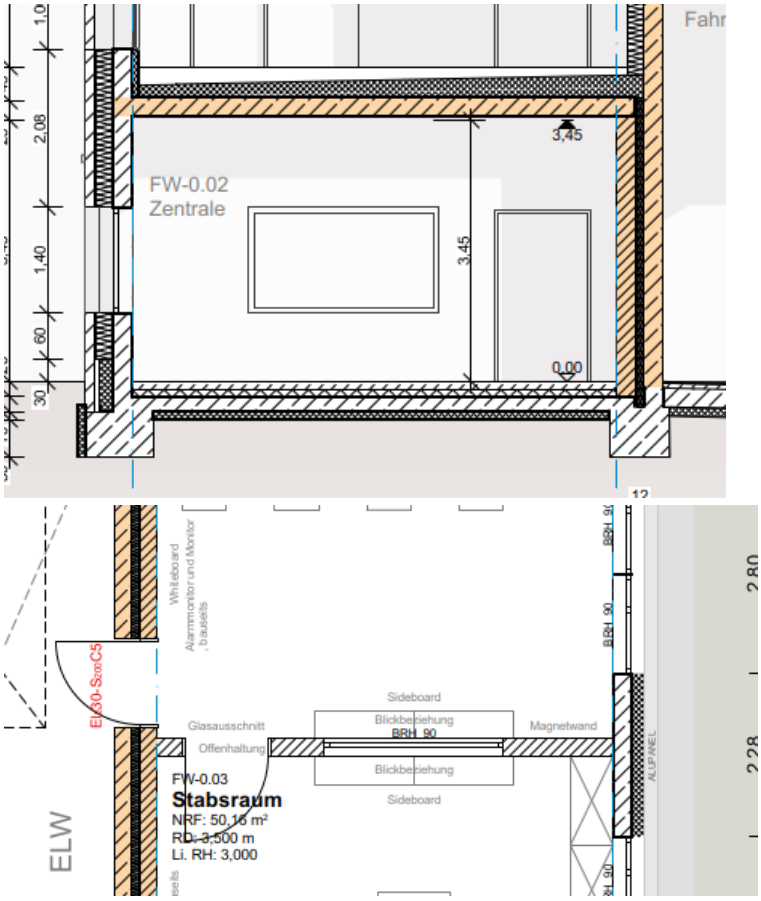
Nachweis	Ort		Ê [-]
Ausmitte in Plattenrichtung	Kopf	OK	0.17

mb BauStatik S420.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 538-2 Mauerwerk-Pfeiler 74/24

In Wand 538 befinden sich eine breite Fenster º ffnung und eine T¿r º ffnung. ¦ ber den ¥ ffnungen verl ª uft ein Stb-Balken. Der Wandbereich zwischen den ¥ ffnungen wird im Folgenden als Pfeiler nachgewiesen. Als H º he wird die H º he unterhalb des Balkens angenommen, als Knickl ª nge die Gesamth º he der Wand.



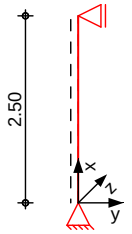
mb BauStatik S405.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

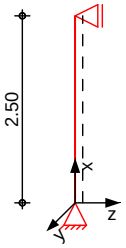
Durch Vergleichsrechnung geprüft

System

Mauerwerkspfeiler
Pendelst¿tze

M 1:100





Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l [m]	b_y [cm]	b_z [cm]	Â [kN/mı]
KS-P 20-2.0/DM	2.50	74.0	24.0	20.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten

in x-Richtung

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	2.50		3.55

Punktlasten

in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*		2.50	200.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*		2.50	105.00	0.0	0.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	ⅅ (Â*û*EW)	
st ªndig/vor¿berg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
selten	5	1.00*Gk	

Auflagerkr ªfte

Charakteristische Auflagerkr ªfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	208.88	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	105.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf ªhigkeit

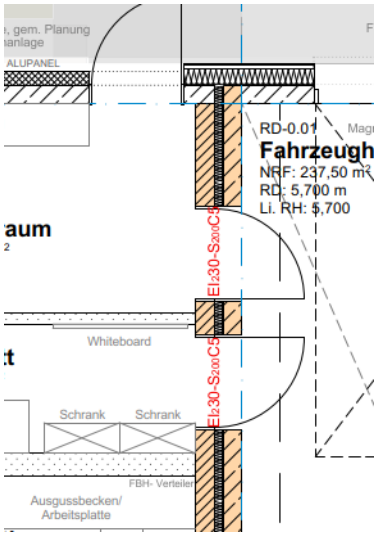
Nachweis	Ort		Ê [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.69

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S405.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. 561-4 Mauerwerk-Pfeiler 44/24

In Wand 560 befinden sich zwei T¿r^{o}ffnung unmittelbar nebeneinander, so dass nur ein Restquerschnitt von 44cm zwischen den ¥ffnungen verbleibt. ¦ber den ¥ffnungen sind FT-St¿rze angeordnet. Der Wandbereich zwischen den ¥ffnungen wird im Folgenden als Pfeiler nachgewiesen. Als H^{o}he wird auf der sicheren Seite die Gesamth^{o}he der Wand angenommen.



mb BauStatik S405.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System

Mauerwerkspfeiler
Pendelst¿tze

M 1:100



Abmessungen Mat./Querschnitt

Material	l [m]	b_y [cm]	b_z [cm]	Â [kN/mı]
KS-P 20-2.0/DM	3.70	44.0	24.0	20.0

Belastungen

Belastungen auf das System

Streckenlasten
in x-Richtung

	Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk*	Eigengew	0.00	3.70		2.11

Punktlasten
in x-Richtung

Einzellasten

	Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk*		3.70	40.00	0.0	0.0
Einw. *Qk.N*		3.70	25.00	0.0	0.0

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	ℤ (Â*û*EW)	
stªndig/vor¿berg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
selten	5	1.00*Gk	

Auflagerkrªfte

Charakteristische Auflagerkrªfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	47.81	0.00	0.00
	B		0.00	0.00
Einw. *Qk.N*	A	25.00	0.00	0.00
	B		0.00	0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis	Ort		Ê [-]
vertikaler Tragwiderstand	Mitte	OK	0.28

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S405.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kapitel 10

Gr¿ndung

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
Kap10	Gr¿ndung	10.0-1
Kap10.1	Vorbemerkungen	10.1-1
Kap10.2	Gr¿ndungslasten	10.2-1
Kap10.2.1	Gr¿ndungslasten W ª nde EG	10.2-2
Kap10.3	Sohlplatten	10.3-1
GR.801-803	Å Stb.-Sohle, h = 20 cm	10.3-2
GR.804	Å Stb.-Sohle, h = 40 cm	10.3-5
_804_b	Bemessung Unterfahrt	10.3-8
GR.805-806	Å Stb.-Sohle, h = 25 cm	10.3-22
_805_b	Bemessung Sohle FZH Wanderlast	10.3-25
Kap10.3m	Å Mindestbewehrung	10.3-44
Kap10.4	Einzelfundamente	10.4-1
10.4.1	Zusammenstellung der Lasten am Fundamentkopf	10.4-2
10.4.2	Anschlussbewehrung	10.4-4
GR_702	Einzelfundament, a/b = 200/200 cm	10.4-6
GR_766	Einzelfundament, a/b =300/180 cm	10.4-11
GR_770	Einzelfundament, a/b = 200/275 cm	10.4-16
Kap10.5	Streifenfundamente	10.5-1
Kap10.5.1	Lastzusammenstellung	10.5-2
10.5.2	Anschlussbewehrung	10.5-5
GR.STF_50	Å Innenstreifenfundament, b/h = 50/60 cm	10.5-6
GR.STF_60	Å Innenstreifenfundament, b/h = 60/60 cm	10.5-8
GR.STF_70	Å Innenstreifenfundament, b/h = 70/60 cm	10.5-10
GR.STF_80	ÅAuÇenstreifenfundament, b/h = 80/60 cm	10.5-12
GR.STF_90	Å Innenstreifenfundament, b/h = 90/60 cm	10.5-14
GR.STF_100	Å Inenstreifenfundament, b/h = 100/60 cm	10.5-16
GR.603	Rand-Streifenfundament b/h = 60/80 cm	10.5-18
GR.607	Å Elastisch gebetteter Balken, b/h = 90/60 cm, Achse C-D/15-16	10.5-21
GR.633	Å Elastisch gebetteter Balken, b/h = 110/60 cm, Achse 16-17/C-H	10.5-25
GR.638	Å Elastisch gebetteter Balken, b/h = 100/60 cm, Achse 17-17/A-B	10.5-30
GR.640	Å Elastisch gebetteter Balken, b/h = 110/60 cm, Achse D/6-9	10.5-35
GR.642	Å Elastisch gebetteter Balken, b/h = 100/60 cm, Achse 9/C-G	10.5-40
GR.654	Å Elastisch gebetteter Balken, b/h = 80/60 cm, Achse 17-18/A	10.5-45
GR.655	Å Elastisch gebetteter Balken, b/h = 80/60 cm, Achse 18/A-H	10.5-50
GR.657	Å Elastisch gebetteter Balken, b/h = 80/60 cm, Achse 16-18/H	10.5-56
GR.659	Å Elastisch gebetteter Balken, b/h = 90/60 cm, Achse H/1-6	10.5-61
GR.666	Å Elastisch gebetteter Balken, b/h = 110/60 cm, Achse G/6-16	10.5-67
GR.670	Rand-Streifenfundament b/h = 80/60 cm	10.5-74
GR.671	Rand-Streifenfundament b/h = 100/60 cm	10.5-76
GR.677	Rand-Streifenfundament b/h = 50/80 cm	10.5-78

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

10.1 Vorbemerkungen

Das vorliegende Kapitel behandelt die Gr¿ndung.

Die Dimensionierung erfolgt auf Grundlage des Baugrundgutachtens vom Ingenieurb¿ro Urbanski & Versmold vom 24.07.2024 sowie dessen Erg ª nzungen.

Die lastabtragenden W ª nde werden im Wesentlichen ¿ber Streifenfundamente gegr¿ndet. ¦ber den Fundamenten ist eine frei aufliegende Sohle mit einer St ª rke von 20 cm bzw. 25cm in der Fahrzeughalle vorgesehen, welche auf einer 20 cm m ª chtigen kapillarbrechenden Kiesschicht gebettet wird. Die Sohlplatte des Geb ª udes wird konstruktiv bewehrt. F¿r die Sohle der fahrzeughalle kann ein Steifemodul von 20 MN/mİ angesetzt werden.

Bei der Gr¿ndung auf Streifen- und Einzelfundamenten sind unter Beachtung der zul ª ssigen Setztungen von S_g = 1,5-2,5 cm und der Grundbruchsicherheit folgende Bemessungsgrundwerte des Sohldruckwiderstandes ($\hat{R}_{R,d}$) anzusetzen bzw. unter Ber¿cksichtigung der Gesamtsicherheit folgende Sohldruckspannungen ($\hat{R}_{zul}$) in der Lasteintragsfl ª che (Unterkante Fundament) zul ª ssig:

Bei Gründungen auf dem anstehenden Kalkmergel gelten folgende Bodenpressungen:

Gemischtkörniger Boden, der Korngrößen vom Ton- bis in den Sand-, Kies- oder Steinbereich enthält (SU*, ST, ST*, GU*, GT*)

Zulässige Bodenpressung nach DIN 1054

Kleinste Einbindetiefe des Fundaments [m]	Zulässige Bodenpressung in kN/m² bei Streifenfundamenten mit Breiten b bzw. b' von 0,5 bis 2 m und einer Konsistenz:		
	steif	halbfest	fest
0,5	150	220	330
1	180	280	380
1,5	220	330	440
2	250	370	500

Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis a/b < 2 und bei Kreisfundamenten können die angegebenen Bodenpressungen um 20 % erhöht werden.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

F¿r erdstatische Berechnungen k°nnen die nachfolgend aufgef¿hrten, charakteristischen Erfahrungswerte der Bodenkenngr°Çen verwendet werden. Die Streifen- und Einzelfundamente werden bis auf die Schicht 3 (halbfester Mergel) gef¿hrt. Sollten die tragenden Schichten tiefer liegen, muss eine Tieferf¿hrung mit Magerbeton vorgesehen werden.

Kalkmergel, halbfest-fest:	
Wichte über Wasser cal γ:	21,5 kN/ m³
Wichte unter Wasser cal γ':	11,5 kN/ m³
Reibungswinkel cal φ':	35,0 °
Kohäsion cal C':	7,5 kN/m²
Kohäsion cal C_u:	50,0 kN/m²
Steifeziffer cal E_s:	40,0 MN/m²
Bodenklasse:	**6/7**

Die Berechnung der elastisch gebetteten Balken erfolgt nach dem Steifezifferverfahren.
Dadurch dass die Gr¿ndungssohle in Schicht 3 liegt, kann von einem Steifemodul $E_{s,k}$ = 40 MN/mİ ausgegangen werden.

Bauwerksabdichtung

Die Sohlplatte ist gegen Bodenfeuchte und nicht dr¿ckendes Wasser abzudichten.
Es wird eine Drainage vorgesehen, sodass die Wassereinwirkungsklasse W 1.2-E gew ªhlt werden kann. Hierzu sind die Voraussetzungen gem. Punkt Xl.1.9 des Bodengutachtens zu erf¿llen.

F¿r detaillierte Angaben: siehe Gutachten

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

10.2 Gr¿ndungslasten

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

10.2.1 Wandlasten EG

Nachfolgend werden die Wandlasten am Wandkopf des EG ausgegeben.
Die Linienlagerergebnisse beinhalten die Lasten der dar¿berliegenden Geschosse.

Auf die gk-Werte sind noch die Eigengewichtslasten der Wªnde im EG aufzuaddieren.

AuÇenwand Stb. 25cm:	ÿgk = 3,9 x 7,75 = 30,2 kN/m
Innenwand Stb. 25cm:	ÿgk = 3,9 x 6,8 = 26,5 kN/m
Innenwand MW 24cm:	ÿgk = 3,9 x 5,35 = 20,9 kN/m
(siehe auch Kap. 2)	

Auf die pd-Werte sind noch die Eigengewichtslasten der Wªnde aufzuaddieren.

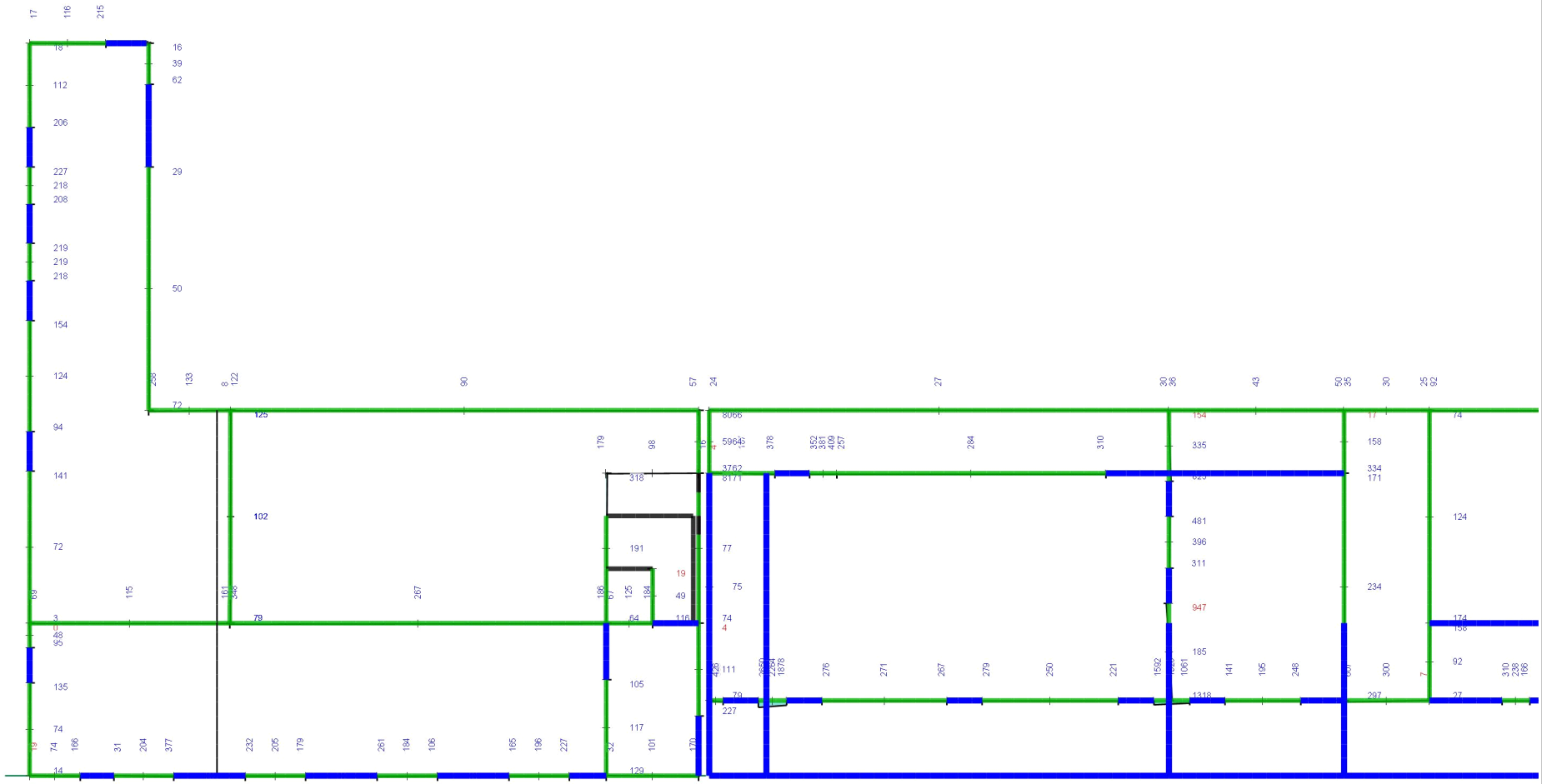
AuÇenwand Stb. 25cm:	ÿgk = 3,9 x 7,75 x 1,35 = 40,8 kN/m
Innenwand Stb. 25cm:	ÿgk = 3,9 x 6,8 x 1,35 = 35,8 kN/m
Innenwand MW 24cm:	ÿgk = 3,9 x 5,35 x 1,35 = 28,2 kN/m

Auflagerkrªfte

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-2
Max = 2650, Min = -947

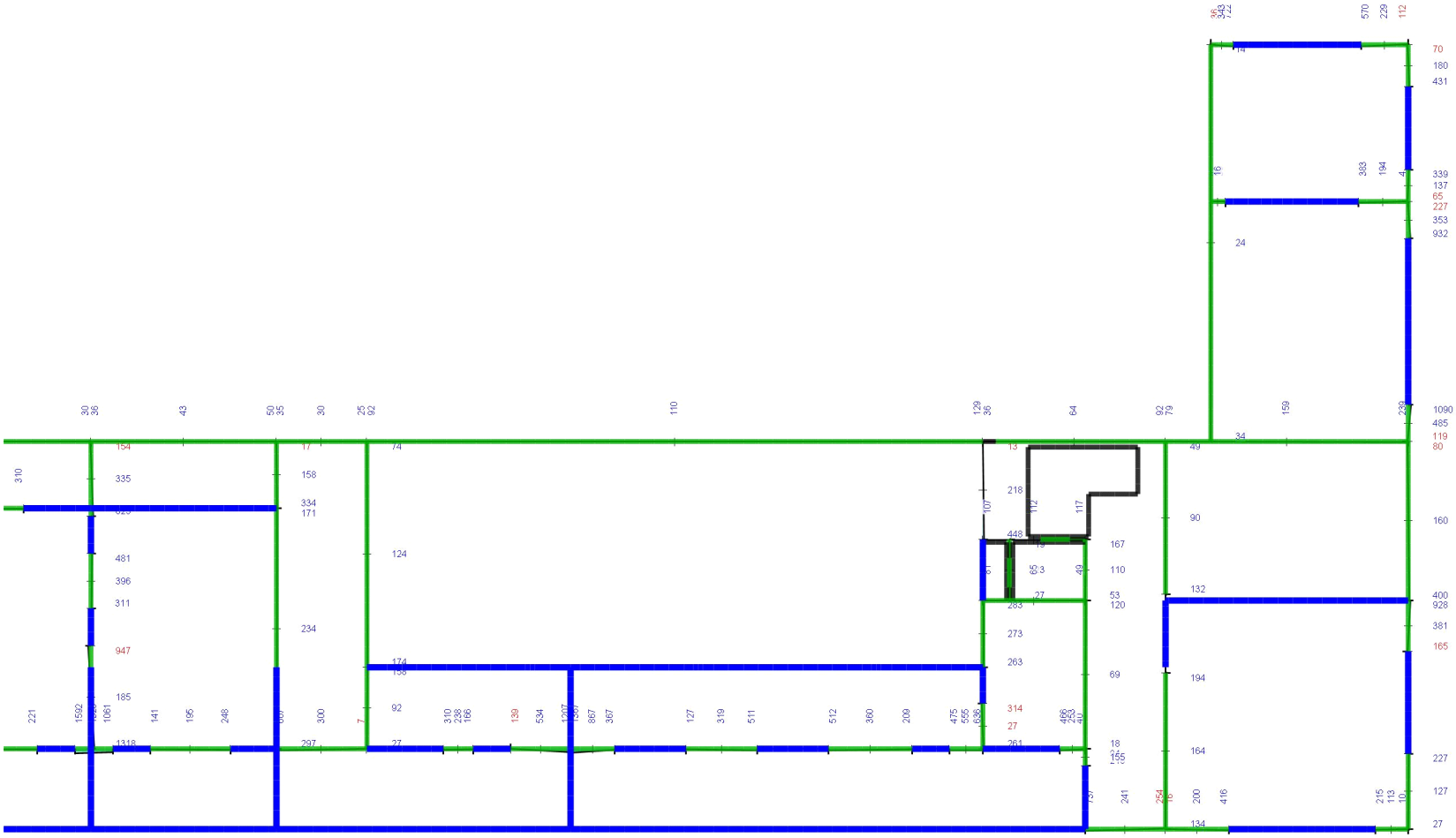
Modell Kap10.2.1 Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:225
Datum 23.06.2025

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch Vergleichsberechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-2
Max = 2650, Min = -947

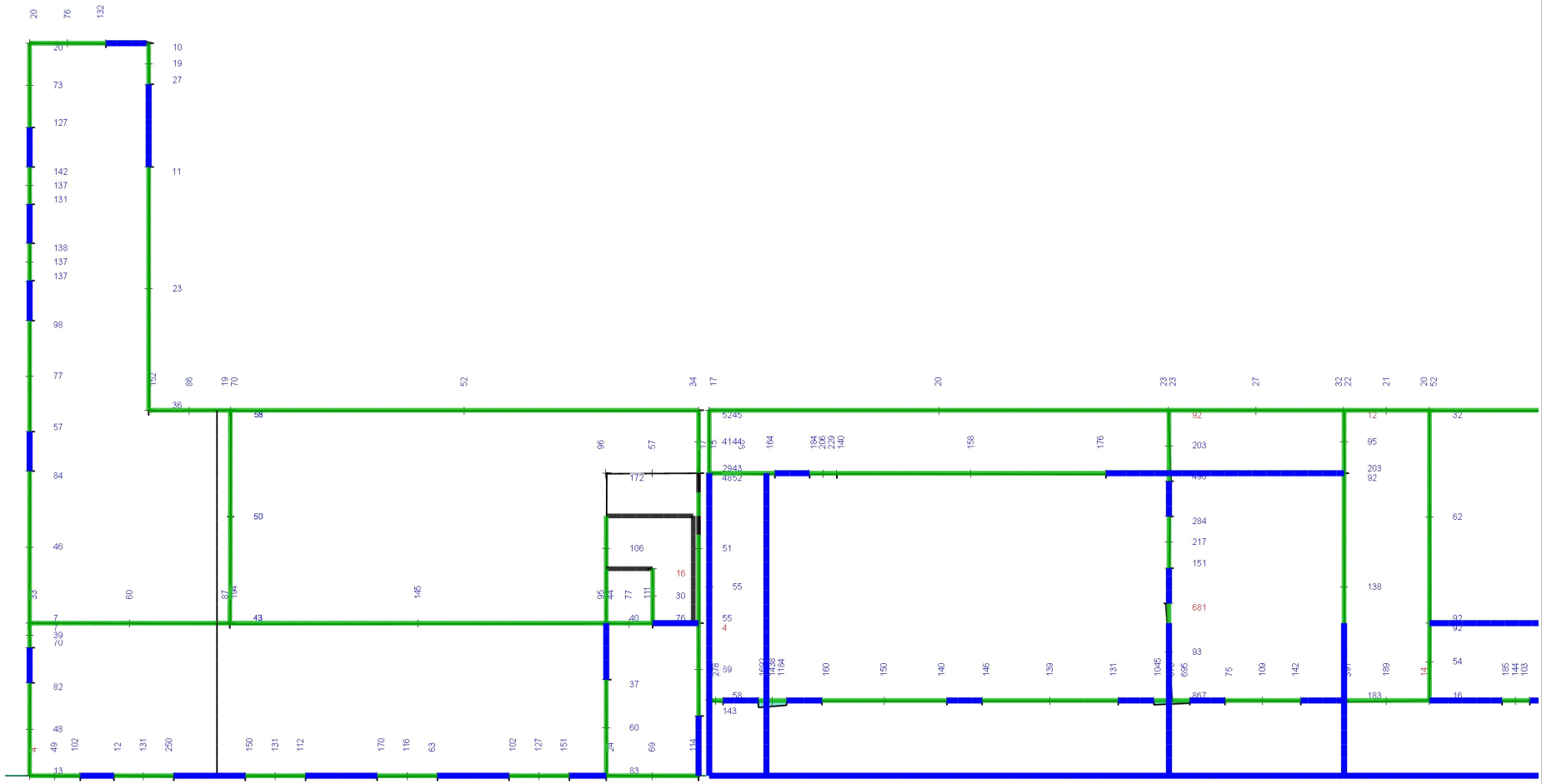
Modell Kap10.2.1 Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:225
Datum 23.06.2025
Seite 10.2-4

Durch Vergleichsberechnung geprüft

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 1692, Min = -681

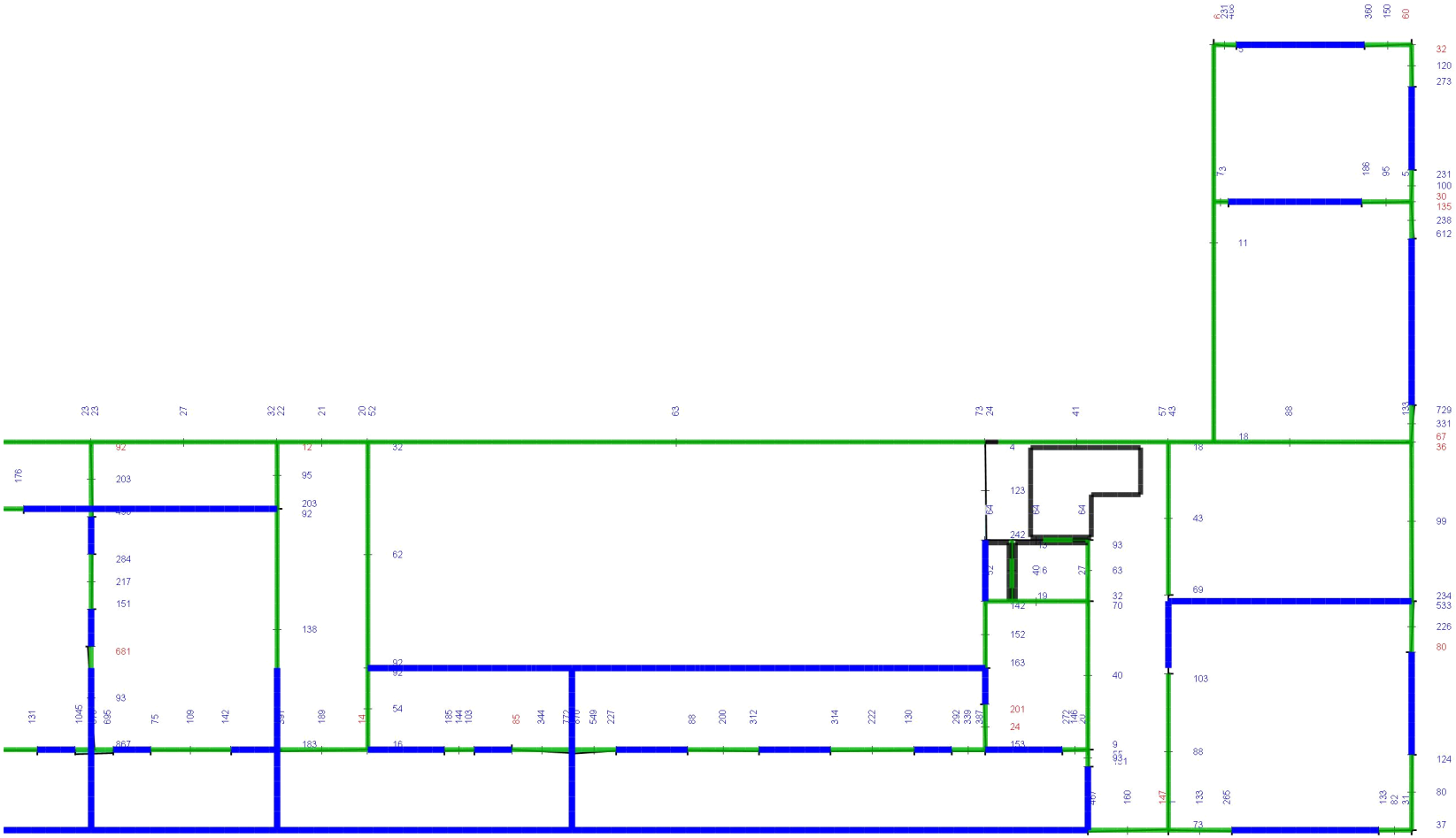
Modell Kap10.2.1 Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:225
Datum 23.06.2025
Seite 10.2-5

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch Vergleichsberechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 1692, Min = -681

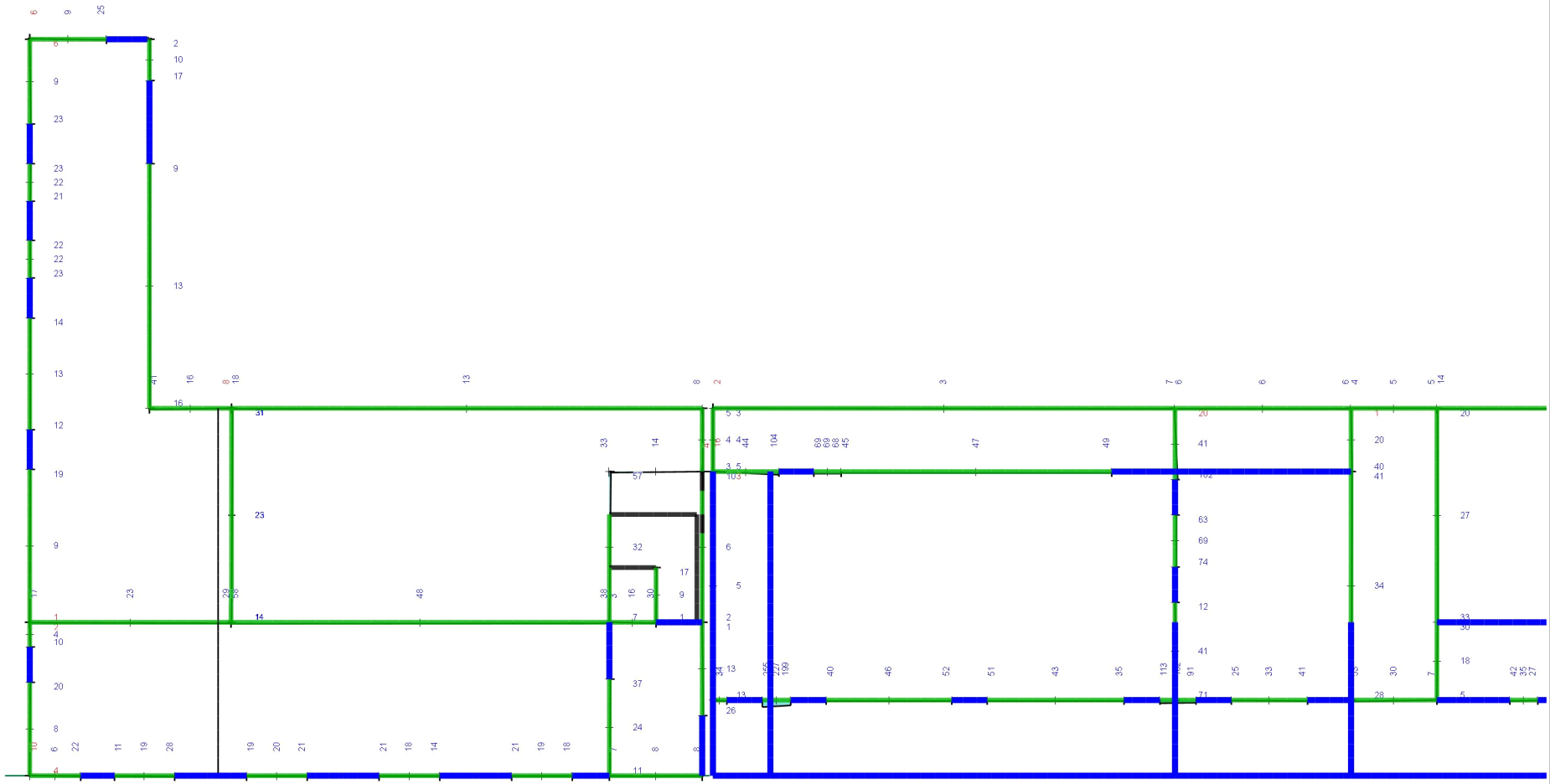
Modell Kap10.2.1 Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerlon

MaÇstab: 1:225
Datum 23.06.2025
Seite 10.2-6

Durch Vergleichsberechnung geprüft

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 255, Min = -39

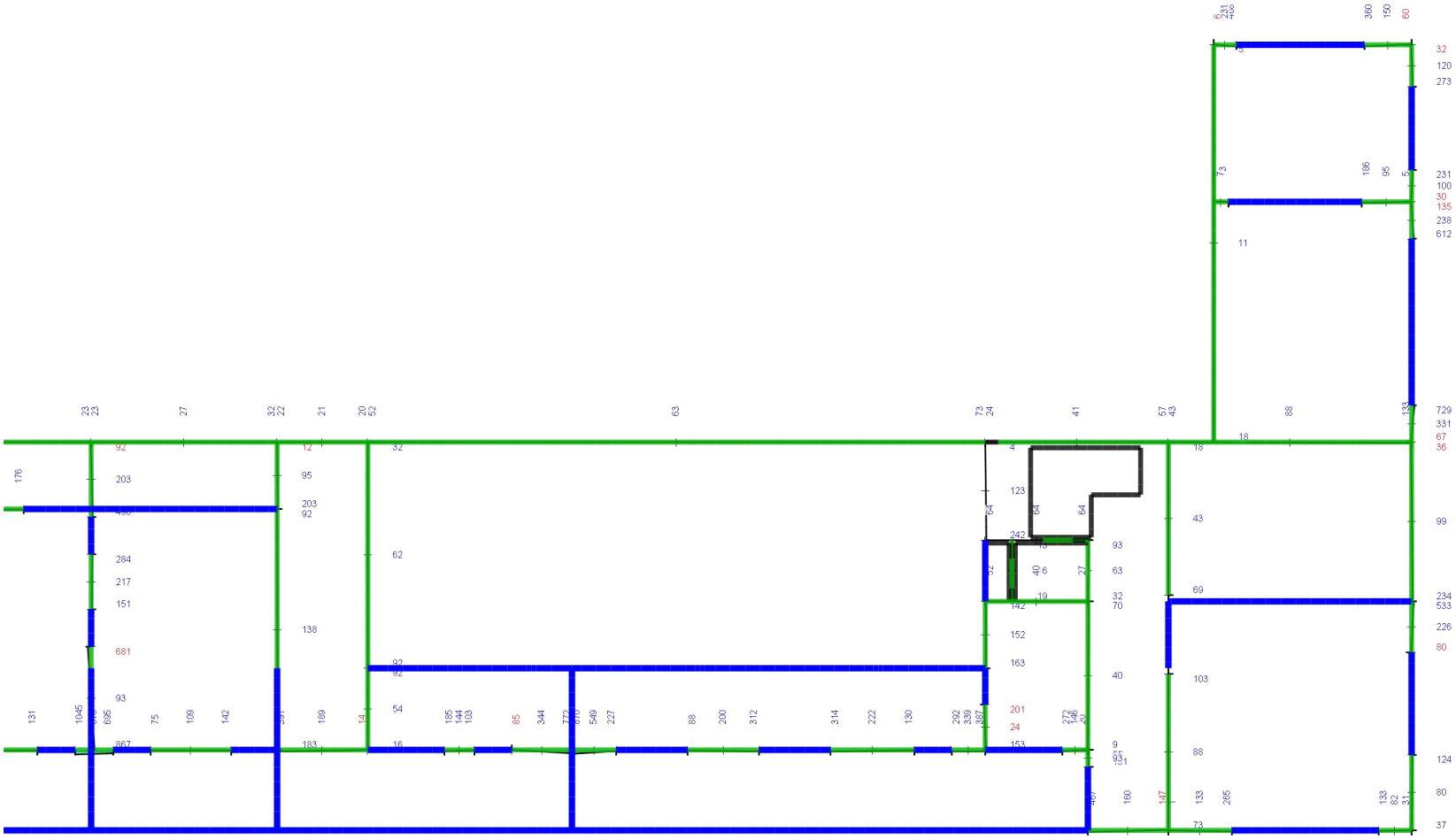
Modell Kap10.2.1 Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:225
Datum 23.06.2025
Seite 10.2-7

Durch Vergabestelle geprüft

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 1692, Min = -681

Modell Kap10.2.1 Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerlon

MaÇstab: 1:225
Datum 23.06.2025
Seite 10.2-8

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch Vergabestelle geprüft

10.3 Sohlplatten

mb BauStatik 9011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.801-803 ÅStb.-Sohle, h = 20 cm

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S/M
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	konstruktive Sohlplatte	
	gew.:	h = 20 cm
Beanspruchung	s. Kap. Lastannahmen.	
Bemessung	Die Sohle wird konstruktiv bewehrt. MaÇgebend ist der Rissbreitennachweis (s. folgende Seite).	
	Grundbew.:	Q424 A (oben)
		Q424 A (unten)
NW Rissbreite	Die Sohle bekommt oberseitig eine Abklebung. F¿r die Mindestanforderungen an die Rissbreite gilt DIN EN 1992. Die Rissbreite wird dementsprechend an der Unter- und Oberseite auf w_{max} = 0,3 mm beschr ª nkt.	
	Vereinfacht erfolgt der Nachweis f¿r zentrischen Zwang aus Hydratation.	

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Rissbreitennachweis | **Sohle 801 h = 20cm**

DIN EN 1991-1-1

zulässige Rissbreite	$w_{k,zul}$ =	0,30	mm	
Beanspruchung				
Art		Zentrischer Zug		
Ursache		Innerer Zwang		*(z.B. abfl. Hydratationswärme)*
Dauer Lasteinwirkung		Lang		
Materialkennwerte				
• Beton				
Betongüte		C25/30		
Zementtyp		Klasse N		*(CEM 32,5 R & CEM 42,5 N)*
E-Modul	E_{cm} =	31476	N/mm²	
Zugfestigkeit nach 28 Tagen	$f_{ctm,28}$ =	2,56	N/mm²	
Erhöhte Zugfestigkeit berücksichtigen?		Nein		*(3,00 N/mm²)*
Abminderungsfaktor Zugfestigkeit	β_{eff} =	0,65		*(nach DBV-Merkblatt)*
effektive Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,67	N/mm²	
Bauteilgeometrie/-kennwerte				
• Bauteil				
Breite	b =	100,0	cm	
Höhe	h =	20,0	cm	
• Bewehrung				
Matte		**Q424**		
	$\varnothing_{s,Matte}$ =	9	mm	
	s_{Matte} =	150	mm	*4,24 cm²/m Seit*
Stabstahl	**$\varnothing_{s1,Stab}$ =**	**-**	**mm**	
	$s_{1,Stab}$ =	**-**	**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
	$\varnothing_{s2,Stab}$ =	**-**	**mm**	
	$s_{2,Stab}$ =	**-**	**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
vor. Bewehrung in Zugzone	$a_{s,vor}$ =	4,24	cm²/m Seite	
Ersatzstab	$\varnothing_{s,E}$ =	9	mm	
	s_E =	150	mm	
Wesentlicher Bewehrungstyp		Matte		
Betondeckung	c_v =	3,0	cm	
Schwerachse Betonstahl	d_1 =	5,0	cm	
statische Nutzhöhe	d =	15,0	cm	

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis

• Zugkraft im Querschnitt

Höhe der Druckzone vor Rissbildung	x =	0,0	cm	*(h-x)/2*
- bei Lastbeanspruchung				
~~$F_{sd} = A_s*\sigma_s = M_{Ed,s}/z - N_{Ed}$ =~~		~~0~~	~~kN~~	
- bei Zwangbeanspruchung				
Höhe der Zugzone vor Rissbildung	h_{cr} =	20,0	cm	
modifizierte Querschnittshöhe	h* =	20,0	cm	
Spannung in Schwerlinie vor Rissbildung	σ_c =	0,00	N/mm²	
Beiwerte	k =	0,80		
	k_1 =	1,50		
	k_c =	1,00		*(Formfaktor Spannungsverteilung)*
Fläche der Zugzone vor Rissbildung	A_{ct} =	2000	cm²	
	$F_{cr} = k*k_c*f_{ct,eff}*A_{ct}$ =	**267**	**kN**	*(maßgebend)*

• nach Methode 2: Berechnung der Rissbreite *(nach Abs. 7.3.4)*

effektive Höhe der Zugzone	$h_{c,eff}$ =	10,0	cm	
Wirkungsbereich Bewehrung	$A_{c,eff}$ =	1000	cm²	
Stahlspannung	σ_s =	314	N/mm²	
Beiwerte	k_t =	0,40		
	$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ =	6,35		
effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff}$ =	0,0042		
Dehnungsdifferenz Stahl/Beton	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00094		
Grenzwert für Stababstände	$5*(c_v + \varnothing_s/2)$ =	173	mm	
max. Rissabstand	$s_{r,max}$ =	300	mm	
Nachweis	**$w_{k,vor} = s_{r,max}*(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ =**	**0,28**	**mm**	
	≤	**0,30**	**mm**	**= $w_{k,zul}$**

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.804 ÅStb.-Sohle, h = 40 cm

Material	Beton:	C30/37
	Betonstahl:	B500A S/M
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	konstruktive Sohlplatte	
	gew.:	h = 40 cm
Beanspruchung	Wandlasten Aufzugsw ª nde im EG, siehe Zusammenstellung Kapitel 10.2	
	Innen Ausbaulast	g = 2,5 kN/mİ
	AuÇen Erdauflast 0,75m x 20 kN/mı	g = 15 kN/mİ
Bemessung	siehe folgende Seiten.	
	Grundbew.:	o14/10 o. + u.

NW Rissbreite

Aufgrund m º glicherweise anstehenden Wassers wird die Rissbreite auf w_{max} = 0,2 mm beschr ª nkt.

Vereinfacht erfolgt der Nachweis f¿r zentrischen Zwang aus Hydratation.

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Rissbreitennachweis | **Sohle 802 h = 40cm**

DIN EN 1991-1-1

zulässige Rissbreite	$w_{k,zul}$ =	0,20	mm	
Beanspruchung				
Art		Zentrischer Zug		
Ursache		Innerer Zwang		*(z.B. abfl. Hydratationswärme)*
Dauer Lasteinwirkung		Lang		
Materialkennwerte				
• Beton				
Betongüte		C30/37		
Zementtyp		Klasse N		*(CEM 32,5 R & CEM 42,5 N)*
E-Modul	E_{cm} =	32837	N/mm²	
Zugfestigkeit nach 28 Tagen	$f_{ctm,28}$ =	2,90	N/mm²	
Erhöhte Zugfestigkeit berücksichtigen?		Nein		*(3,00 N/mm²)*
Abminderungsfaktor Zugfestigkeit	β_{eff} =	0,75		*(nach DBV-Merkblatt)*
effektive Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	2,17	N/mm²	
Bauteilgeometrie/-kennwerte				
• Bauteil				
Breite	b =	100,0	cm	
Höhe	h =	40,0	cm	
• Bewehrung				
Matte		-		
	$\varnothing_{s,Matte}$ =	-	mm	
	s_{Matte} =	-	mm	*0,00 cm²/m Seit*
Stabstahl	**$\varnothing_{s1,Stab}$ =**	**14**	**mm**	
	$s_{1,Stab}$ =	**100**	**mm**	*15,39 cm²/m Seit*
	$\varnothing_{s2,Stab}$ =		**mm**	
	$s_{2,Stab}$ =		**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
vor. Bewehrung in Zugzone	$a_{s,vor}$ =	15,39	cm²/m Seite	
Ersatzstab	$\varnothing_{s,E}$ =	14	mm	
	s_E =	100	mm	
Wesentlicher Bewehrungstyp		Stabstahl		
Betondeckung	c_v =	3,0	cm	
Schwerachse Betonstahl	d_1 =	5,0	cm	
statische Nutzhöhe	d =	35,0	cm	

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis

• Zugkraft im Querschnitt

Höhe der Druckzone vor Rissbildung	x =	0,0	cm	*(h-x)/2*
- bei Lastbeanspruchung				
	~~$F_{sd} = A_s*\sigma_s = M_{Ed,s}/z - N_{Ed}$ =~~	~~0~~	~~kN~~	
- bei Zwangbeanspruchung				
Höhe der Zugzone vor Rissbildung	h_{cr} =	40,0	cm	
modifizierte Querschnittshöhe	h^* =	40,0	cm	
Spannung in Schwerlinie vor Rissbildung	σ_c =	0,00	N/mm²	
Beiwerte	k =	0,74		
	k_1 =	1,50		
	k_c =	1,00		*(Formfaktor Spannungsverteilung)*
Fläche der Zugzone vor Rissbildung	A_{ct} =	4000	cm²	
	$F_{cr} = k*k_c*f_{ct,eff}*A_{ct}$ =	**643**	**kN**	*(maßgebend)*

• nach Methode 2: Berechnung der Rissbreite *(nach Abs. 7.3.4)*

effektive Höhe der Zugzone	$h_{c,eff}$ =	12,5	cm	
Wirkungsbereich Bewehrung	$A_{c,eff}$ =	1250	cm²	
Stahlspannung	σ_s =	209	N/mm²	
Beiwerte	k_t =	0,40		
	$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ =	6,09		
effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff}$ =	0,0123		
Dehnungsdifferenz Stahl/Beton	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00067		
Grenzwert für Stababstände	$5*(c_v + \varnothing_s/2)$ =	185	mm	
max. Rissabstand	$s_{r,max}$ =	316	mm	
Nachweis	**$w_{k,vor} = s_{r,max}*(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ =**	**0,20**	**mm**	
	≤	**0,20**	**mm**	**= $w_{k,zul}$**

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

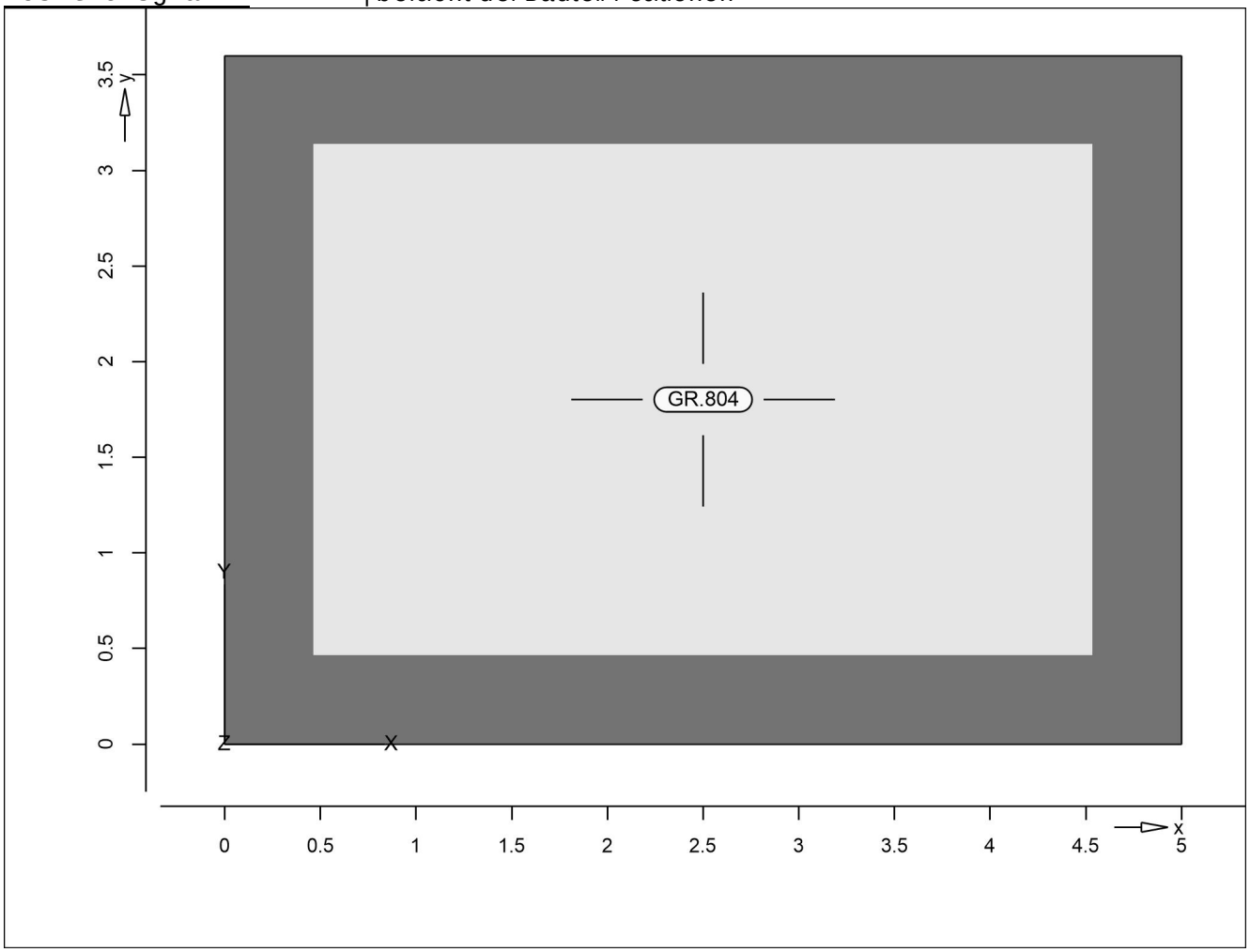
Pos. _804_b Bemessung Unterfahrt

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Platten — Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
GR.804	0.0	iso	C 30/37	Q	40.0
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse — gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
GR.804	umlaufend	XC2	nass, selten trocken

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
GR.804	0.00	0.00
	5.00	0.00

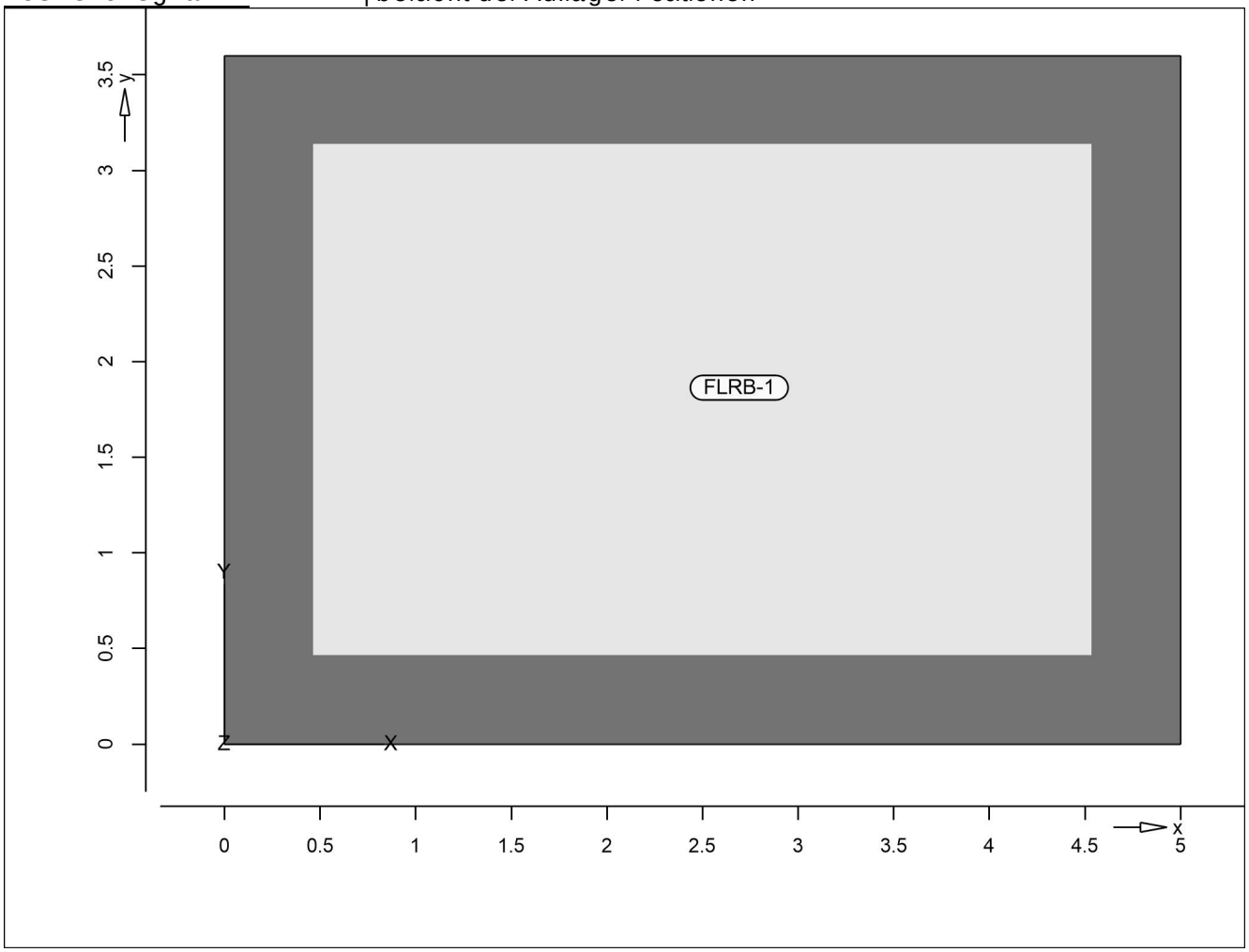
Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

5.00	3.60
0.00	3.60

Auflager — Auflager-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Auflager-Positionen



Flªchenlager — Flªchenlager-Positionen

Flªchenbettung (Bettungsziffer)

Position		$K_{T,z}$ [kN/m³]
FLRB-1	+/-	20000

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
FLRB-1	0.00	3.60
	0.00	0.00
	5.00	0.00
	5.00	3.60

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
GR.804	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
GR.804	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
GR.804	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
GR.804	40.0	18.00	7.20

Belastungen

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

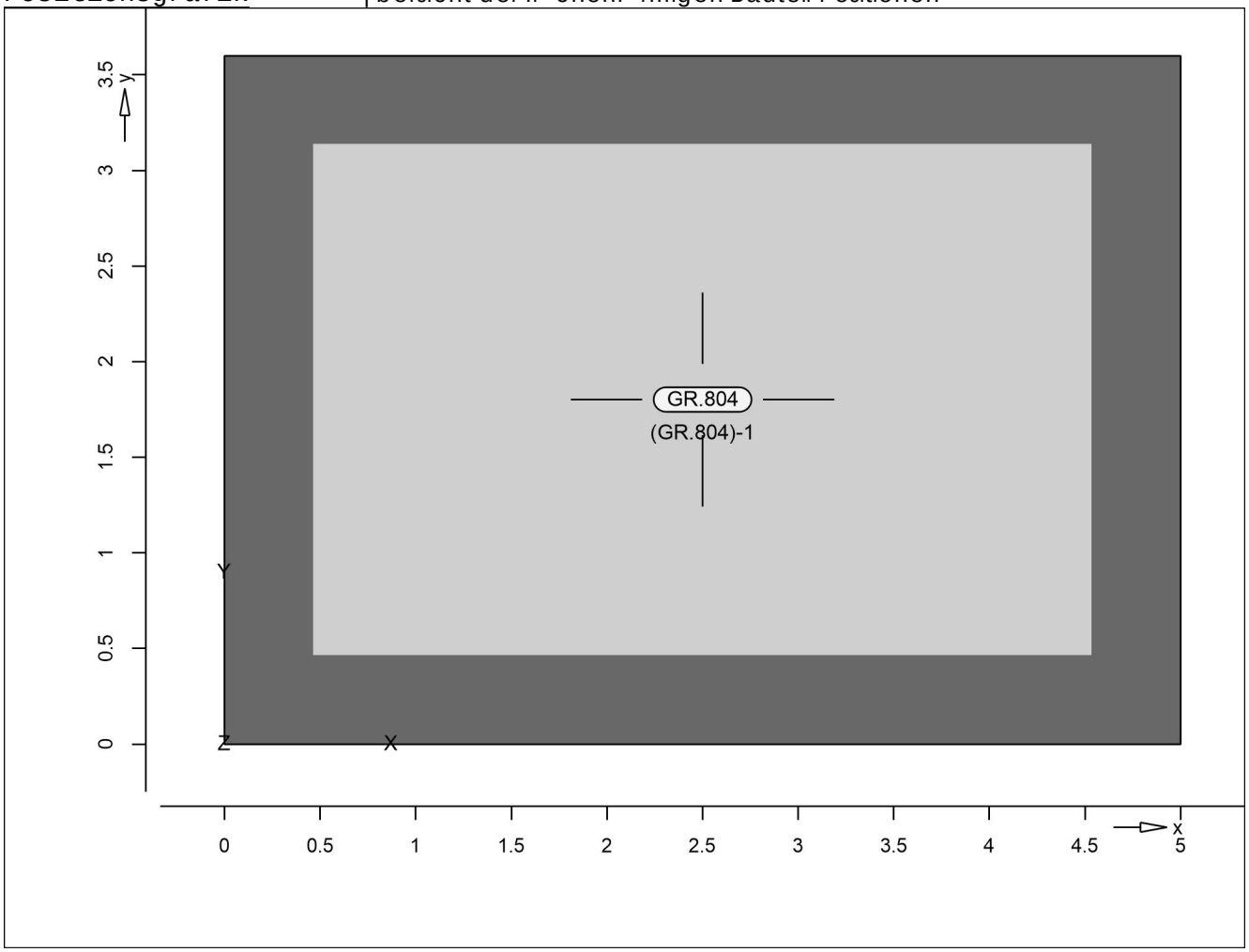
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
GR.804	Gk	LF-1	PGr	10.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
GR.804	Gk	LF-1	PGr	2.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
GR.804	Qk.N	(GR.804)-1	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Durch Vergleichsrechnung geprüft

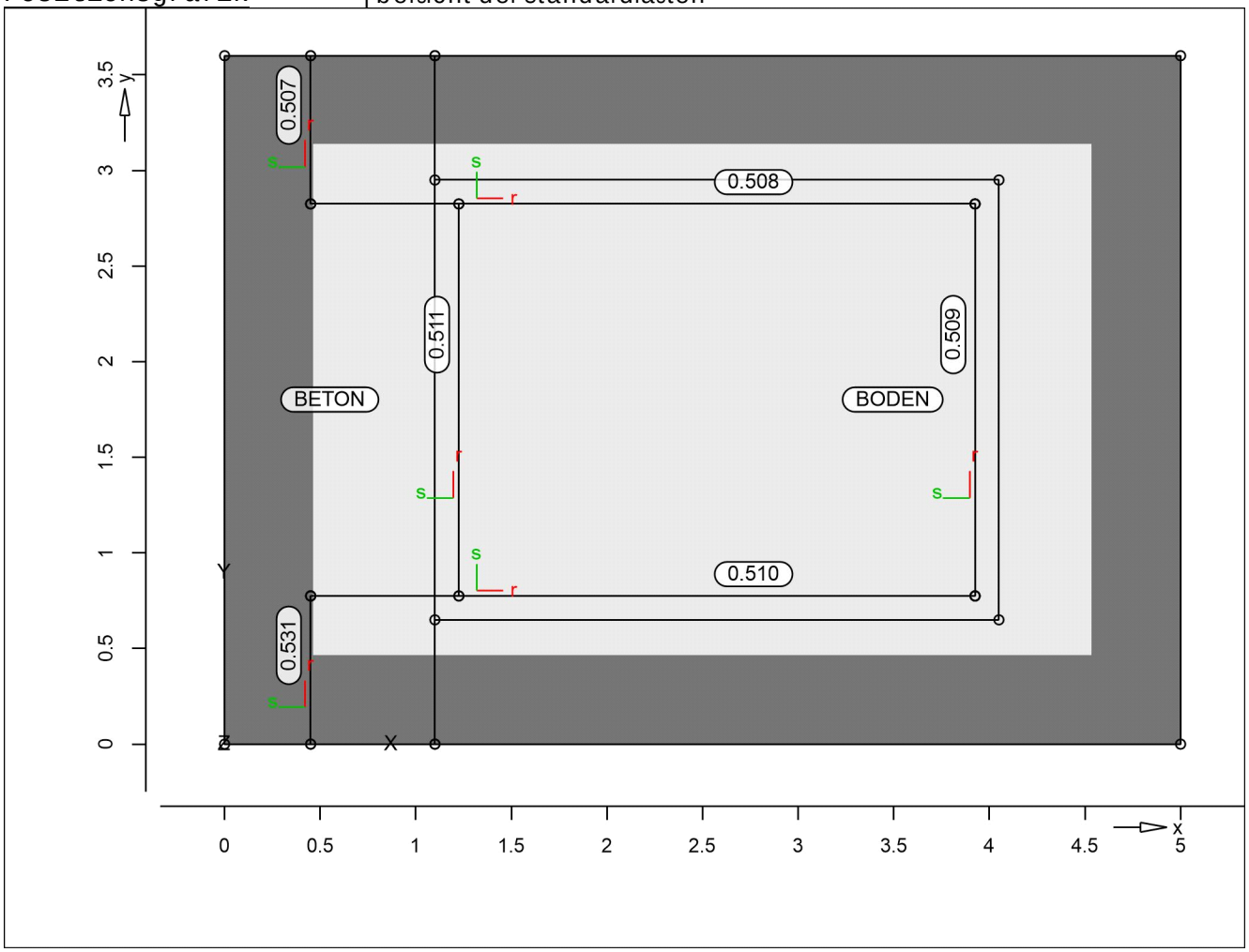
MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
0.507	Gk	LF-1	pGr	242.00	180.00
	Qk.N	LF-2	pGr	81.00	60.00
0.508	Gk	LF-1	pGr	64.00	64.00
	Qk.N	LF-2	pGr	14.00	21.00
0.509	Gk	LF-1	pGr	32.00	93.00
	Qk.N	LF-2	pGr	16.00	33.00
0.510	Gk	LF-1	pGr	52.00	27.00
	Qk.N	LF-2	pGr	10.00	11.00
0.511	Gk	LF-1	pGr	19.00	13.00
	Qk.N	LF-2	pGr	5.00	3.00
0.531	Gk	LF-1	pGr	150.00	142.00
	Qk.N	LF-2	pGr	50.00	61.00

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Gleichfl^{a}chenlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
(a)	BETON	Gk	LF-1	PGr	27.50
(b)	BODEN	Gk	LF-1	PGr	24.35

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a) anstehender Boden 1.1*25 = 27.50 kN/m²

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(b) anstehender Boden 0.9*21.5+0.2*25 = 24.35 kN/mİ

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten St ª ndige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsr ª ume

Lastf ª lle Lastf ª lle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2, (GR.804)-1

Bemessung (GZT+GZG)

Biegung Pl-As-erf-Iso Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1

GR.804 Bemessung f¿r Platte (Stahlbeton) GR.804

Mat./Querschnitt

Beton *C 30/37*
Gesteinsk º rnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 40.00 cm

Expositionsklasse gem ª Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
GR.804	umlaufend	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20 /	20	mm
	$Gc_{def,u}/Gc_{def,o}$	=	15 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	35 /	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	50 /	50	mm
	$d'_{ro/so}$	=	50 /	50	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

Grundbewehrung

Seite	Matte, St ª be Ï [mm]/s[cm]	d'_r [mm]	$a_{sg,r}$ [cmİ/m]	d'_s [mm]	$a_{sg,s}$ [cmİ/m]
Unten		50	15.39	50	15.39
Oben		50	15.39	50	15.39

Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1

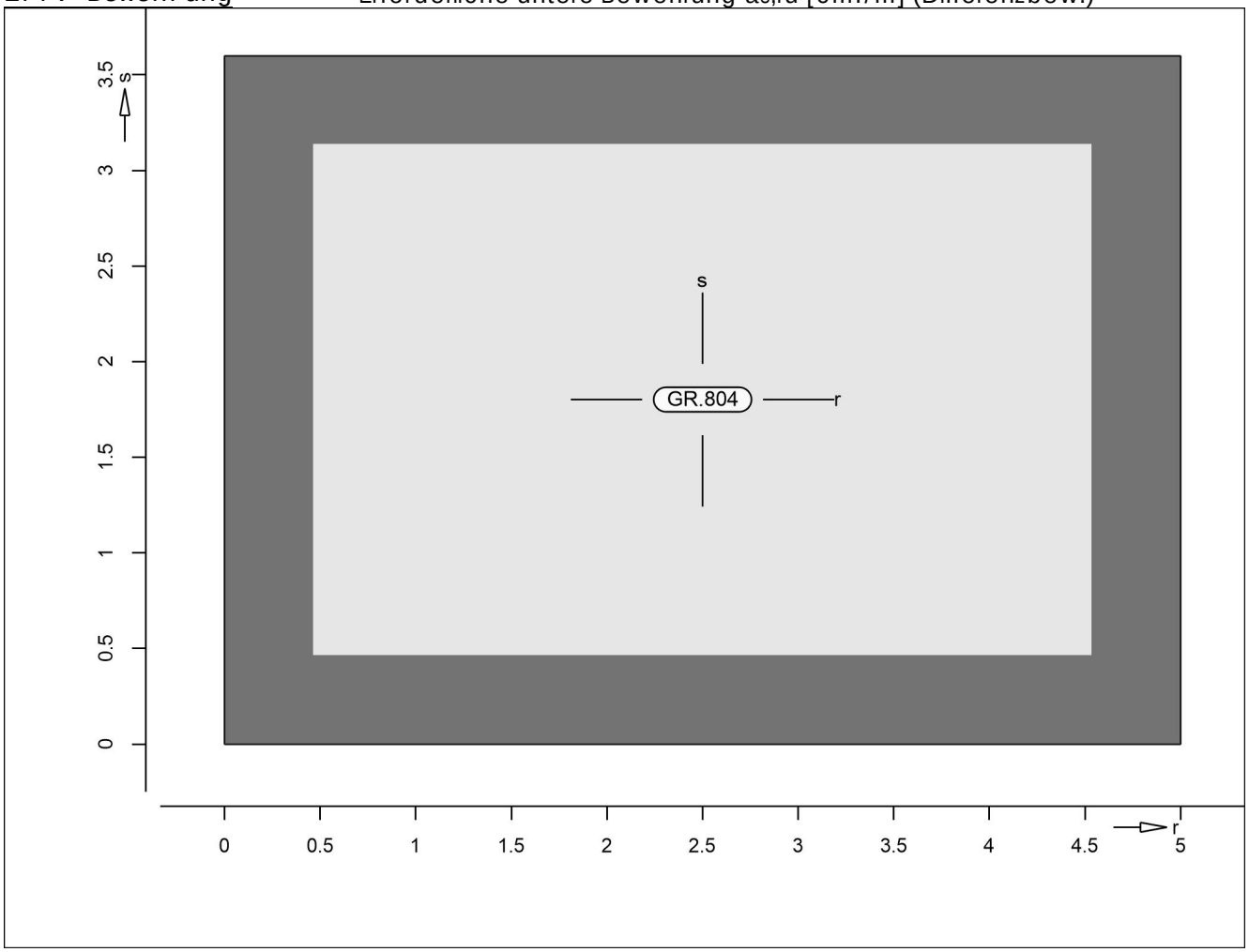
Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

as,r,unten — Lªngsbewehrung in r-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung — Erforderliche untere Bewehrung as,ru [cmİ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmİ/m

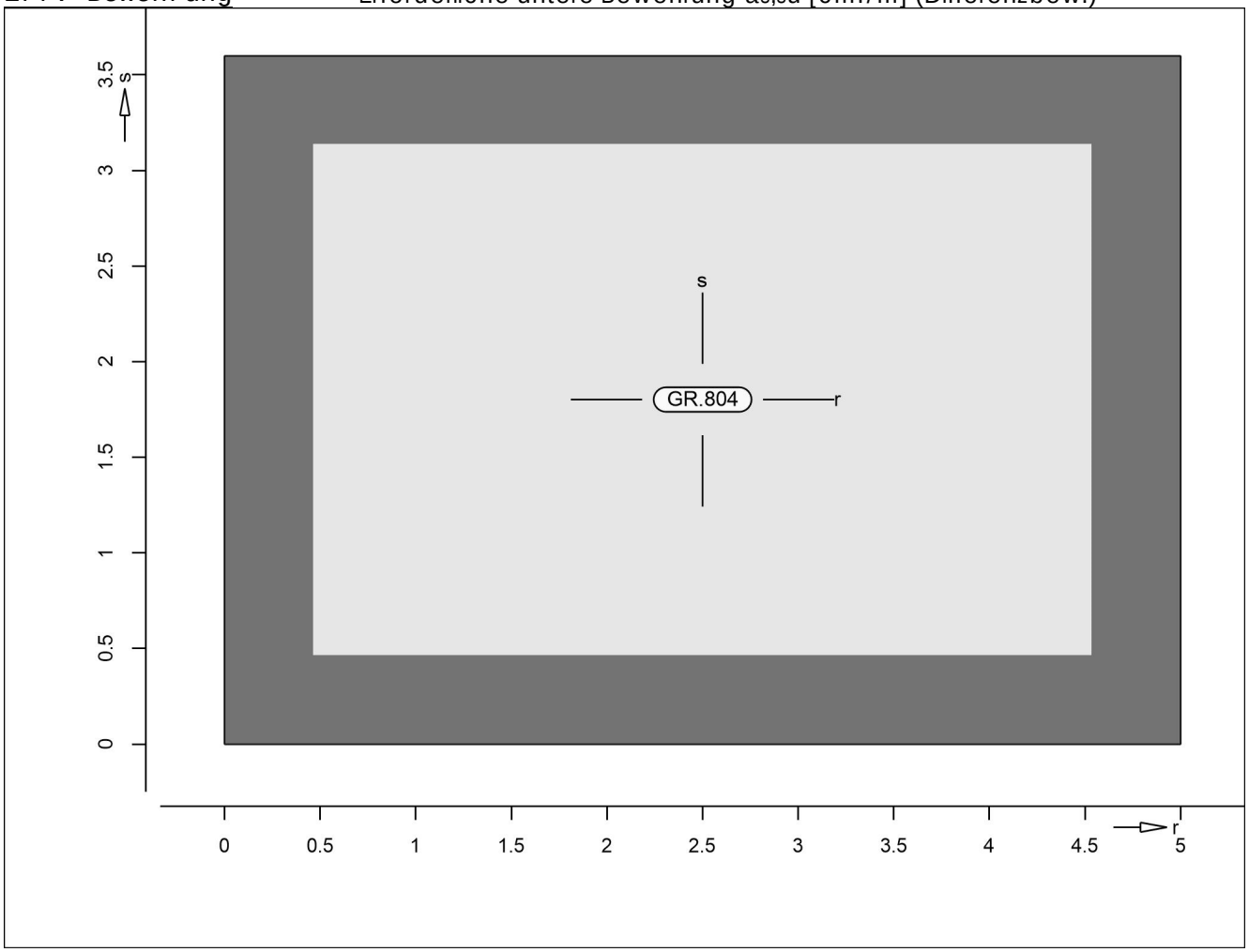
Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ru} = 50 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ru} = 50 mm
Grundbewehrung: asg,ru = 15.39 cmİ/m

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

as,s,unten — Lªngsbewehrung in s-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung — Erforderliche untere Bewehrung as,su [cmİ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmİ/m

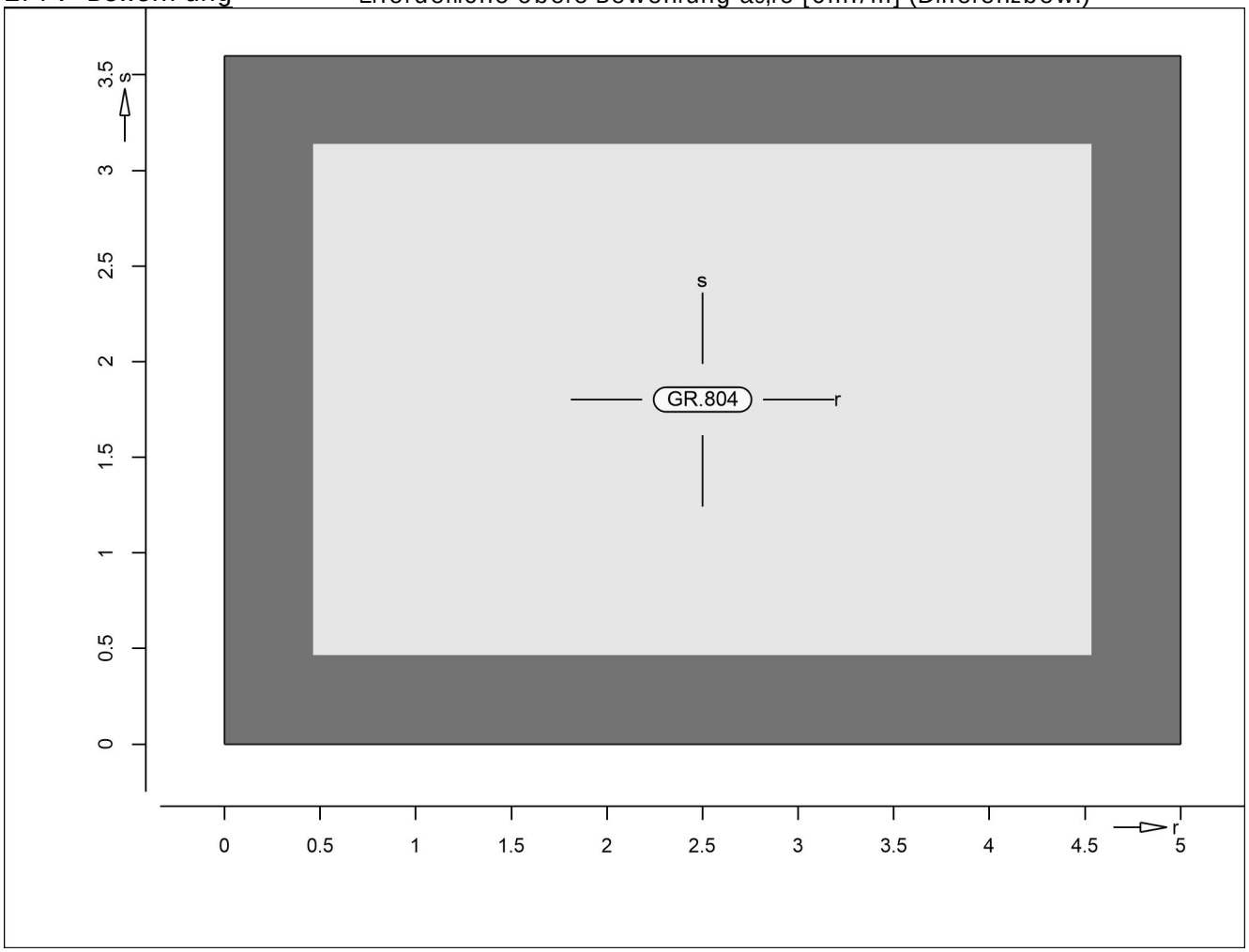
Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{su} = 50 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'_{su} = 50 mm
Grundbewehrung: asg,su = 15.39 cmİ/m

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

as,r,oben — Lªngsbewehrung in r-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung — Erforderliche obere Bewehrung as,ro [cmİ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmİ/m

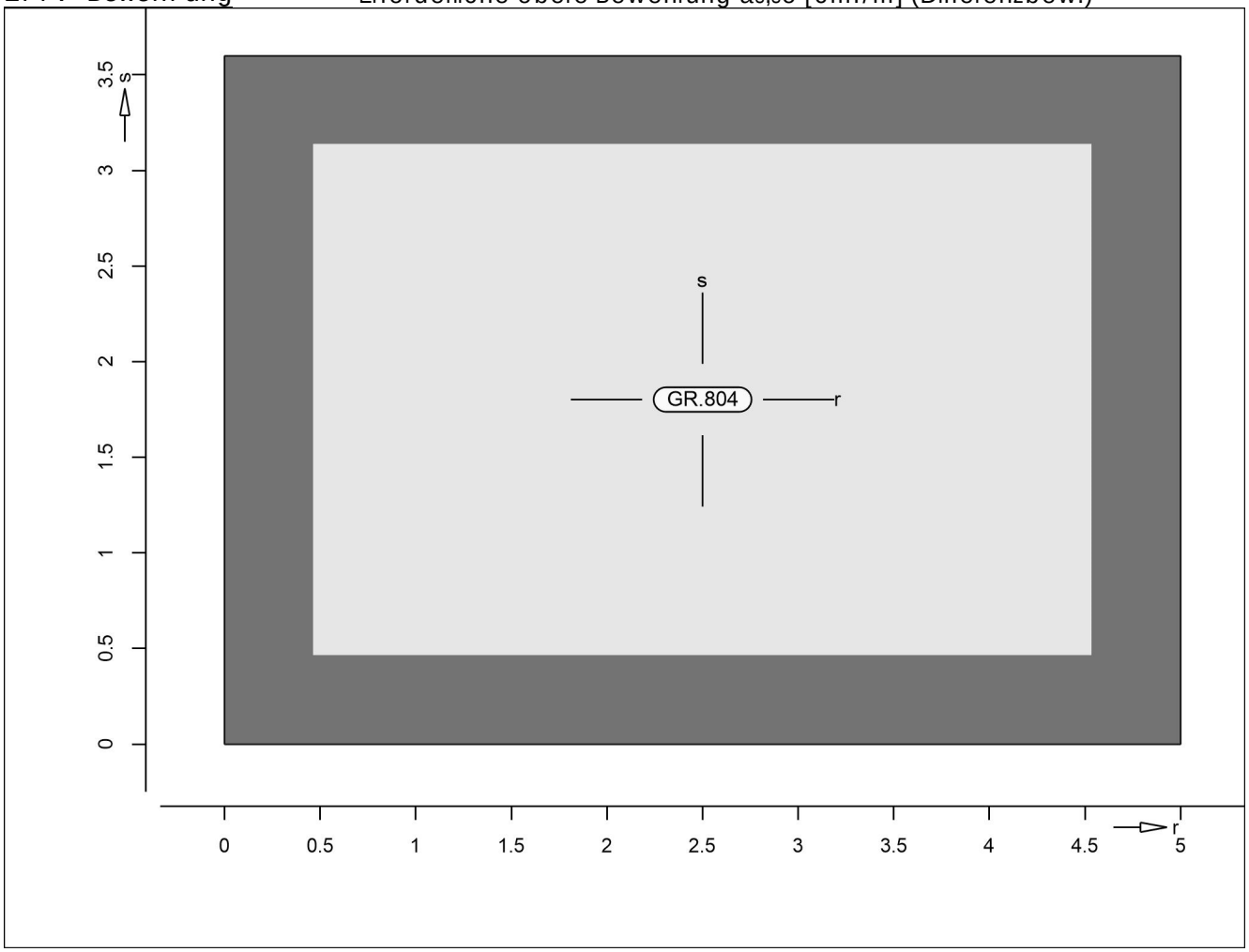
Achsabstand erf. Bewehrung: d'_{ro} = 50 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'_{ro} = 50 mm
Grundbewehrung: asg,ro = 15.39 cmİ/m

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

as,s,oben — Lªngsbewehrung in s-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung — Erforderliche obere Bewehrung as,so [cmİ/m] (Differenzbew.)



Isolinienstufen = 1.00 cmİ/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'so = 50 mm
Achsabstand vorh. Bewehrung: d'so = 50 mm
Grundbewehrung: asg,so = 15.39 cmİ/m

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

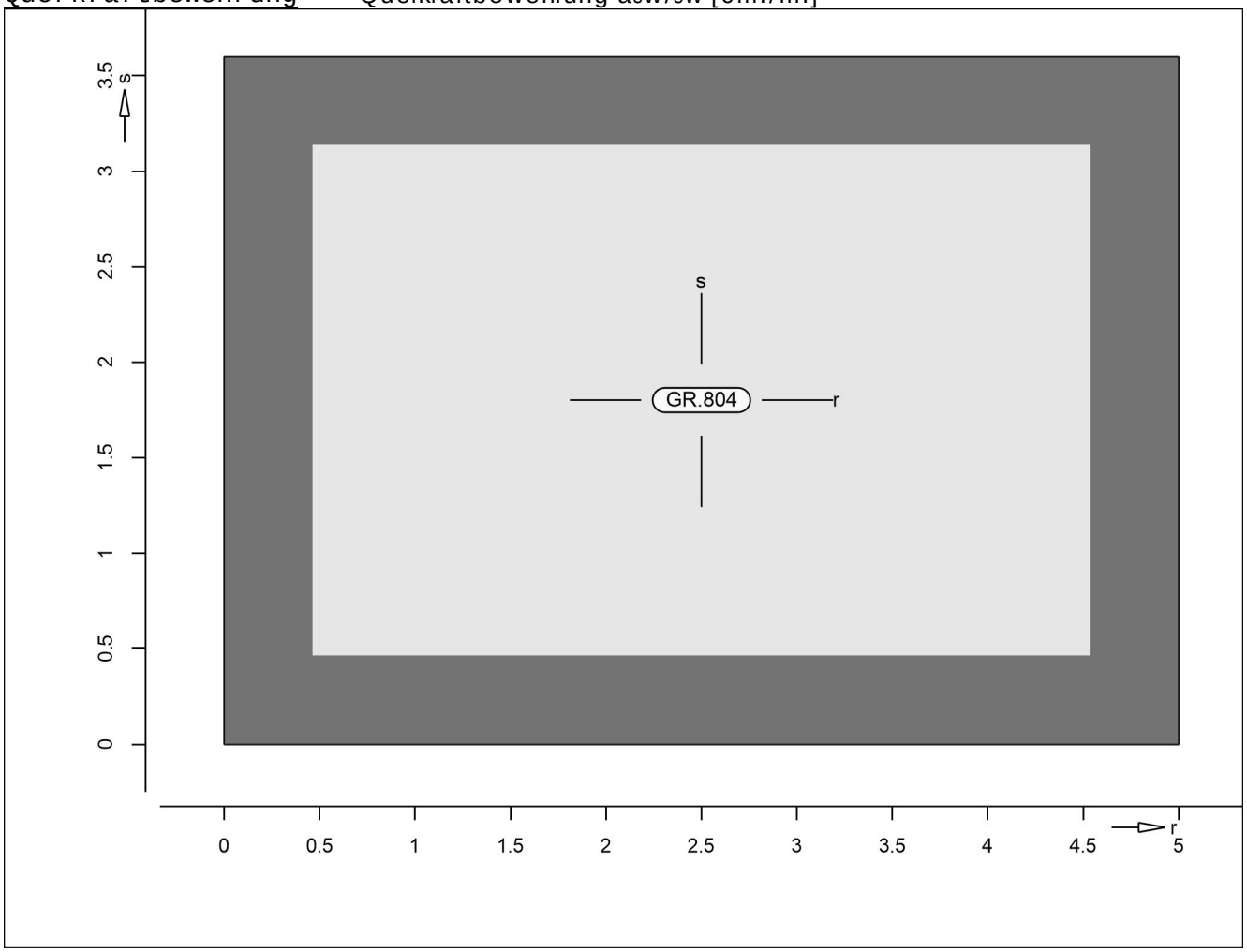
Querkraft Pl-As-Iso — Querkraftbemessung Plattenbereiche

GR.804 — Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 40.00 cm

Querkraftbewehrung — Querkraftbewehrung asw/sw [cmİ/mİ]



Isolinienstufen = 1.00 cmİ/mİ

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

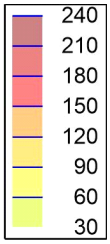
Durch Vergleichsrechnung geprüft

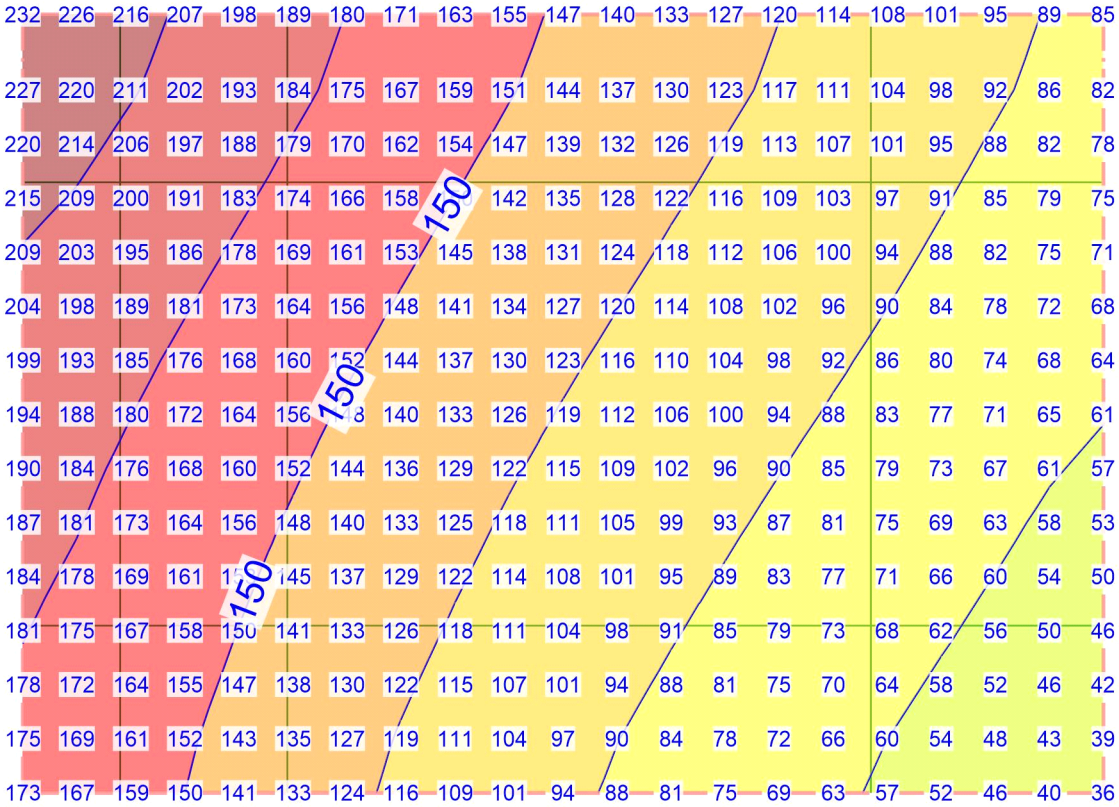
Auflagerkr[a] fte

MicroFe 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

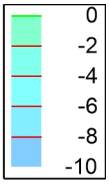


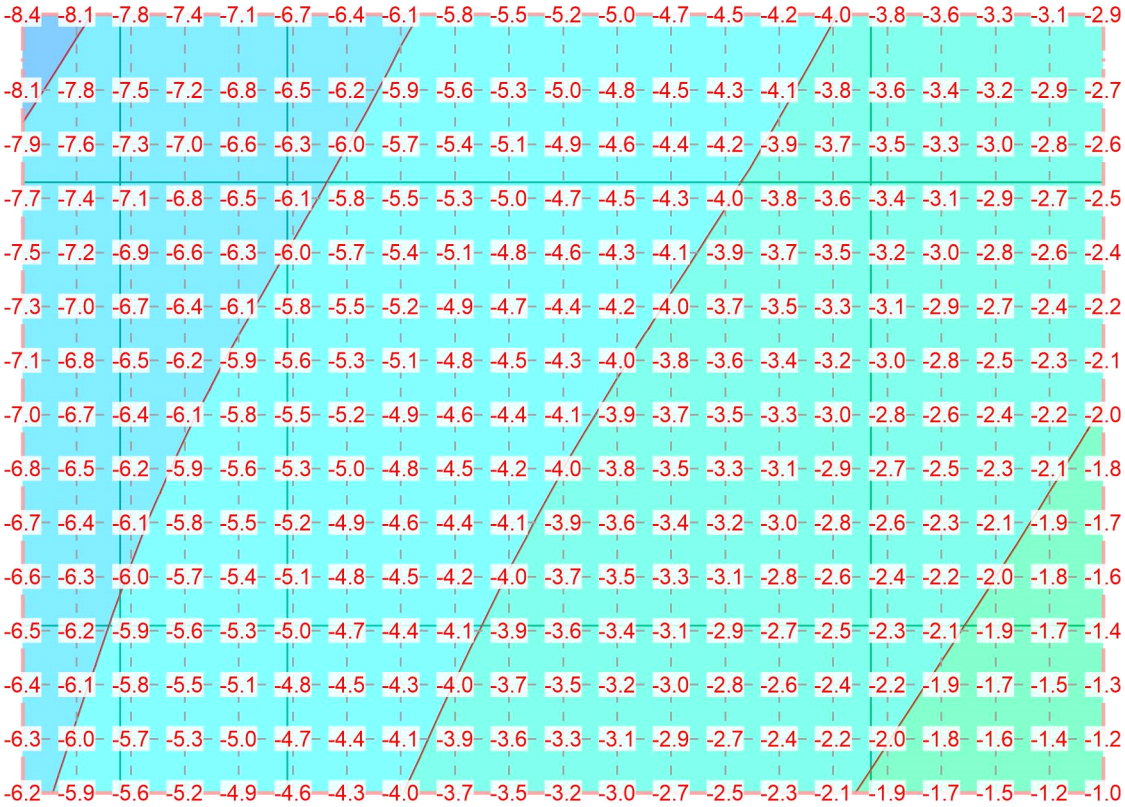


Flᵃ chenpressungen	Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m|]	MaÇstab: 1:35
lastkombinationsweise dargestellt aus Lastkombination LK-1 Max = 232 (Kn. 4), Min = 36 (Kn. 2), Step = 30		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH





Verformungen	in [mm]	MaÇstab: 1:35
lastkombinationsweise dargestellt aus Lastkombination LK-2 in normierter Darstellung uz: Max = -1.0 (Kn. 2), Min = -8.4 (Kn. 4), Step = 2		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. GR.805-806 ÅStb.-Sohle, h = 25 cm

Material	Beton:	C30/37
	Betonstahl:	B500A S/M
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	konstruktive Sohlplatte	
	gew.:	h = 25 cm
Beanspruchung	s. Kap. Lastannahmen.	
Bemessung	Die Sohle wird konstruktiv bewehrt. MaÇgebend ist der Rissbreitennachweis (s. folgende Seite).	
	Grundbew.:	o12/12,5 (oben)
		o12/12,5 (unten)
	Zudem wird eine Betrachtung mit einer Wanderlast aus einem SLW 30 vorgenommen, Zulagen siehe Bemessung.	
NW Rissbreite	Die Sohle bekommt oberseitig eine Abklebung. F¿r die Mindestanforderungen an die Rissbreite gilt DIN EN 1992. Die Rissbreite wird dementsprechend an der Unter- und Oberseite auf w_{max} = 0,3 mm beschr ª nkt.	
	Vereinfacht erfolgt der Nachweis f¿r zentrischen Zwang aus Hydratation.	

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Rissbreitennachweis | **Sohle 805 h = 25cm**

DIN EN 1991-1-1

zulässige Rissbreite	$w_{k,zul}$ =	0,30	mm	
Beanspruchung				
Art		Zentrischer Zug		
Ursache		Innerer Zwang		*(z.B. abfl. Hydratationswärme)*
Dauer Lasteinwirkung		Lang		
Materialkennwerte				
• Beton				
Betongüte		C30/37		
Zementtyp		Klasse N		*(CEM 32,5 R & CEM 42,5 N)*
E-Modul	E_{cm} =	32837	N/mm²	
Zugfestigkeit nach 28 Tagen	$f_{ctm,28}$ =	2,90	N/mm²	
Erhöhte Zugfestigkeit berücksichtigen?		Nein		*(3,00 N/mm²)*
Abminderungsfaktor Zugfestigkeit	β_{eff} =	0,65		*(nach DBV-Merkblatt)*
effektive Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,88	N/mm²	
Bauteilgeometrie/-kennwerte				
• Bauteil				
Breite	b =	100,0	cm	
Höhe	h =	25,0	cm	
• Bewehrung				
Matte				
	$Ø_{s,Matte}$ =	-	mm	
	s_{Matte} =	-	mm	*0,00 cm²/m Seit*
Stabstahl	**$Ø_{s1,Stab}$ =**	**12**	**mm**	
	$s_{1,Stab}$ =	**125**	**mm**	*9,05 cm²/m Seit*
	$Ø_{s2,Stab}$ =		**mm**	
	$s_{2,Stab}$ =		**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
vor. Bewehrung in Zugzone	$a_{s,vor}$ =	9,05	cm²/m Seite	
Ersatzstab	$Ø_{s,E}$ =	12	mm	
	s_E =	125	mm	
Wesentlicher Bewehrungstyp		Stabstahl		
Betondeckung	c_v =	5,5	cm	
Schwerachse Betonstahl	d_1 =	7,5	cm	
statische Nutzhöhe	d =	17,5	cm	

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis

• Zugkraft im Querschnitt

Höhe der Druckzone vor Rissbildung	x =	0,0	cm	*(h-x)/2*
- bei Lastbeanspruchung				
~~$F_{sd} = A_s*\sigma_s = M_{Ed,s}/z - N_{Ed}$ =~~		~~0~~	~~kN~~	
- bei Zwangbeanspruchung				
Höhe der Zugzone vor Rissbildung	h_{cr} =	25,0	cm	
modifizierte Querschnittshöhe	h* =	25,0	cm	
Spannung in Schwerlinie vor Rissbildung	σ_c =	0,00	N/mm²	
Beiwerte	k =	0,80		
	k_1 =	1,50		
	k_c =	1,00		*(Formfaktor Spannungsverteilung)*
Fläche der Zugzone vor Rissbildung	A_{ct} =	2500	cm²	
	$F_{cr} = k*k_c*f_{ct,eff}*A_{ct}$ =	**377**	**kN**	*(maßgebend)*

• nach Methode 2: Berechnung der Rissbreite *(nach Abs. 7.3.4)*

effektive Höhe der Zugzone	$h_{c,eff}$ =	12,5	cm	
Wirkungsbereich Bewehrung	$A_{c,eff}$ =	1250	cm²	
Stahlspannung	σ_s =	208	N/mm²	
Beiwerte	k_t =	0,40		
	$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ =	6,09		
effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff}$ =	0,0072		
Dehnungsdifferenz Stahl/Beton	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00062		
Grenzwert für Stababstände	$5*(c_v + \varnothing_s/2)$ =	305	mm	
max. Rissabstand	$s_{r,max}$ =	368	mm	
Nachweis	**$w_{k,vor} = s_{r,max}*(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ =**	**0,23**	**mm**	
	≤	**0,30**	**mm**	**= $w_{k,zul}$**

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. _805_b **Bemessung Sohle FZH Wanderlast**

Im Folgenden wird exemplarisch ein Feld der Sohle f¿r eine Wanderlast aus einem SLW 30 bemessen. Dies deckt die m°glichen Fahrzeuge aus dem Feuerwehr- und Rettungsdienst-Betrieb ab.

Zudem wird einseitig das Einspannmoment aus den Zwischenw ªnden/W ªnden an der Geb ªudefuge aus Windinnendruck und Trapezblechdach aufgebracht (vgl. Pos. 576 Kap. 09).

Es zeigt sich, dass die Grundbewehrung aus der Begrenzung der Rissweite ¿berall ausreichend ist.

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

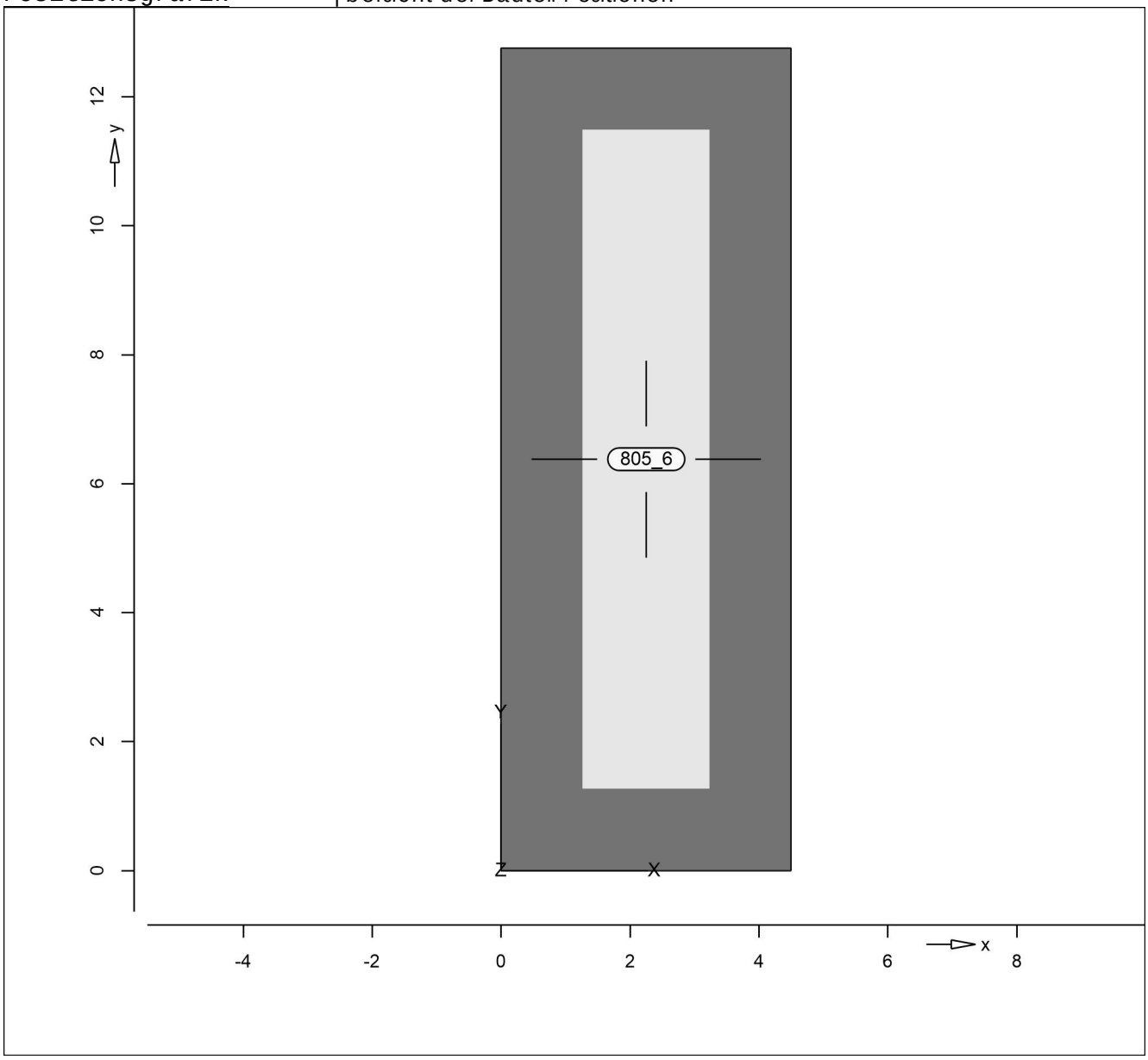
Durch Vergleichsrechnung geprüft

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Platten — Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
805_6	0.0	iso	C 30/37	Q	**25.0**
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse — gem ªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

805_6	oben	XC3	m ª Çige Feuchte
		XD1	m ª Çige Feuchte
	unten	XC2	nass, selten trocken

Koordinaten

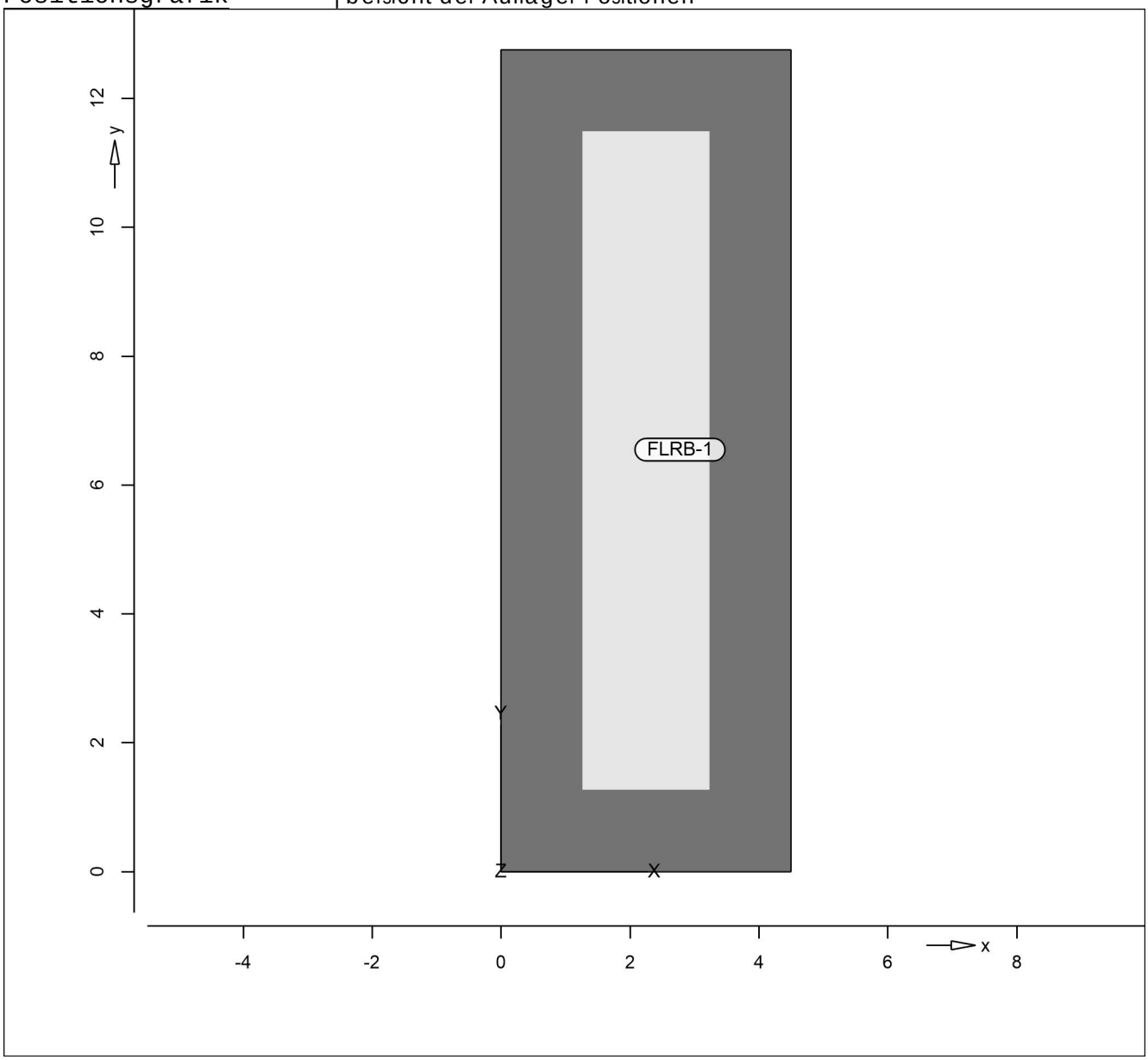
Position	x [m]	y [m]
805_6	0.00	0.00
	4.50	0.00
	4.50	12.75
	0.00	12.75

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Fl ª chenlager

Fl ª chenlager-Positionen

Fl ª chenbettung (Bettungsziffer)

Position		$K_{T,z}$ [kN/m³]
FLRB-1	(+)	20000

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
FLRB-1	0.00	0.00
	4.50	0.00
	4.50	12.75
	0.00	12.75

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mı]	E_{cm} G [N/mmİ]	f_{ck} f_{ctm} [N/mmİ]
805_6	C 30/37 Q	25.00	33000	30.00
			13750	2.90

Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/mı]	E_s G [N/mmİ]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mmİ]
805_6	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
805_6	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Fl[a]chen

Fl[a]chenf°rmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fl[a]che [mİ]	Volumen [mı]
805_6	25.0	57.38	14.34

Belastungen

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

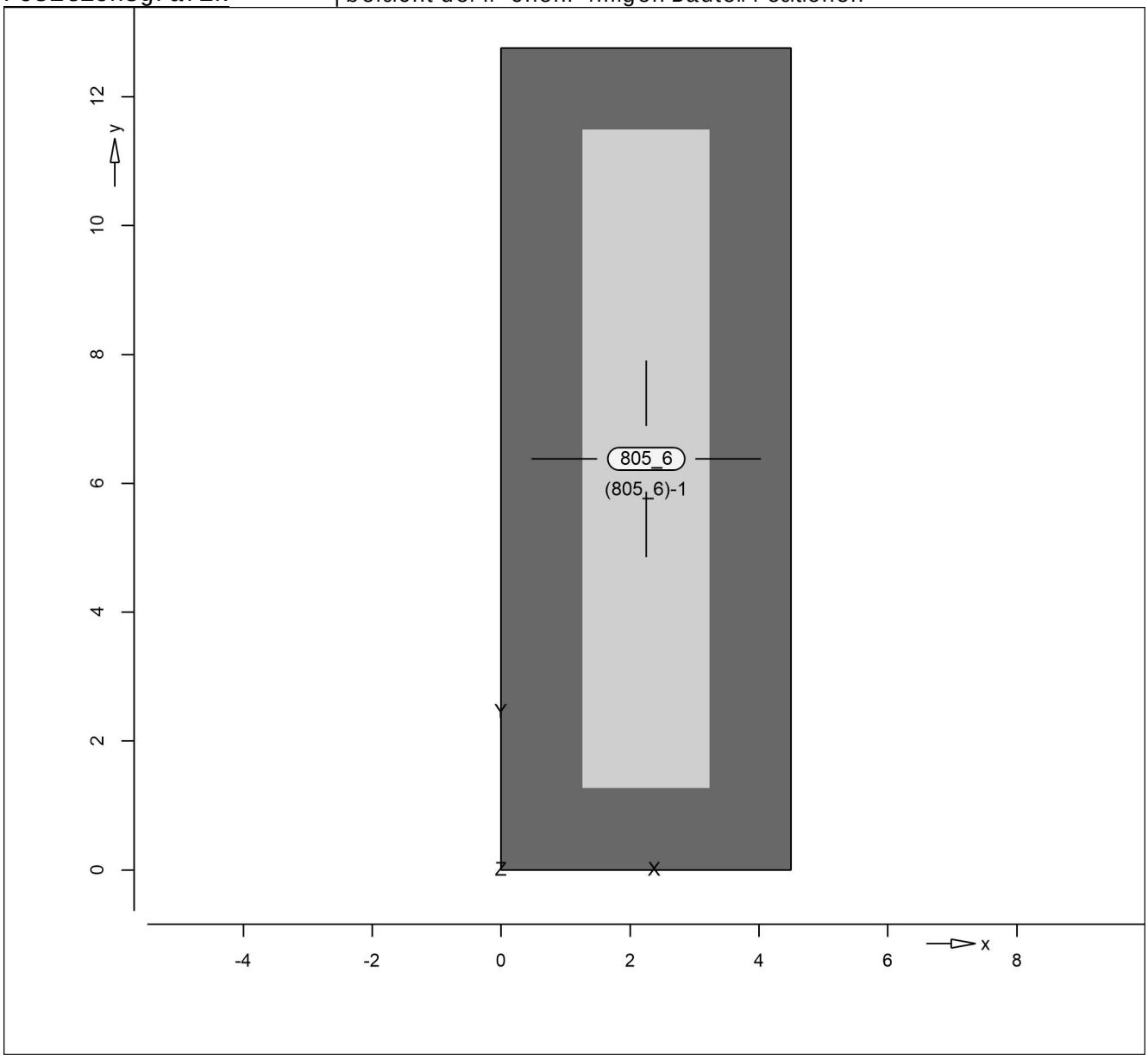
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik Übersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
805_6	Gk	LF-1	PGr	6.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
805_6	Gk	LF-1	PGr	2.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
805_6	Qk.N	(805_6)-1	PGr	5.00

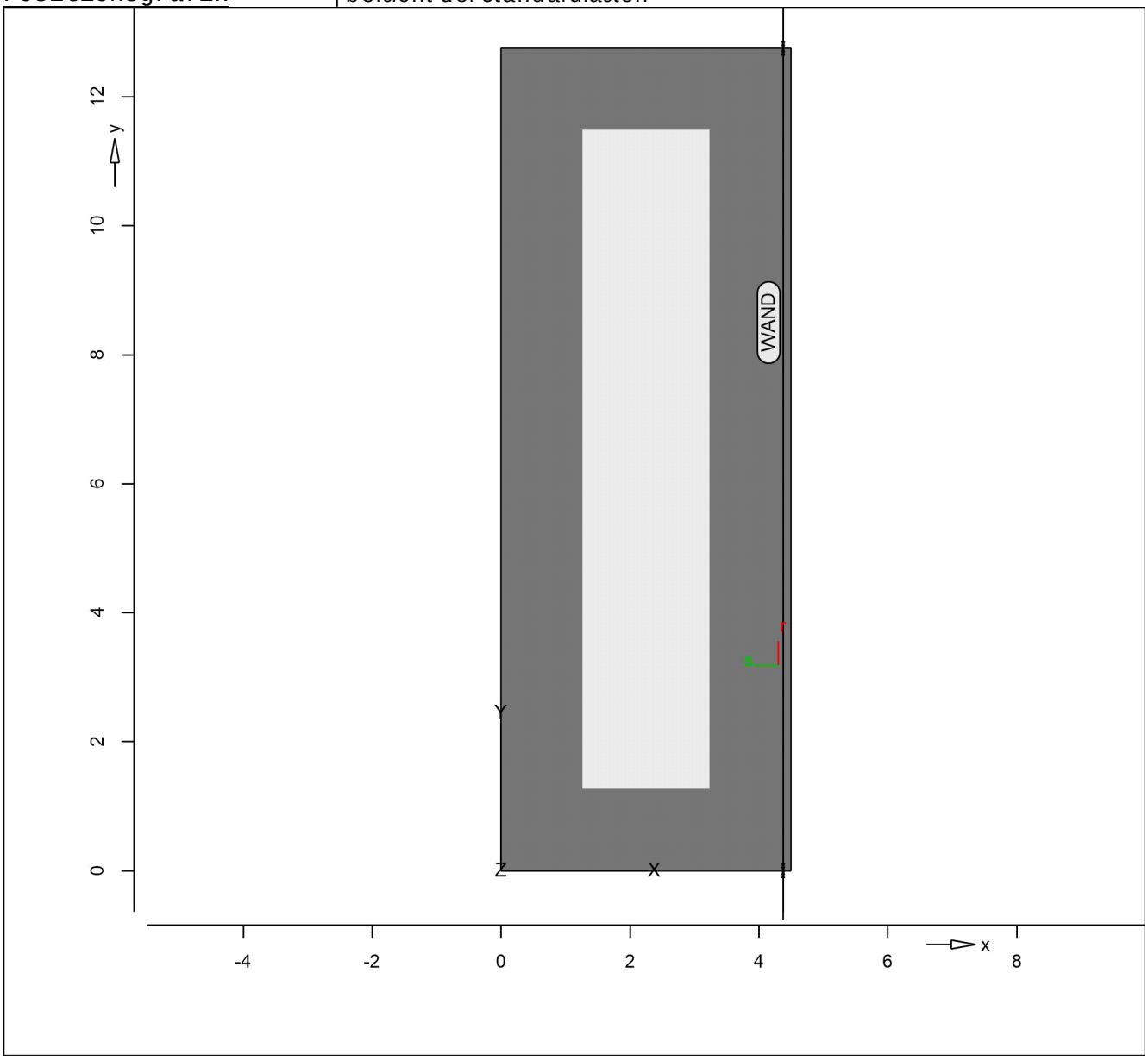
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

¦bersicht der Standardlasten



Linienlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
WAND	Qk.S	LF-6	mr	7.00	7.00
	Qk.S	LF-7	mr	-7.00	-7.00
	Qk.W	LF-4	mr	23.00	23.00
	Qk.W	LF-5	mr	-23.00	-23.00

mr: um lokale r-Achse

Durch Vergleichsrechnung geprüft

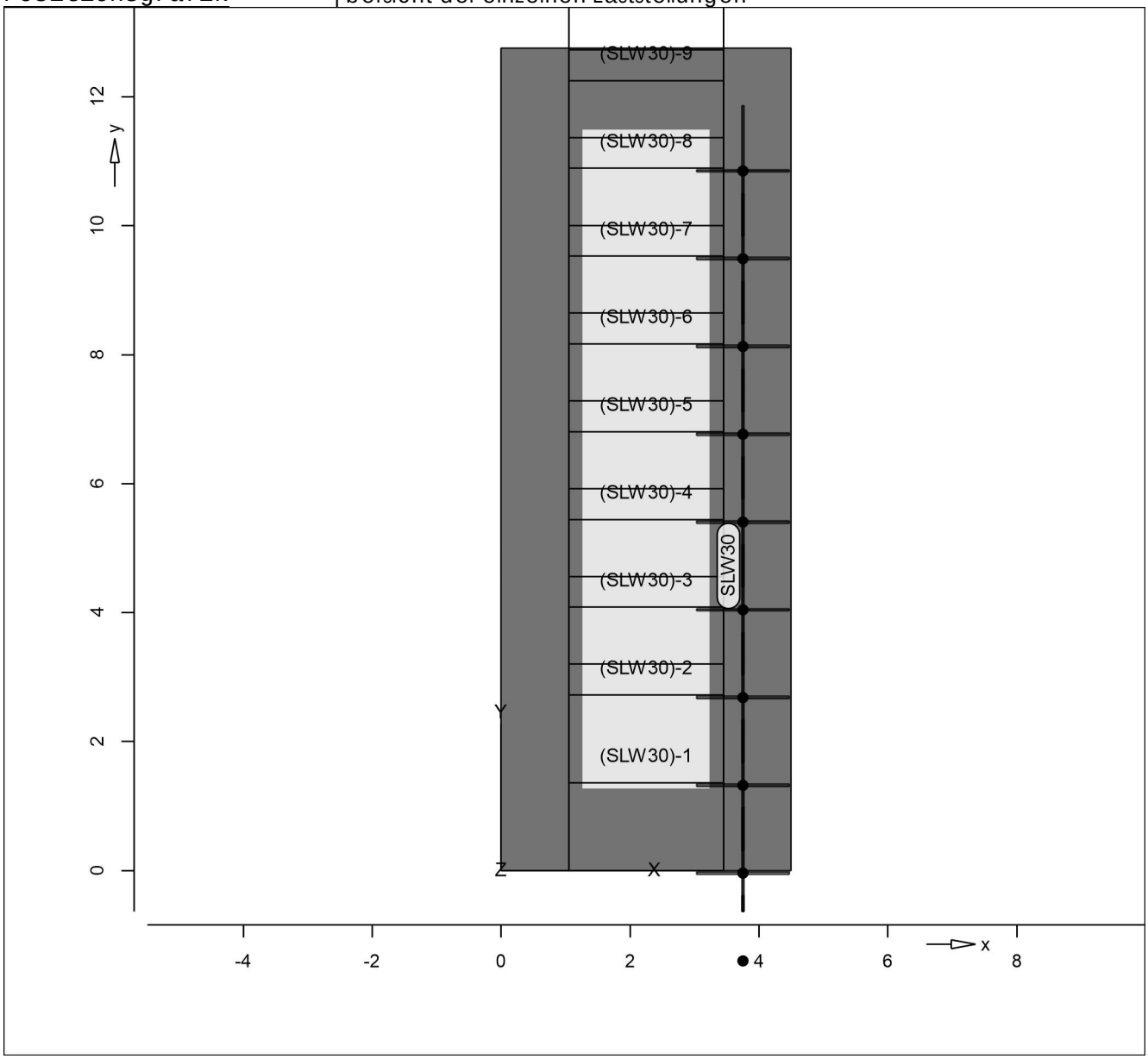
MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Wanderlasten

Wanderlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

¦bersicht der einzelnen Laststellungen



Wanderlasten

Position	EW	Lastfall je Laststellung	n	Lastbild
SLW30	Qk.N	(SLW30)-1..(SLW30)-10	10	SLW30

n: Anzahl der Laststellungen

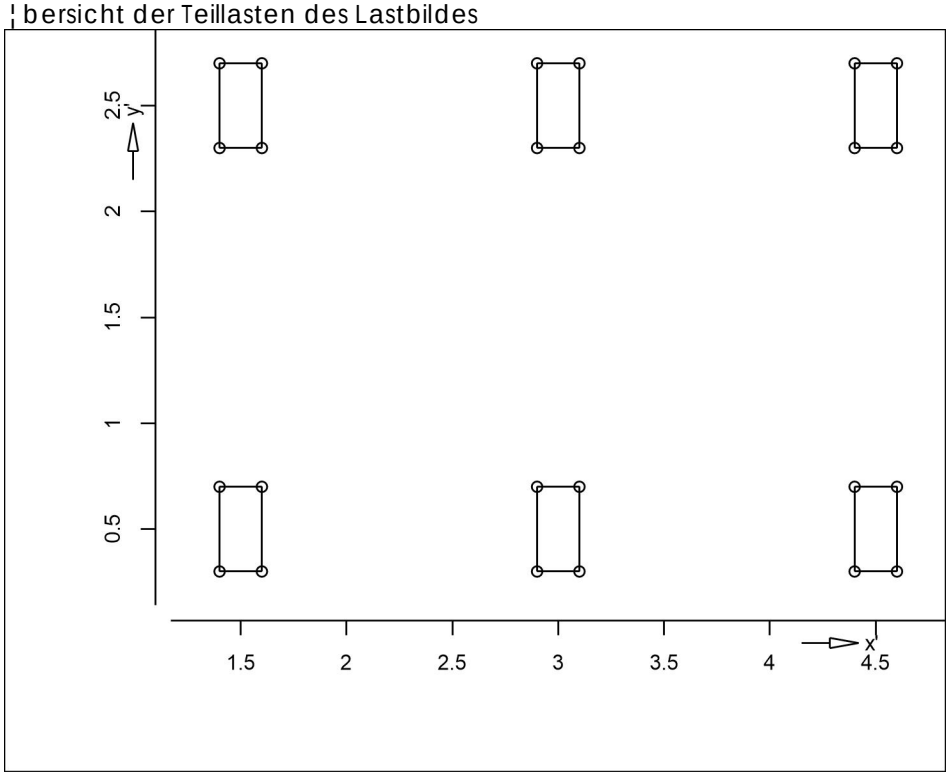
MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Beschreibung Lastbilder Beschreibung der Lastbilder

SLW30 Lastbild SLW30

Positionsgrafik ¦bersicht der Teillasten des Lastbildes



Gleichfl[a]chenlasten

Position		Art	p [kN/m²]
FLLA-1..FLLA-6	*Radlast SLW 30*	pt	-625.00

pt: in lokaler t-Richtung

Einwirkungen

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten St[a]ndige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsr[a]ume
Qk.S	Schnee Schnee- und Eislasten f¿r Orte bis NN + 1000 m
Qk.W	Wind Windlasten

Lastf[a]lle Lastf[a]lle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	(805_6)-1
	LG-SLW30 ((SLW30)-1, (SLW30)-2, (SLW30)-3, (SLW30)-4, (SLW30)-5, (SLW30)-6, (SLW30)-7, (SLW30)-8, (SLW30)-9, (SLW30)-10)
Qk.S	*LG-2* (LF-6, LF-7)
Qk.W	LF-4, LF-5

Bemessung (GZT+GZG)

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Biegung Pl-As-erf-Iso 805_6

Plattenbiegebemessung nach DIN EN 1992-1-1

Bemessung f¿r Platte (Stahlbeton) 805_6

Mat./Querschnitt

Beton *C 30/37*
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse

gem ªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
805_6	oben	XC3	m ªÇige Feuchte
		XD1	m ªÇige Feuchte
	unten	XC2	nass, selten trocken

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20 /	40	mm
	$Gc_{def,u}/Gc_{def,o}$	=	15 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	35 /	55	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	50 /	50	mm
	$d'_{ro/so}$	=	70 /	70	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Kombinationen

Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew	Einwirkungsname
Lg	Lastgruppenname
Lf	Lastfallname
Lkn	Lastkombinationsnummer
G	Grundkombination

Lkn	Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Qk.N . (805_6)-1	Qk.N . LG-SLW30 (SLW30)-1	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-2	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-3
1 LK-1	G		1.35	1.50	1.50	.	.
2 LK-2	G		1.35	1.50	1.50	.	.
3 LK-3	G		1.35	1.50	.	1.50	.
4 LK-4	G		1.35	1.50	.	1.50	.
5 LK-5	G		1.35	1.50	.	.	1.50
6 LK-6	G		1.35	1.50	.	.	1.50
7 LK-7	G		1.35	1.50	.	.	.
8 LK-8	G		1.35	1.50	.	.	.
9 LK-9	G		1.35	1.50	.	.	.
10 LK-10	G		1.35	1.50	.	.	.
11 LK-11	G		1.35	1.50	.	.	.
12 LK-12	G		1.35	1.50	.	.	.
13 LK-13	G		1.35	1.50	.	.	.
14 LK-14	G		1.35	1.50	.	.	.
15 LK-15	G		1.35	1.50	.	.	.
16 LK-16	G		1.35	1.50	.	.	.
17 LK-17	G		1.35	1.50	.	.	.

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

18	LK-18	G		1.35	1.50	.	.	.
19	LK-19	G		1.35	1.50	.	.	.
20	LK-20	G		1.35	1.50	.	.	.

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-4	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-5	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-6	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-7	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-8
1	LK-1	G		.	.	.	.	.
2	LK-2	G		.	.	.	.	.
3	LK-3	G		.	.	.	.	.
4	LK-4	G		.	.	.	.	.
5	LK-5	G		.	.	.	.	.
6	LK-6	G		.	.	.	.	.
7	LK-7	G		1.50	.	.	.	.
8	LK-8	G		1.50	.	.	.	.
9	LK-9	G		.	1.50	.	.	.
10	LK-10	G		.	1.50	.	.	.
11	LK-11	G		.	.	1.50	.	.
12	LK-12	G		.	.	1.50	.	.
13	LK-13	G		.	.	.	1.50	.
14	LK-14	G		.	.	.	1.50	.
15	LK-15	G		.	.	.	.	1.50
16	LK-16	G		.	.	.	.	1.50
17	LK-17	G		.	.	.	.	.
18	LK-18	G		.	.	.	.	.
19	LK-19	G		.	.	.	.	.
20	LK-20	G		.	.	.	.	.

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-9	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-10	Qk.S LG-2 LF-6	Qk.S LG-2 LF-7	Qk.W . LF-4
1	LK-1	G		.	.	1.50	.	1.50
2	LK-2	G		.	.	.	1.50	.
3	LK-3	G		.	.	1.50	.	1.50
4	LK-4	G		.	.	.	1.50	.
5	LK-5	G		.	.	1.50	.	1.50
6	LK-6	G		.	.	.	1.50	.
7	LK-7	G		.	.	1.50	.	1.50
8	LK-8	G		.	.	.	1.50	.
9	LK-9	G		.	.	1.50	.	1.50
10	LK-10	G		.	.	.	1.50	.
11	LK-11	G		.	.	1.50	.	1.50
12	LK-12	G		.	.	.	1.50	.
13	LK-13	G		.	.	1.50	.	1.50
14	LK-14	G		.	.	.	1.50	.
15	LK-15	G		.	.	1.50	.	1.50
16	LK-16	G		.	.	.	1.50	.
17	LK-17	G		1.50	.	1.50	.	1.50
18	LK-18	G		1.50	.	.	1.50	.
19	LK-19	G		.	1.50	1.50	.	1.50
20	LK-20	G		.	1.50	.	1.50	.

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.W . LF-5
1	LK-1	G		.
2	LK-2	G		1.50
3	LK-3	G		.

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

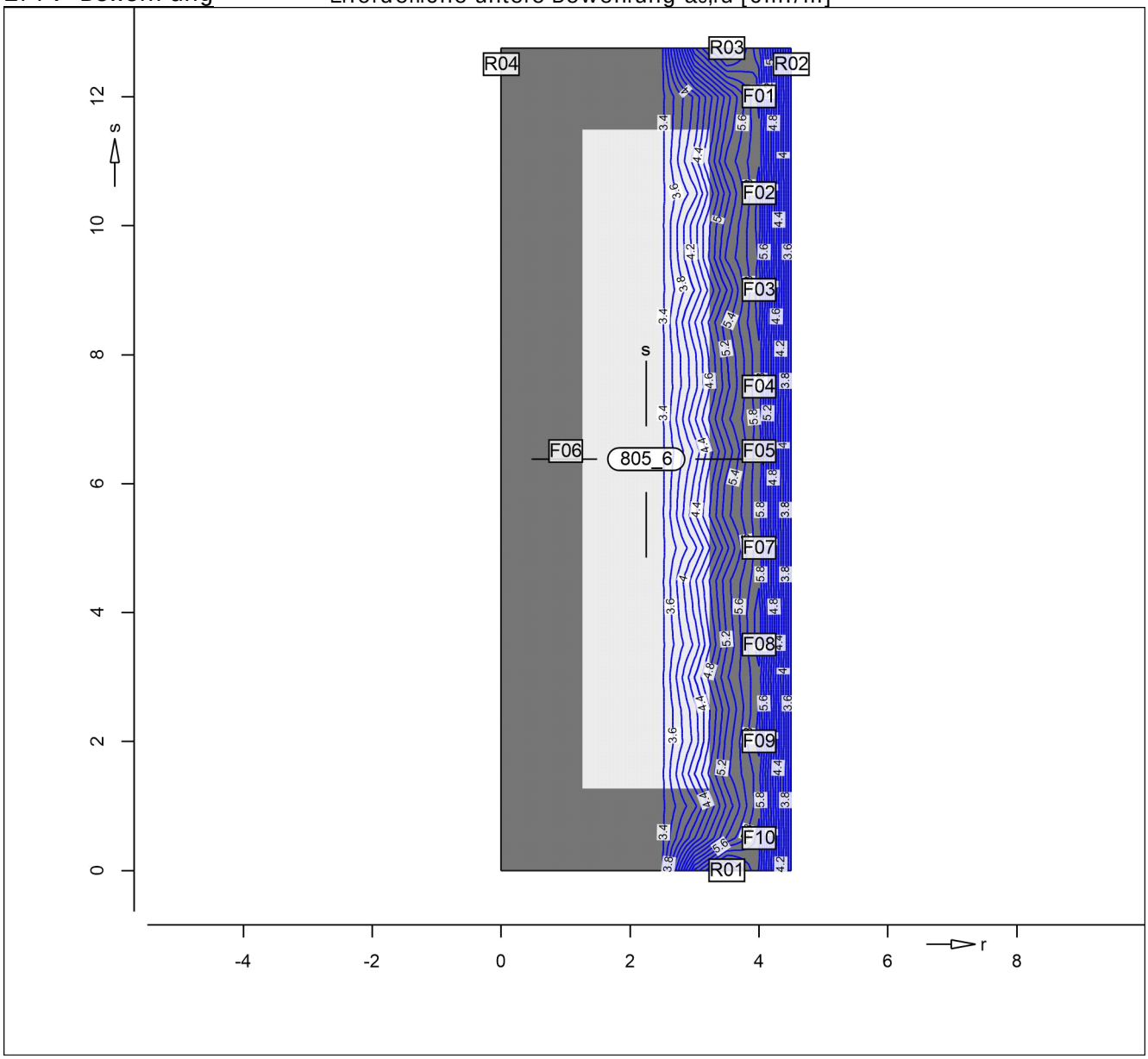
4	LK-4	G	1.50
5	LK-5	G	.
6	LK-6	G	1.50
7	LK-7	G	.
8	LK-8	G	1.50
9	LK-9	G	.
10	LK-10	G	1.50
11	LK-11	G	.
12	LK-12	G	1.50
13	LK-13	G	.
14	LK-14	G	1.50
15	LK-15	G	.
16	LK-16	G	1.50
17	LK-17	G	.
18	LK-18	G	1.50
19	LK-19	G	.
20	LK-20	G	1.50

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

as,r,unten — Lªngsbewehrung in r-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung — Erforderliche untere Bewehrung as,ru [cmİ/m]



Isolinienstufen = 0.20 cmİ/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'ru = 50 mm

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ru}$ [cmİ/m]	Lkn
F01	4.00	12.00	50.95	-1.05	2.02	52.97	6.06	18
F02	4.00	10.50	51.23	4.72	2.02	53.25	6.09	16
F03	4.00	9.00	50.70	8.61	2.89	53.59	6.13	16
F04	4.00	7.50	50.38	10.14	1.90	52.29	5.98	14
F05	4.00	6.50	50.26	11.11	-1.89	52.15	5.96	6
F06	1.00	6.50	10.69	6.52	-1.16	11.85	3.36	10
F07	4.00	5.00	50.07	12.74	-2.13	52.20	5.97	4
F08	4.00	3.50	50.42	10.22	-3.05	53.46	6.12	2
F09	4.00	2.00	50.84	3.64	-2.36	53.20	6.09	2
F10	4.00	0.50	51.03	-4.17	-2.95	53.12	6.08	2
R01	3.50	0.00	55.58	1.88	-4.49	60.07	6.91	2
R02	4.50	12.50	8.83	-3.26	-2.73	11.11	3.36	14

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

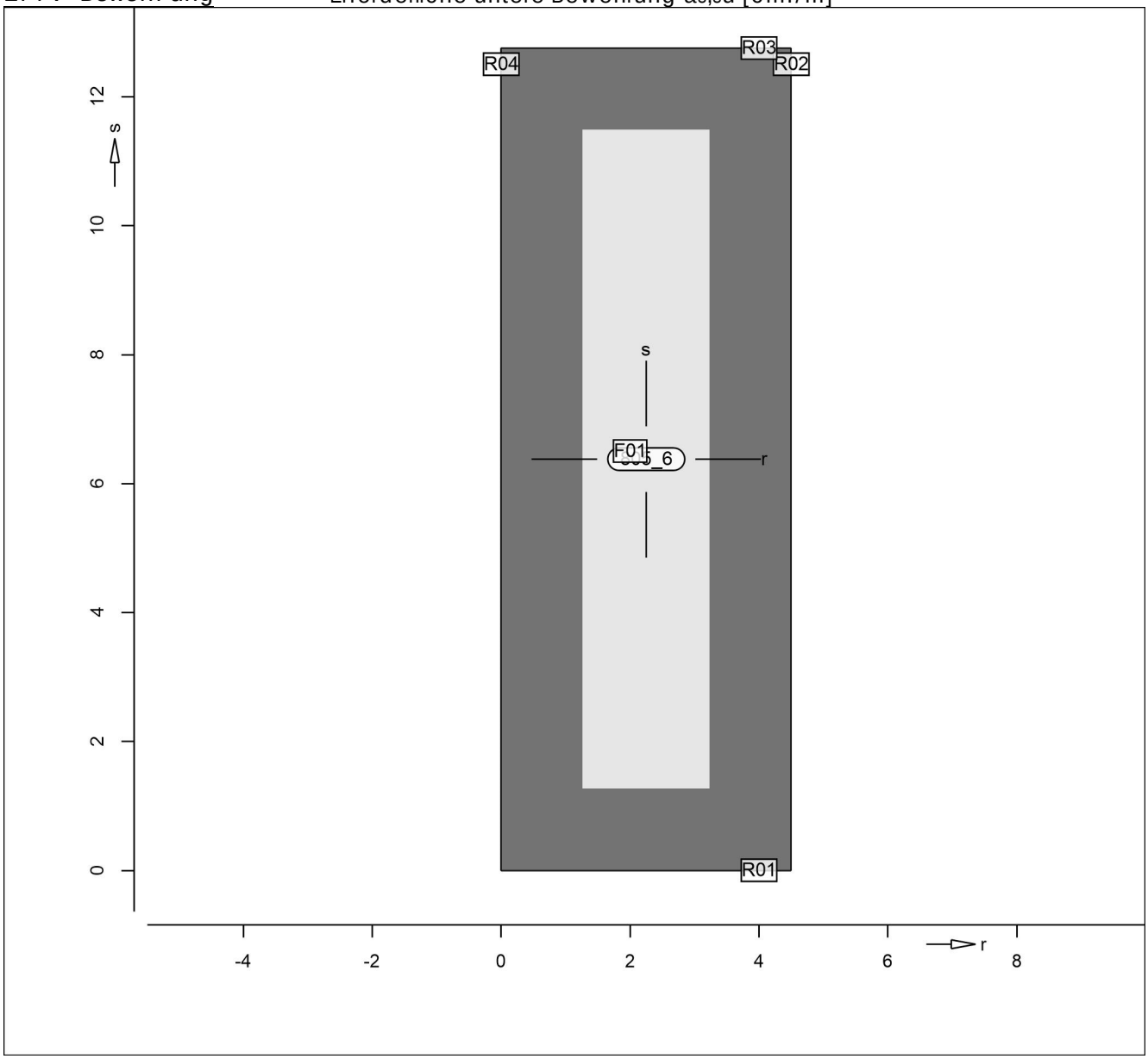
R03	3.50	12.75	54.62	1.27	4.07	58.69	6.74	16
R04	0.00	12.50	-0.21	1.40	1.04	0.83	3.36	13

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

as,s,unten — Lªngsbewehrung in s-Richtung in unterer Lage

Erf. Bewehrung — Erforderliche untere Bewehrung as,su [cmİ/m]



Isolinienstufen = 1.00 cmİ/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'su = 50 mm

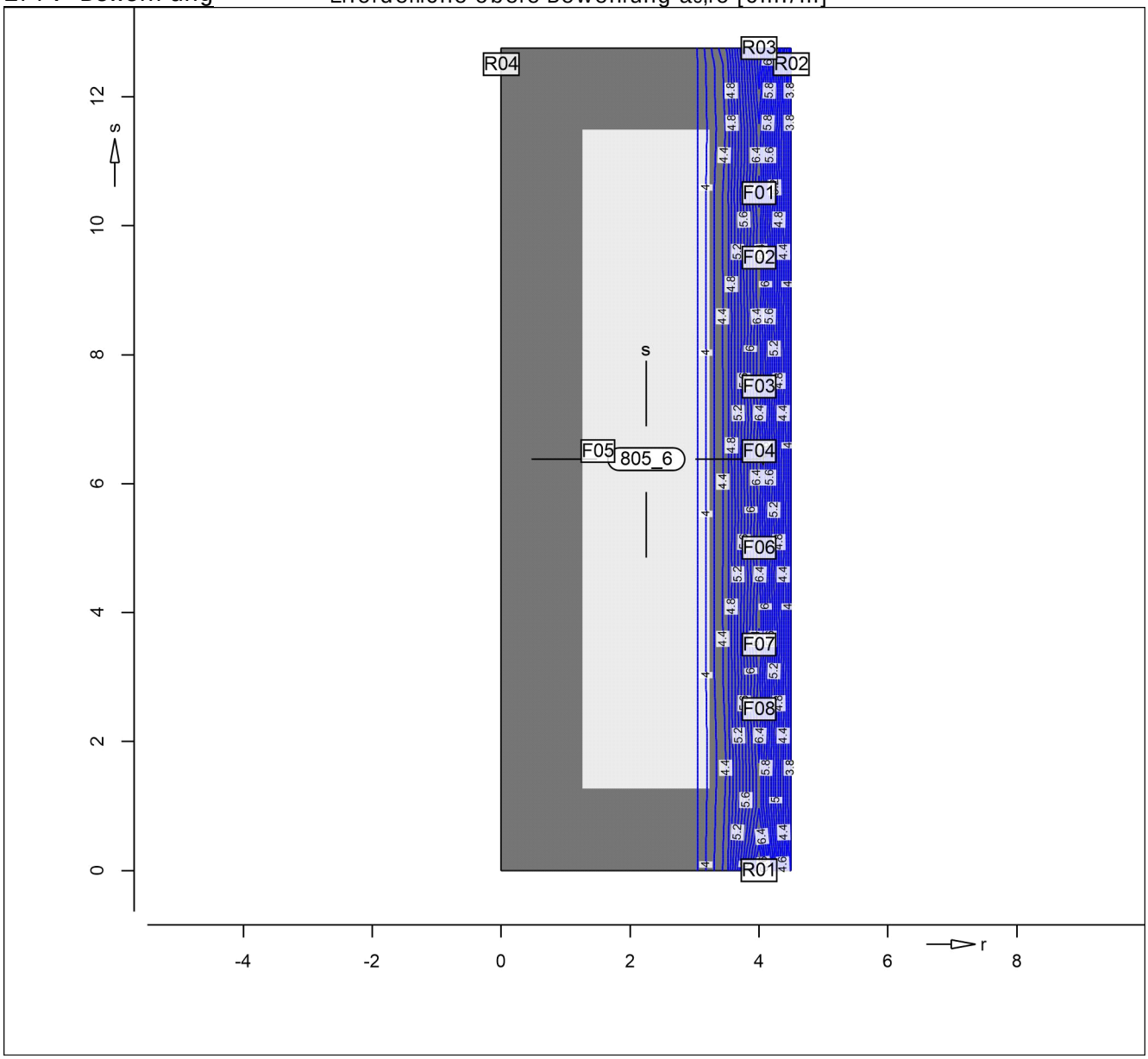
Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,su}$ [cmİ/m]	Lkn
F01	2.00	6.50	14.12	10.95	0.26	11.21	3.36	10
R01	4.00	0.00	49.97	9.46	2.36	11.83	3.36	4
R02	4.50	12.50	-9.53	4.81	1.23	4.97	3.36	13
R03	4.00	12.75	47.05	2.56	3.13	5.69	3.36	16
R04	0.00	12.50	-0.21	1.40	1.04	2.44	3.36	13

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

as,r,oben — Lªngsbewehrung in r-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung — Erforderliche obere Bewehrung as,ro [cmİ/m]



Isolinienstufen = 0.20 cmİ/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'ro = 70 mm

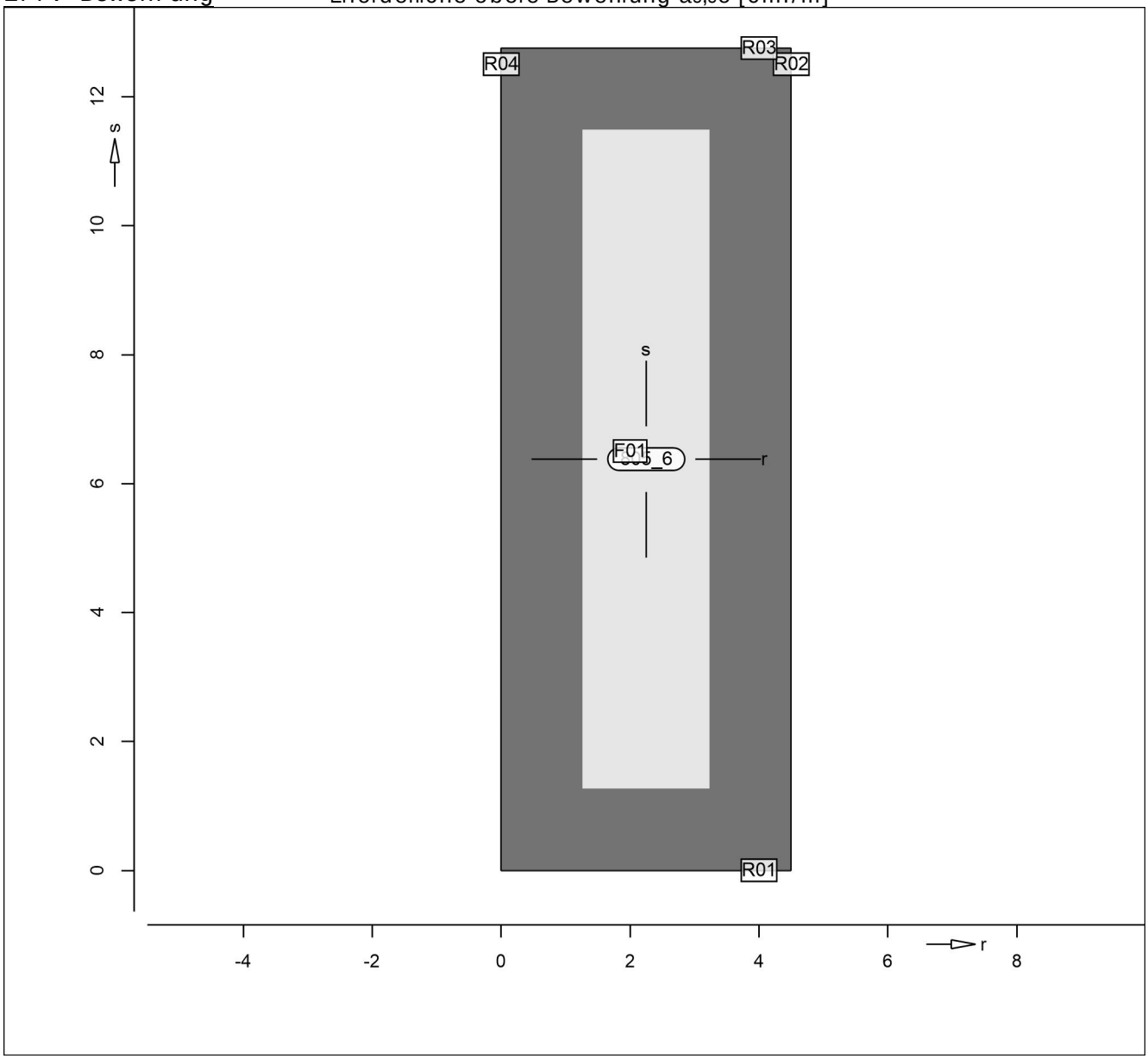
Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,ro}$ [cmİ/m]	Lkn
F01	4.00	10.50	-48.59	-13.54	3.34	-51.93	6.66	17
F02	4.00	9.50	-48.73	-8.62	2.73	-51.46	6.60	15
F03	4.00	7.50	-48.95	-5.39	-2.33	-51.29	6.57	7
F04	4.00	6.50	-48.88	-6.40	2.36	-51.24	6.57	11
F05	1.50	6.50	-5.73	-7.44	0.50	-6.23	3.73	3
F06	4.00	5.00	-48.75	-7.89	2.51	-51.26	6.57	9
F07	4.00	3.50	-48.46	-9.68	-3.29	-51.74	6.63	1
F08	4.00	2.50	-48.80	-2.03	2.45	-51.25	6.57	5
R01	4.00	0.00	-49.91	-11.76	-5.90	-55.80	7.22	1
R02	4.50	12.50	-10.19	-0.74	4.16	-14.36	3.73	15
R03	4.00	12.75	-49.27	-3.31	4.93	-54.20	6.99	15
R04	0.00	12.50	-1.16	-5.44	-2.50	-3.66	3.73	16

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

as,s,oben — Lªngsbewehrung in s-Richtung in oberer Lage

Erf. Bewehrung — Erforderliche obere Bewehrung as,so [cmİ/m]



Isolinienstufen = 1.00 cmİ/m

Achsabstand erf. Bewehrung: d'so = 70 mm

Punkt	x	y [m]	$m_{r,Ed}$	$m_{s,Ed}$	$m_{rs,Ed}$	m_{Ed} [kNm/m]	$a_{s,so}$ [cmİ/m]	Lkn
F01	2.00	6.50	-11.00	-8.57	0.16	-8.72	3.73	3
R01	4.00	0.00	-49.91	-11.76	-5.90	-17.66	3.73	1
R02	4.50	12.50	8.16	-8.78	0.18	-8.78	3.73	16
R03	4.00	12.75	-49.27	-3.31	4.93	-8.23	3.73	15
R04	0.00	12.50	-1.16	-5.44	-2.50	-7.94	3.73	16

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraft Pl-As-Iso — Querkraftbemessung Plattenbereiche

805_6 — Querkraftbemessung der Platte (Isolinien)

Querkraftbemessung nach DIN EN 1992-1-1
Beton C 30/37, Betonstahl B 500SA
Gesteinsk°rnung Quarzit
Druckstrebenneigung wurde vom Programm optimiert.
Mindestbewehrung (9.3.2) wurde nicht ermittelt.

Dicke konstant h = 25.00 cm

Kombinationen — Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname
Lkn Lastkombinationsnummer

G Grundkombination

Lkn		Typ	Ew / Lg / Lf	Gk . LF-1	Qk.N . (805_6)-1	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-1	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-2	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-3
1	LK-1	G		1.35	1.50	1.50	.	.
2	LK-2	G		1.35	1.50	1.50	.	.
3	LK-3	G		1.35	1.50	.	1.50	.
4	LK-4	G		1.35	1.50	.	1.50	.
5	LK-5	G		1.35	1.50	.	.	1.50
6	LK-6	G		1.35	1.50	.	.	1.50
7	LK-7	G		1.35	1.50	.	.	.
8	LK-8	G		1.35	1.50	.	.	.
9	LK-9	G		1.35	1.50	.	.	.
10	LK-10	G		1.35	1.50	.	.	.
11	LK-11	G		1.35	1.50	.	.	.
12	LK-12	G		1.35	1.50	.	.	.
13	LK-13	G		1.35	1.50	.	.	.
14	LK-14	G		1.35	1.50	.	.	.
15	LK-15	G		1.35	1.50	.	.	.
16	LK-16	G		1.35	1.50	.	.	.
17	LK-17	G		1.35	1.50	.	.	.
18	LK-18	G		1.35	1.50	.	.	.
19	LK-19	G		1.35	1.50	.	.	.
20	LK-20	G		1.35	1.50	.	.	.

Lkn		Typ	Ew / Lg / Lf	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-4	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-5	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-6	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-7	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-8
1	LK-1	G		.	.	.	.	.
2	LK-2	G		.	.	.	.	.
3	LK-3	G		.	.	.	.	.
4	LK-4	G		.	.	.	.	.
5	LK-5	G		.	.	.	.	.
6	LK-6	G		.	.	.	.	.
7	LK-7	G		1.50	.	.	.	.
8	LK-8	G		1.50	.	.	.	.
9	LK-9	G		.	1.50	.	.	.
10	LK-10	G		.	1.50	.	.	.

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

11	LK-11	G		.	.	1.50	.	.
12	LK-12	G		.	.	1.50	.	.
13	LK-13	G		.	.	.	1.50	.
14	LK-14	G		.	.	.	1.50	.
15	LK-15	G		.	.	.	.	1.50
16	LK-16	G		.	.	.	.	1.50
17	LK-17	G		.	.	.	.	.
18	LK-18	G		.	.	.	.	.
19	LK-19	G		.	.	.	.	.
20	LK-20	G		.	.	.	.	.

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-9	Qk.N LG-SLW30 (SLW30)-10	Qk.S LG-2 LF-6	Qk.S LG-2 LF-7	Qk.W . LF-4
1	LK-1	G		.	.	1.50	.	1.50
2	LK-2	G		.	.	.	1.50	.
3	LK-3	G		.	.	1.50	.	1.50
4	LK-4	G		.	.	.	1.50	.
5	LK-5	G		.	.	1.50	.	1.50
6	LK-6	G		.	.	.	1.50	.
7	LK-7	G		.	.	1.50	.	1.50
8	LK-8	G		.	.	.	1.50	.
9	LK-9	G		.	.	1.50	.	1.50
10	LK-10	G		.	.	.	1.50	.
11	LK-11	G		.	.	1.50	.	1.50
12	LK-12	G		.	.	.	1.50	.
13	LK-13	G		.	.	1.50	.	1.50
14	LK-14	G		.	.	.	1.50	.
15	LK-15	G		.	.	1.50	.	1.50
16	LK-16	G		.	.	.	1.50	.
17	LK-17	G		1.50	.	1.50	.	1.50
18	LK-18	G		1.50	.	.	1.50	.
19	LK-19	G		.	1.50	1.50	.	1.50
20	LK-20	G		.	1.50	.	1.50	.

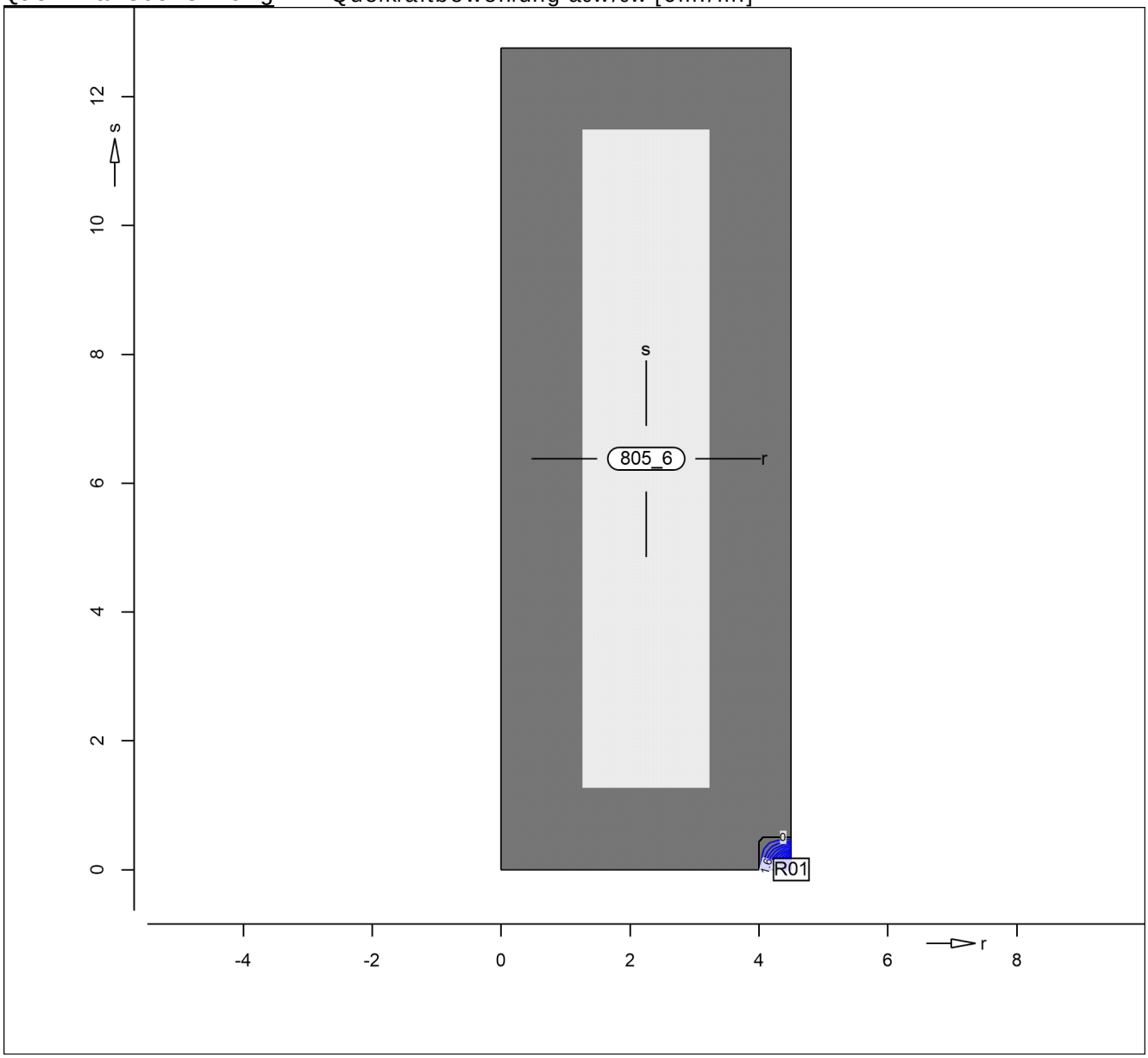
Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.W . LF-5
1	LK-1	G		.
2	LK-2	G		1.50
3	LK-3	G		.
4	LK-4	G		1.50
5	LK-5	G		.
6	LK-6	G		1.50
7	LK-7	G		.
8	LK-8	G		1.50
9	LK-9	G		.
10	LK-10	G		1.50
11	LK-11	G		.
12	LK-12	G		1.50
13	LK-13	G		.
14	LK-14	G		1.50
15	LK-15	G		.
16	LK-16	G		1.50
17	LK-17	G		.
18	LK-18	G		1.50
19	LK-19	G		.
20	LK-20	G		1.50

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Querkraftbewehrung

Querkraftbewehrung asw/sw [cmİ/mİ]



Isolinienstufen = 0.40 cmİ/mİ

Punkt	x	y [m]		vEd	vEd,res	vRd,c		vRd,max [kN/m]	asw/sw	Summe [cmİ/mİ]	Lkn
R01	4.50	0.00	r	99.2	105.8	97.6	m	401.6	7.25	7.25	1
			s	-36.8		108.4	m	401.6	0.00		

m: Mindestwert nach DIN EN 1992-1-1, Gl.(6.2.b) maÇgebend

MicroFe 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Mindestbewehrung

Gemªç DIN EN 1992-1-1 ist in der Sohle eine Mindestbewehrung von 2,11 cmİ/m bei einer Sohldicke von h = 20 cm einzulegen.

Bei der Sohlstªrke h = 25cm ergibt sich eine Mindestbewehrung von 2,98 cmİ/m, bei der Unterfahrt mit h = 40cm von 4,77 cmİ/m.

Diese Werte sind durch die Grundbewehrung bereits abgedeckt.

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Bewehrungsstahl: BSt500 **Festigkeit** *(Stahl)*: 500 N/mm² 1 cm

Mindestbewehrung $a_{s,min}$ [cm²/m] für Platten *(DIN 1045-1, 13.1.1 bzw. DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1)*

h	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	C90/105	C100/115
15 cm	1,36	1,58	1,79	1,98	2,17	2,34	2,51	3,11	3,23
16 cm	1,46	1,69	1,91	2,11	2,31	2,50	2,68	3,32	3,45
17 cm	1,55	1,79	2,03	2,25	2,45	2,66	2,85	3,53	3,66
18 cm	1,64	1,90	2,15	2,38	2,60	2,81	3,02	3,74	3,88
19 cm	1,73	2,01	2,26	2,51	2,74	2,97	3,18	3,94	4,09
20 cm	1,82	2,11	2,38	2,64	2,89	3,12	3,35	4,15	4,31
21 cm	1,91	2,22	2,50	2,77	3,03	3,28	3,52	4,36	4,52
22 cm	2,00	2,32	2,62	2,91	3,18	3,44	3,69	4,57	4,74
23 cm	2,09	2,43	2,74	3,04	3,32	3,59	3,85	4,77	4,95
24 cm	2,18	2,53	2,86	3,17	3,47	3,75	4,02	4,98	5,17
25 cm	2,27	2,64	2,98	3,30	3,61	3,90	4,19	5,19	5,38
26 cm	2,37	2,74	3,10	3,43	3,75	4,06	4,36	5,40	5,60
27 cm	2,46	2,85	3,22	3,57	3,90	4,22	4,52	5,61	5,81
28 cm	2,55	2,96	3,34	3,70	4,04	4,37	4,69	5,81	6,03
29 cm	2,64	3,06	3,46	3,83	4,19	4,53	4,86	6,02	6,24
30 cm	2,73	3,17	3,58	3,96	4,33	4,69	5,03	6,23	6,46
31 cm	2,82	3,27	3,70	4,10	4,48	4,84	5,19	6,44	6,68
32 cm	2,91	3,38	3,81	4,23	4,62	5,00	5,36	6,64	6,89
33 cm	3,00	3,48	3,93	4,36	4,77	5,15	5,53	6,85	7,11
34 cm	3,09	3,59	4,05	4,49	4,91	5,31	5,70	7,06	7,32
35 cm	3,18	3,69	4,17	4,62	5,05	5,47	5,86	7,27	7,54
36 cm	3,27	3,80	4,29	4,76	5,20	5,62	6,03	7,47	7,75
37 cm	3,37	3,91	4,41	4,89	5,34	5,78	6,20	7,68	7,97
38 cm	3,46	4,01	4,53	5,02	5,49	5,94	6,37	7,89	8,18
39 cm	3,55	4,12	4,65	5,15	5,63	6,09	6,53	8,10	8,40
40 cm	3,64	4,22	4,77	5,28	5,78	6,25	6,70	8,30	8,61

Legende: $a_{s,min} = f_{ctm}*100*h^2/(6*f_{yk}*z) = f_{ctm}*100*h^2/(6*f_{yk}*0,9*0,9*h)$

Annahmen: $z \cong 0,9*d$

$d \cong 0,9*h$

mb BauStatik S014 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

10.4 Einzelfundamente

Grundlage f¿r die Bemessung der Einzelfundamente sind die Auflagerlasten aus der Bemessung der Decke ¿ber dem EG. Diese sind im Folgenden zusammengestellt und vergleichbare Positionen zusammengefasst.

Die Gr¿ndungsebene wird auf 1m unter GOK angenommen. Dort wo der Mergel tiefer liegt werden die Fundamente mit Magerbeton bis auf die Mergelschicht gef¿hrt. Bei tieferer Einbindung erhºhen sich die zulªssigen Pressungen um mehr als das Eigengewicht des Magerbetons. Die bemessung liegt daher f¿r diesen Fall auf der sicheren Seite.

mb BauStatik S011 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

10.4.1 Zusammenstellung der Lasten am Fundamentkopf

Nachfolgend sind die Lasten am Fundamentkopf (OK Fundament) tabellarisch zusammengestellt. Gleichzeitig erfolgt eine Zusammenfassung der Positionen, die gleich ausgef¿hrt werden.

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

GR **Übersicht Einzelfundamente**

Pos.	Abmessungen a [cm]	b [cm]	h [cm]	Beton		Stütze Pos.		Quersch. a [cm]	b [cm]	Beton		Last am Stützenfuß EW 1 (ständig) $V_{g,Ek}$ [kN]	EW 2+3 (Nutzlast) $V_{q,Ek}$ [kN]	V_{Ed} [kN]	Aus-führung wie
701	200	200	60	C25/30	OB	EG	401	32	25	C25/30	OB	569,6	217,9	**1095,8**	702
702	200	200	60	C25/30	OB	EG	402	32	25	C25/30	OB	769,1	282,7	**1462,4**	**s.Ber.**
703	200	200	60	C25/30	OB	EG	403	32	25	C25/30	OB	532,7	208,1	**1031,2**	702
766	300	180	60	C25/30	OB	EG	566-2	100	25	C25/30	OB	1469,0	227,5	**2324,4**	**s.Ber.**
770	200	275	60	C25/30	OB	EG	470	40	40	C25/30	OB	250,0	65,0	**435,0**	**s.Ber.**
771	200	275	60	C25/30	OB	EG	471	40	40	C25/30	OB	250,0	65,0	**435,0**	770
772	200	275	60	C25/30	OB	EG	472	40	40	C25/30	OB	250,0	65,0	**435,0**	770
773	200	275	60	C25/30	OB	EG	473	40	40	C25/30	OB	250,0	65,0	**435,0**	770
774	200	275	60	C25/30	OB	EG	474	40	40	C25/30	OB	250,0	65,0	**435,0**	770
775	200	275	60	C25/30	OB	EG	475	40	40	C25/30	OB	250,0	65,0	**435,0**	770
776	200	275	60	C25/30	OB	EG	476	40	40	C25/30	OB	250,0	65,0	**435,0**	770
777	200	275	60	C25/30	OB	EG	477	40	40	C25/30	OB	250,0	65,0	**435,0**	770
778	200	275	60	C25/30	OB	EG	478	40	40	C25/30	OB	250,0	65,0	**435,0**	770
779	200	275	60	C25/30	OB	EG	479	40	40	C25/30	OB	250,0	65,0	**435,0**	770
780	200	275	60	C25/30	OB		480	40	40	C25/30	OB	250,0	65,0	**435,0**	770

Legende:
OB : Ortbeton
FT : Fertigteil
VB : Stahlverbund

Sicherheitsbeiwerte:
γ_g = 1,35
γ_q = 1,50

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. 10.4.2 Anschlussbewehrung

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

GR **Anschlussbewehrung für die aufgehenden Stützen**

Pos.		Quersch. a [cm]	Quersch. b [cm]	Beton		A_c [cm²]	$V_{c,Rd}$ [kN]	An.-Bew. a)	A_s [cm²]	$V_{s,Rd}$ [kN]	V_{Rd} [kN]	Last am Stützenfuß EW 1 (ständig) $V_{g,Ek}$ [kN]	EW 2+3 (Nutzlast) $V_{q,Ek}$ [kN]	V_{Ed} [kN]
EG	**401**	32	25	C25/30	OB	800,0	1133,3	**4 Ø 16**	8,0	349,8	**1483,2**	569,6	217,9	**1095,8**
EG	**402**	32	25	C25/30	OB	800,0	1133,3	**4 Ø 16**	8,0	349,8	**1483,2**	769,1	282,7	**1462,4**
EG	**403**	32	25	C25/30	OB	800,0	1133,3	**4 Ø 16**	8,0	349,8	**1483,2**	532,7	208,1	**1031,2**
EG	**410**	25	40	C25/30	OB	1000,0	1416,7	**Ø**	0,0	0,0	**1416,7**	551,3	143,1	**958,9**
EG	**411**	25	40	C25/30	OB	1000,0	1416,7	**Ø**	0,0	0,0	**1416,7**	251,7	64,5	**436,6**
EG	**551-2**	40	25	C25/30	OB	1000,0	1416,7	**Ø**	0,0	0,0	**1416,7**	42,5	0,0	**57,4**
EG	**556-2**	25	65	C25/30	OB	1625,0	2302,1	**Ø**	0,0	0,0	**2302,1**	294,1	50,8	**473,1**
EG	**557-3**	65	25	C25/30	OB	1625,0	2302,1	**Ø**	0,0	0,0	**2302,1**	429,2	65,4	**677,4**
EG	**559-3**	25	25	C25/30	OB	625,0	885,4	**Ø**	0,0	0,0	**885,4**	215,3	25,1	**328,3**
EG	**559-5**	25	25	C25/30	OB	625,0	885,4	**Ø**	0,0	0,0	**885,4**	142,8	24,0	**228,8**
EG	**559-7**	25	25	C25/30	OB	625,0	885,4	**Ø**	0,0	0,0	**885,4**	196,5	26,8	**305,4**
EG	**470**	40	40	C25/30	OB	1600,0	2266,7	**6 Ø 25**	29,5	1281,2	**3547,8**	250,0	65,0	**435,0**
EG	**471**	40	40	C25/30	OB	1600,0	2266,7	**6 Ø 25**	29,5	1281,2	**3547,8**	250,0	65,0	**435,0**
EG	**472**	40	40	C25/30	OB	1600,0	2266,7	**6 Ø 25**	29,5	1281,2	**3547,8**	250,0	65,0	**435,0**
EG	**473**	40	40	C25/30	OB	1600,0	2266,7	**6 Ø 25**	29,5	1281,2	**3547,8**	250,0	65,0	**435,0**
EG	**474**	40	40	C25/30	OB	1600,0	2266,7	**6 Ø 25**	29,5	1281,2	**3547,8**	250,0	65,0	**435,0**
EG	**475**	40	40	C25/30	OB	1600,0	2266,7	**6 Ø 25**	29,5	1281,2	**3547,8**	250,0	65,0	**435,0**
EG	**476**	40	40	C25/30	OB	1600,0	2266,7	**6 Ø 25**	29,5	1281,2	**3547,8**	250,0	65,0	**435,0**
EG	**477**	40	40	C25/30	OB	1600,0	2266,7	**6 Ø 25**	29,5	1281,2	**3547,8**	250,0	65,0	**435,0**
EG	**478**	40	40	C25/30	OB	1600,0	2266,7	**6 Ø 25**	29,5	1281,2	**3547,8**	250,0	65,0	**435,0**
EG	**479**	40	40	C25/30	OB	1600,0	2266,7	**6 Ø 25**	29,5	1281,2	**3547,8**	250,0	65,0	**435,0**
EG	**480**	40	40	C25/30	OB	1600,0	2266,7	**6 Ø 25**	29,5	1281,2	**3547,8**	250,0	65,0	**435,0**

Anmerkungen:

$V_{Rd} = V_{c,Rd} + V_{s,Rd}$

a) Sofern keine Anschlussbewehrung angegeben ist, kann diese konstruktiv gewählt werden!

Sicherheitsbeiwerte:

$\gamma_g =$ 1,35

$\gamma_q =$ 1,50

mb BauStatik S014 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

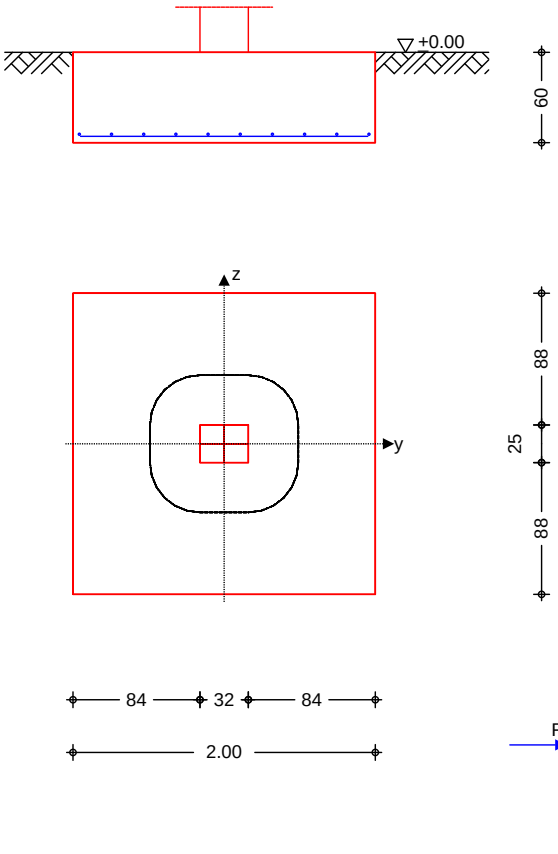
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR_702 Einzelfundament, a/b = 200/200 cm

System

Einzelfundament

M 1:50



Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
0.60	0.60	*C 25/30*	**2.00/2.00**

St¿tzenabmessung

$b_{S,y}$ = 32.0 cm
$b_{S,z}$ = 25.0 cm

Baugrund

Schicht	h [m]	Â [kN/m³]	Â' [kN/m³]	ù k [Á]	c_k [kN/m²]
Boden1	999.00	21.5	11.5	35.0	7.5

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk		Eigenlasten St ª ndige Einwirkungen
Qk.N		Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsr ª ume
Gk.Fund	#	Eigenlast Fundament St ª ndige Einwirkungen
Gk.Fund2	#	Eigenlast Fundament mit red. Wichte des Betons St ª ndige Einwirkungen

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S511.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Eigengewicht

EW	Kommentar	Â [kN/mı]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	60.00
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament*	24.00	57.60

*: Eigengewicht f¿r Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der St¿tze

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
Gk	770.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.N	285.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Bem.-schnittgrºÇen

	Ort	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
Ek 9	UK Fund.	1548.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 15	UK Fund.	1548.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ek 19	OK Fund.	1467.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Mat./Querschnitt

Material

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	-	31000
B 500SA		500.0	200000

Betondeckung

Bauteil	Expositionsklasse(n)	$c_{min,dur}$ [mm]	Gc$_{dev}$ [mm]	c_{nom} [mm]
Fund. oben	XC2	20	15	35
Fund. unten	XC2	20	15	35
Fund. seitl.	XC2	20	15	35

Achsabstªnde

Bauteil	d'$_y$[cm]	d'$_z$[cm]
Fundament oben	4.2	5.6
Fundament unten	4.2	5.6

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Kippen

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Keine Ausmittigkeit - Nachweis entfªllt

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\hat{R}_{E,d}$ [kN/m²]	$\hat{R}_{R,d}$ [kN/m²]	Ê [-]
9	0.0	1115	0.00	2.00	1548	387.00	470.00	0.82

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Sohlreibungswinkel $\hat{a}_k$ = 35.00 Á

Keine maÇg. Schnittkrªfte vorhanden.
Der Nachweis entfªllt

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Grundrissform: Quadrat

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S511.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

a' [m]	b' [m]	d [m]	À [Á]	à [Á]
2.00	2.00	0.60	0.00	0.00

z_{max} [m]	ù [Á]	c [kN/mİ]	$Â_1$ [kN/mı]	$Â_2$ [kN/mı]
3.81	35.00	7.50	21.50	21.50

T_a [kN]	T_b [kN]	N [kN]	â [Á]	Ş [Á]	m [-]
0.00	0.00	1115.00	0.00	0.00	0.00

EinfluÇ	N_0	Ò	i	Î	ò	N
Breite	22.61	0.700	1.000	1.000	1.000	15.83
Tiefe	33.30	1.574	1.000	1.000	1.000	52.39
Koh ª sion	46.12	1.591	1.000	1.000	1.000	73.40

Ek	V_d [kN]	R_k [kN]	$Â_{R,v}$ [-]	R_d [kN]	Ê [-]
9	1548.00	7628.19	1.40	5448.71	0.28

Nachweise (GZG)

Standsicherheitsnachweise im GZG nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

1. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Keine maÇg. Schnittkr ª fte vorhanden.
Der Nachweis entf ª llt

2. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Keine maÇg. Schnittkr ª fte vorhanden.
Der Nachweis entf ª llt

Bemessung (GZT)

Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am St¿tzenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	280.79	15	0.00	-	258.78	15

erf. Bewehrung

unter Ber¿cksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

	$A_{sy,min}$ [cmİ]	A_{sy} [cmİ]	$A_{sz,min}$ [cmİ]	A_{sz} [cmİ]
unten	12.43	10.36	12.75	11.55
oben	-	-	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragf ª higkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 1437.7 kN

	Ê$_y$ [-]	$a_{sy,min}$ [cmİ/m]	b_{effz} [m]	Ê$_z$ [-]	$a_{sz,min}$ [cmİ/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	7.23	0.91	0.125	7.43	0.98
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S511.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cmİ]	gew^{a}hlt n ds[mm]	vorh A_s [cmİ]
y	0.00 - 1.00	6.68 V	**5 ß14**	7.70
	1.00 - 2.00	6.68 V	**5 ß14**	7.70
z	0.00 - 1.00	6.89 V	**5 ß14**	7.70
	1.00 - 2.00	6.89 V	**5 ß14**	7.70

V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzh^{o}he		d =	55.10		cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	2.00	/	2.00	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	15.39	/	15.39	cmİ
L^{a}ngsbewehrungsgrad	$\grave{R}_{l,z}/\grave{R}_{l,y}$ =	0.14	/	0.14	%
mittl. L^{a}ngsbewehrungsgrad	$\grave{R}_l$ =	0.14			%
Abstand krit. Rundschnitt	a_{crit} =	0.60			d

Rund-schnitt	Ek [-]	à [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	$\hat{R}_{0d}$ [kN/m²]	A [cm²]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	19	1.10	3.22	1467.0	366.8	8002.5	1173.5

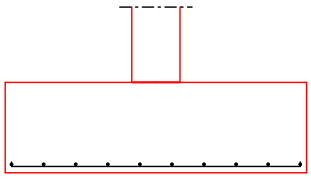
Tragf^{a}higkeit

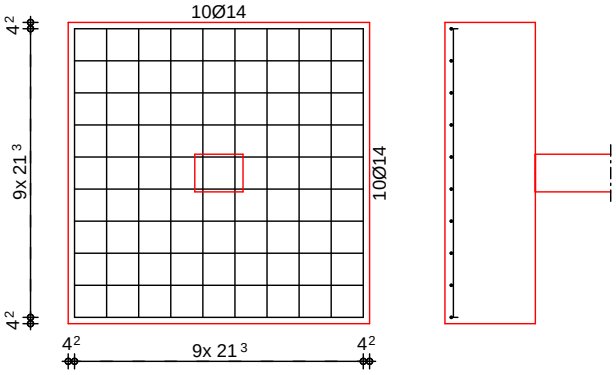
Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	Ê [-]
Ek 19						
U_{crit}	33.1	3.22	0.728	1.183	1.657	0.62

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Bewehrungsgrafik
M 1:50

Biegebewehrung





Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf^{a}higkeit

Nachweis	Ê [-]
Kippen	OK 0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik SS11.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Sohldruck	OK	0.82
Gleiten	OK	0.00
Grundbruch	OK	0.28

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		Ê [-]
1. Kernweite	OK	0.00
2. Kernweite	OK	0.00

gew. o14/15 kreuzweise

mb BauStatik S511.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

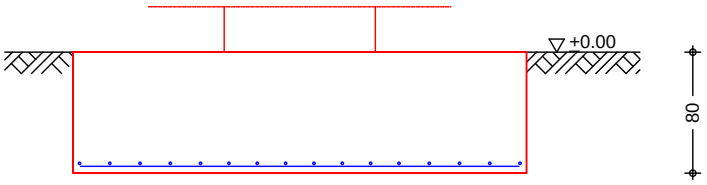
Durch Vergleichsrechnung geprüft

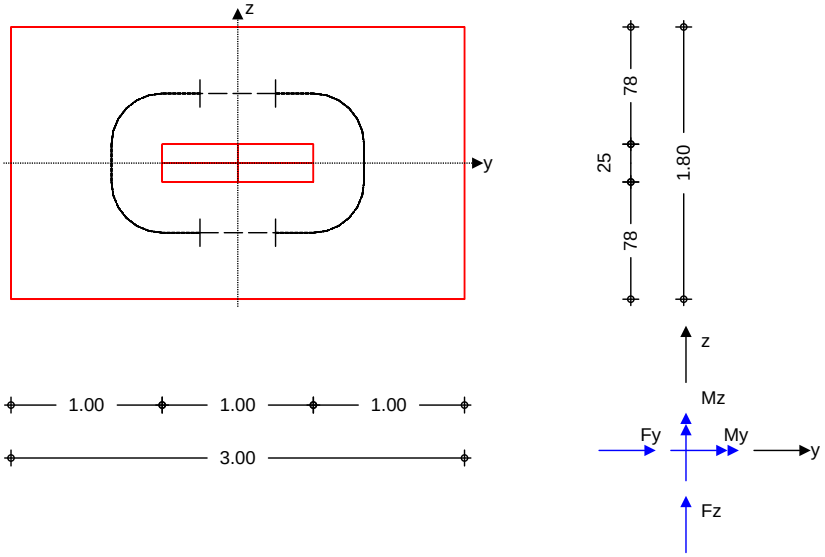
Pos. GR_766 Einzelfundament, a/b =300/180 cm

Die Belastung wird der Wandlast 566-2 entnommen. Die Exzentrizit ª t aus der Lasteinleitung WAT 1.541 wird ebenfalls hieraus ermittelt.

System Einzelfundament

M 1:50





Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
0.80	0.80	*C 25/30*	**3.00/1.80**

St¿tzenabmessung

$b_{S,y}$ = 100.0 cm
$b_{S,z}$ = 25.0 cm

Baugrund

Schicht	h [m]	Â [kN/m³]	Â' [kN/m³]	ù k [Á]	c_k [kN/m²]
Boden1	999.00	21.5	11.5	35.0	7.5

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk Eigenlasten
St ª ndige Einwirkungen

Qk.N Nutzlasten
Kategorie C - Versammlungsr ª ume

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S511.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gk.Fund	#	Eigenlast Fundament St ª ndige Einwirkungen
Gk.Fund2	#	Eigenlast Fundament mit red. Wichte des Betons St ª ndige Einwirkungen

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	Â [kN/mı]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	108.00
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament*	24.00	103.68

*: Eigengewicht f¿r Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der St¿tze

	EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
(a,b)	Gk	1469.00	0.00	-42.42	0.00	0.00
(c,d)	Qk.N	227.50	0.00	-4.76	0.00	0.00

(a)	566-2	(1723+1215)/2	=	1469.00	kN
(b)	566-2	-1469*((1723-1215)/2*(0.5-0.333))/1469	=	-42.42	kNm
(c)	566-2	(256+199)/2	=	227.50	kN
(d)	566-2	227.5*((199-256)/2*(0.5-0.333))/227.5	=	-4.76	kNm

Bem.-schnittgr°Çen

	Ort	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
Ek 2	UK Fund.	1729.95	0.00	-46.66	0.00	0.00
Ek 6	UK Fund.	1577.00	0.00	-42.42	0.00	0.00
Ek 8	UK Fund.	1577.00	0.00	-42.42	0.00	0.00
Ek 9	UK Fund.	2470.20	0.00	-64.40	0.00	0.00
Ek 15	UK Fund.	2470.20	0.00	-64.40	0.00	0.00
Ek 19	OK Fund.	2324.40	0.00	-64.40	0.00	0.00

Mat./Querschnitt

Material

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	-	31000
B 500SA		500.0	200000

Betondeckung

Bauteil	Expositionsklasse(n)	$c_{min,dur}$ [mm]	Gc_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]
Fund. oben	XC2	20	15	35
Fund. unten	XC2	20	15	35
Fund. seitl.	XC2	20	15	35

Achsabst ª nde

Bauteil	d'_y [cm]	d'_z [cm]
Fundament oben	4.5	6.5
Fundament unten	4.5	6.5

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik 5511.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Kippen

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Ek	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{x,d}$ [kN]	e_y/b_y [-]	zul e/b [-]	Ê [-]
2	-46.66	1729.95	-0.009	1/2	0.02

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\hat{R}_{E,d}$ [kN/m²]	$\hat{R}_{R,d}$ [kN/m²]	Ê [-]
9	-47.2	1805	-0.03	2.95	2470	465.56	470.00	0.99

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Sohlreibungswinkel $\hat{a}_k$ = 35.00 Á

Keine maÇg. Schnittkr ª fte vorhanden.
Der Nachweis entf ª llt

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Grundrissform: Rechteck

a' [m]	b' [m]	d [m]	À [Á]	à [Á]
2.95	1.80	0.80	0.00	0.00

z_{max} [m]	ù [Á]	c [kN/mİ]	$\hat{A}_1$ [kN/mı]	$\hat{A}_2$ [kN/mı]
3.43	35.00	7.50	21.50	21.50

T_a [kN]	T_b [kN]	N [kN]	â [Á]	Ş [Á]	m [-]
0.00	0.00	1804.50	0.00	0.00	0.00

Einfluç	N_0	Ô	i	Î	ô	N
Breite	22.61	0.817	1.000	1.000	1.000	18.47
Tiefe	33.30	1.350	1.000	1.000	1.000	44.96
Koh ª sion	46.12	1.361	1.000	1.000	1.000	62.78

Ek	V_d [kN]	R_k [kN]	$\hat{A}_{R,v}$ [-]	R_d [kN]	Ê [-]
9	2470.20	10394.0	1.40	7424.27	0.33

Nachweise (GZG)

Standsicherheitsnachweise im GZG nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

1. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	M_{Ed} [kNm]	V_{Ed} [kN]	e/b [-]	zul e/b [-]	Ê [-]
6	-42.42	1577.00	-0.009	1/6	0.05

Der Nachweis der 1. Kernweite wurde unter Gesamtlast gef¿hrt.

2. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	M_{Ed} [kNm]	V_{Ed} [kN]	e/b [-]	zul e/b [-]	Ê [-]
8	-42.42	1577.00	-0.009	1/3	0.03

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik SS11.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT)
Biegebemessung

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01
der Platte am St¿tzenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
0.00	-	387.80	15	0.00	-	404.10	15

erf. Bewehrung

unter Ber¿cksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

	$A_{sy,min}$ [cmİ]	A_{sy} [cmİ]	$A_{sz,min}$ [cmİ]	A_{sz} [cmİ]
unten	14.69	11.95	25.15	11.72
oben	-	-	-	-

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragf^{a}higkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 2214.8 kN

	Ê$_y$ [-]	$a_{sy,min}$ [cmİ/m]	b_{effz} [m]	Ê$_z$ [-]	$a_{sz,min}$ [cmİ/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	8.21	0.92	0.125	8.44	1.67
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cmİ]	gew^{a}hlt n ds[mm]	vorh A_s [cmİ]
y	0.00 - 0.45	2.96 V	**2 ß16**	4.02
	0.45 - 0.90	4.70 M	**3 ß16**	6.03
	0.90 - 1.35	4.70 M	**3 ß16**	6.03
	1.35 - 1.80	2.96 V	**2 ß16**	4.02
z	0.00 - 0.75	5.62 V	**4 ß16** K	8.04
	0.75 - 1.50	7.55 M	**4 ß16**	8.04
	1.50 - 2.25	7.55 M	**4 ß16**	8.04
	2.25 - 3.00	5.62 V	**4 ß16** K	8.04

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)
V: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzh^{o}he		d =	74.50		cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	3.00	/	1.80	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	32.17	/	20.11	cmİ
L^{a}ngsbewehrungsgrad	Ř$_{l,z}$/Ř$_{l,y}$ =	0.15	/	0.15	%
mittl. L^{a}ngsbewehrungsgrad	Ř$_l$ =	0.15			%
Abstand krit. Rundschnitt	a_{crit} =	0.45			d

Rund-schnitt	Ek [-]	à [-]	uD [m]	V_{Ed} [kN]	Ř$_{0d}$ [kN/m^2]	A [cm^2]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	19	1.10	3.61	2324.4	438.5	14412	1692.4

Tragf^{a}higkeit

Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm^2]	$v_{Rd,c}$ [N/mm^2]	$v_{Rd,max}$ [N/mm^2]	Ê [-]
U_{crit}	33.5	3.61	0.693	1.153	1.615	0.60

Ek 19

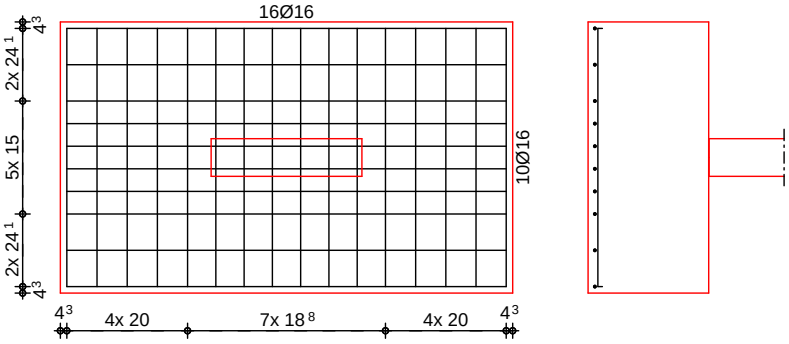
Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S511.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungsgrafik
M 1:50

Biegebewehrung



Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf ªhigkeit

Nachweis		Ê [-]
Kippen	OK	0.02
Sohldruck	OK	0.99
Gleiten	OK	0.00
Grundbruch	OK	0.33

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		Ê [-]
1. Kernweite	OK	0.05
2. Kernweite	OK	0.03

gew. o16/15 kreuzweise,

Auf der Breite des Streifenfundamentes 666 in L ªngsrichtung o20 statt o16 mit ¦bergreifung im Streifenfundament.

Damit wird dem Mischsystem aus Streifen- und Einzelfundament Sorge getragen. Die volle erf. L ªngsbewehrung ist im Streifenfundament verlegt.
Der Durchstanznachweis des Einzelfundamentes enth ªlt genug Reserve, so dass auch die reduzierte Pressung aus dem Streifenfundament hier als Gegendruck gen¿gen w¿rde.

Durch Vergleichsrechnung geprüft

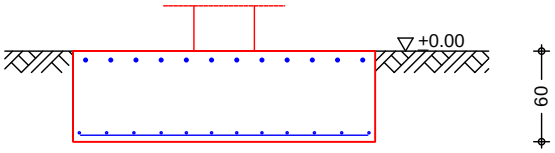
mb BauStatik S511.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

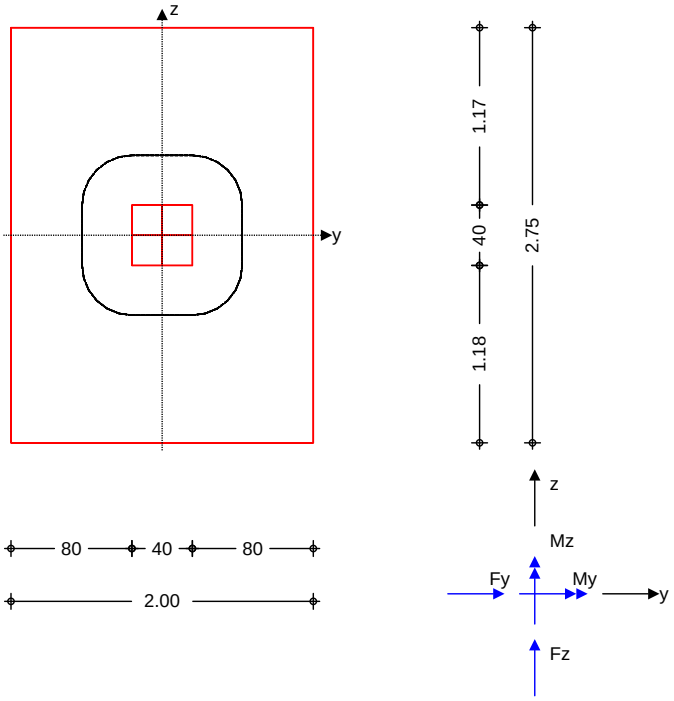
Pos. GR_770 Einzelfundament, a/b = 200/275 cm

St¿tzenlasten 470-480 vgl. Kap 8.

System — Einzelfundament

M 1:50





Abmessungen Mat./Querschnitt

h [m]	z_F [m]	Material [-]	b_y/b_z [m]
0.60	0.60	*C 25/30*	**2.00/2.75**

St¿tzenabmessung $b_{S,y}/b_{S,z}$ = 40.0 cm

Baugrund

Schicht	h [m]	Â [kN/m³]	Â' [kN/m³]	ù k [Á]	c_k [kN/m²]
Boden1	999.00	21.5	11.5	35.0	7.5

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk — Eigenlasten

Ständige Einwirkungen

Qk.S — Schnee

Schnee- und Eislasten f¿r Orte bis NN + 1000 m

Qk.S min/max Werte

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S511.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Qk.W		Wind Windlasten Qk.W min/max Werte
Gk.Fund	#	Eigenlast Fundament St ª ndige Einwirkungen
Gk.Fund2	#	Eigenlast Fundament mit red. Wichte des Betons St ª ndige Einwirkungen

Die Einwirkung wurde automatisch generiert.

Belastungen

Eigengewicht

EW	Kommentar	Â [kN/mı]	G [kN]
Gk.Fund	Eigengewicht Fundament	25.00	82.50
Gk.Fund2	Eigengewicht Fundament*	24.00	79.20

*: Eigengewicht f¿r Kipp- und Abhebenachweis mit reduzierter Wichte des Betons

Auflagerlasten

Auflagerlasten aus der St¿tze

EW	F_x [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	F_y [kN]	F_z [kN]
Gk	250.00	-13.10	0.00	0.00	0.00
Qk.S	65.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Qk.W	0.00	-122.20	0.00	0.00	33.70

Bem.-schnittgr°Çen

	Ort	$F_{x,d}$ [kN]	$M_{y,d}$ [kNm]	$M_{z,d}$ [kNm]	$F_{y,d}$ [kN]	$F_{z,d}$ [kN]
Ek 9	UK Fund.	296.28	-225.42	0.00	0.00	50.55
Ek 11	UK Fund.	332.50	-13.10	0.00	0.00	0.00
Ek 15	UK Fund.	332.50	-155.52	0.00	0.00	33.70
Ek 17	UK Fund.	546.38	-145.86	0.00	0.00	30.33
Ek 19	UK Fund.	497.63	-231.32	0.00	0.00	50.55
Ek 25	UK Fund.	448.88	-231.32	0.00	0.00	50.55
Ek 32	UK Fund.	546.38	-145.86	0.00	0.00	30.33
Ek 34	UK Fund.	497.63	-231.32	0.00	0.00	50.55
Ek 40	UK Fund.	332.50	-226.73	0.00	0.00	50.55
Ek 44	OK Fund.	386.25	-200.99	0.00	0.00	50.55

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	f_y [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	-	31000
B 500SA		500.0	200000

Betondeckung

Bauteil	Expositionsklasse(n)	$c_{min,dur}$ [mm]	Gc$_{dev}$ [mm]	c_{nom} [mm]
Fund. oben	XC2	20	15	35
Fund. unten	XC2	20	15	35
Fund. seitl.	XC2	20	15	35

Achsabst ª nde

Bauteil	d'$_y$[cm]	d'$_z$[cm]
Fundament oben	4.3	5.9
Fundament unten	4.3	5.9

Nachweise (GZT)

Standsicherheitsnachweise im GZT nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S511.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Kippen

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ EQU

Ek	$M_{y,d}$ [kNm]	$F_{x,d}$ [kN]	e_z/b_z [-]	zul e/b [-]	Ê [-]
9	-225.42	296.28	0.277	1/2	0.55

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm]	V_k [kN]	e [m]	b' [m]	V_d [kN]	$\hat{R}_{E,d}$ [kN/m²]	$\hat{R}_{R,d}$ [kN/m²]	Ê [-]
17	-156	397.5	0.39	1.97	546.4	138.85	470.00	0.30

Gleiten

in Sohlfuge nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2
Sohlreibungswinkel $\hat{a}_k$ = 35.00 Á

Ek	V_k [kN]	R_k [kN]	$\hat{A}_{R,h}$ [-]	H_d [kN]	R_d [kN]	Ê [-]
25	332.50	232.82	1.10	50.55	211.65	0.24

Grundbruch

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ GEO-2

Grundrissform: Rechteck

a' [m]	b' [m]	d [m]	À [Á]	à [Á]
2.00	1.90	0.60	0.00	0.00

z_{max} [m]	ù [Á]	c [kN/mİ]	$\hat{A}_1$ [kN/mı]	$\hat{A}_2$ [kN/mı]
3.06	35.00	7.50	21.50	21.50

T_a [kN]	T_b [kN]	N [kN]	â [Á]	Ş [Á]	m [-]
0.00	33.70	365.00	5.28	90.00	1.51

EinfluÇ	N_0	Ò	i	Î	ò	N
Breite	22.61	0.715	0.784	1.000	1.000	12.68
Tiefe	33.30	1.544	0.864	1.000	1.000	44.41
Koh ª sion	46.12	1.561	0.859	1.000	1.000	61.88

Ek	V_d [kN]	R_k [kN]	$\hat{A}_{R,v}$ [-]	R_d [kN]	Ê [-]
19	497.63	5900.04	1.40	4214.32	0.12

Nachweise (GZG)

Standsicherheitsnachweise im GZG nach DIN EN 1997-1 und DIN 1054

1. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	M_{Ed} [kNm]	V_{Ed} [kN]	e/b [-]	zul e/b [-]	Ê [-]
11	-13.10	332.50	0.014	1/6	0.09

2. Kernweite

nach DIN EN 1997-1:2014-03, GZ SLS

Ek	M_{Ed} [kNm]	V_{Ed} [kN]	e/b [-]	zul e/b [-]	Ê [-]
15	-155.52	332.50	0.170	1/3	0.51

Bemessung (GZT)

Stahlbetonnachweise gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik SS11.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Biegebemessung

der Platte am St¿tzenanschnitt

$M_{y,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{y,d,max}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,min}$ [kNm]	Ek	$M_{z,d,max}$ [kNm]	Ek
-17.42	40	187.57	34	0.00	-	69.60	32

erf. Bewehrung

unter Ber¿cksichtigung der Mindestbewehrung zur Sicherstellung eines duktilen Bauteilverhaltens nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

	$A_{sy,min}$ [cmİ]	A_{sy} [cmİ]	$A_{sz,min}$ [cmİ]	A_{sz} [cmİ]
unten	17.12	2.76	12.82	7.72
oben	-	-	12.82	0.14

Mindestbewehrung

zur Sicherstellung der Querkrafttragf^{a}higkeit nach DIN EN 1992-1-1/NA, NCI Zu 6.4.5

aufzunehmende Querkraft V_{Ed} = 421.96 kN

	Ê$_y$ [-]	$a_{sy,min}$ [cmİ/m]	b_{effz} [m]	Ê$_z$ [-]	$a_{sz,min}$ [cmİ/m]	b_{effy} [m]
unten	0.125	2.10	1.06	0.125	2.16	1.06
oben	-	-	-	-	-	-

Bewehrungswahl

mit Betonstabstahl

Unten

Verteilung der Bewehrung nach Heft 631, Bild 3.10

Ri.	Streifen [m]	erf A_s [cmİ]	gew^{a}hlt n ds[mm]	vorh A_s [cmİ]
y	0.00 - 0.69	3.42 M	**3 ß14**	4.62
	0.69 - 1.38	5.48 M	**4 ß14**	6.16
	1.38 - 2.06	5.48 M	**4 ß14**	6.16
	2.06 - 2.75	3.42 M	**3 ß14**	4.62
z	0.00 - 0.50	2.56 M	**3 ß14** K	4.62
	0.50 - 1.00	4.10 M	**3 ß14**	4.62
	1.00 - 1.50	4.10 M	**3 ß14**	4.62
	1.50 - 2.00	2.56 M	**3 ß14** K	4.62

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)
K: Konstruktive Bewehrung nach DIN EN 1992-1-1, 9.3.1.1(3)

Oben

Gleichm^{a}Çige Verteilung der Bewehrung oben

Richtung	erf A_s [cmİ]	gew^{a}hlt n ds[mm]	vorh A_s [cmİ]
z	12.82 M	**12 ß12**	13.57

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Durchstanzbemessung

gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.4

mittlere statische Nutzh^{o}he		d =	54.90		cm
eff. Plattenbreite	$b_{ef,y}/b_{ef,z}$ =	2.00	/	2.60	m
eff. Bewehrung	$A_{s,ef,z}/A_{s,ef,y}$ =	18.47	/	18.47	cmİ
L^{a}ngsbewehrungsgrad	$\rho_{l,z}/\rho_{l,y}$ =	0.17	/	0.13	%
mittl. L^{a}ngsbewehrungsgrad		ρ_l =	0.15		%
Abstand krit. Rundschnitt		a_{crit} =	0.60		d

Rund-schnitt	Ek [-]	à [-]	u [m]	V_{Ed} [kN]	$\hat{R}_{0d}$ [kN/m^2]	A [cm^2]	$V_{Ed,red}$ [kN]
U_{crit}	44	2.10	3.67	386.3	124.4	7016.3	299.0

Tragf^{a}higkeit

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik SS11.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Rund-schnitt	a [cm]	u [m]	v_{Ed} [N/mm²]	$v_{Rd,c}$ [N/mm²]	$v_{Rd,max}$ [N/mm²]	Ê [-]
Ek 44	U_{crit}	32.9	3.67	0.311	1.185	1.658	0.26

Keine Durchstanzbewehrung erforderlich!

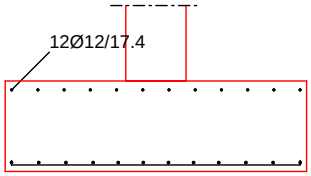
Querkraftbemessung

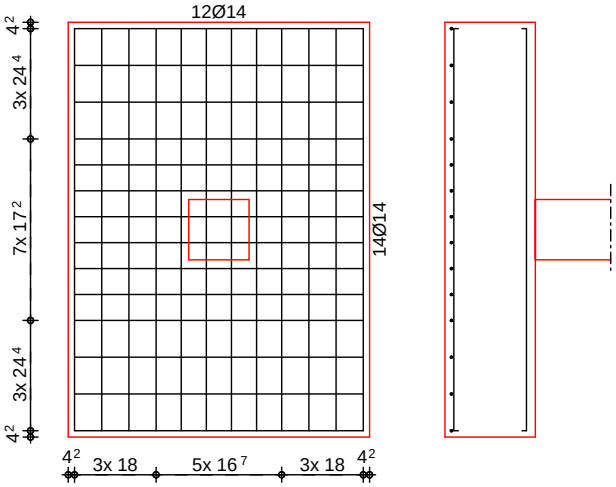
gem. DIN EN 1992-1-1:2011-01, 6.2

	Ek	Ǩ [Á]	V_{Ed} [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Ed,red}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$A_{sw,min}/s$ [cm²/m]	$A_{sw,erf}/s$ [cm²/m]
links	32	18.4	174.0	4242.6	52.9	542.1	9.53	0.00
unten	33	18.4	176.4	2919.8	93.4	386.1	16.64	0.00
rechts	32	18.4	174.0	4242.6	52.9	542.1	9.53	0.00
oben	34	18.4	288.5	2919.8	178.6	386.1	16.64	0.00

Bewehrungsgrafik
M 1:50

Biegebewehrung





Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		Ê [-]
Kippen	OK	0.55
Sohldruck	OK	0.30
Gleiten	OK	0.24
Grundbruch	OK	0.12

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik SS11.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nachweis		Ê [-]
1. Kernweite	OK	0.09
2. Kernweite	OK	0.51

gew. o14/15 kreuzweise

mb BauStatik S511.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

10.5 Streifenfundamente

Grundlage f¿r die Bemessung der Streifenfundamente sind die Auflagerlasten aus der Bemessung der Decke ¿ber dem EG. Hierbei sind die maximalen Wandlasten den vorherigen Graphiken zu entnehmen. In den Designlasten am FundamentfuÇ sind bereits die Eigenlasten der aufliegenden Sohlplatte, Fundament und Magerbeton ber¿cksichtigt.

Der Nachweis erfolgt vereinfacht ¿ber einen Lastvergleich mit dem jeweiligen Streifenfundament mit maximaler Belastung bez¿glich der Ausnutzung des Sohldrucks. Bei hºheren Lasten sowie bei konzentrierter Einleitung von Einzellasten erfolgt die Bemessung als elastisch gebetteter Balken.

Die Gr¿ndungsebene wird auf 1m unter GOK angenommen. Dort wo der Mergel tiefer liegt werden die Fundamente mit Magerbeton bis auf die Mergelschicht gef¿hrt. Bei tieferer Einbindung erhºhen sich die zulªssigen Pressungen um mehr als das Eigengewicht des Magerbetons. Die bemessung liegt daher f¿r diesen Fall auf der sicheren Seite.

F¿r die Randstreifenfundamente ergeben sich teilweise aus den architektonischen Anforderungen der aufgestellten Fassade grºÇere Abmessungen als statisch erforderlich. Die Fundamente sind in diesen Fªllen beidseitig zu verbreitern, um die zentrische Lasteinleitung zu wahren. die gef¿hrten Nachweise liegen dann auf der sicheren Seite. die errechnete Bewehrung kann auf die grºÇere Breite verteilt werden.

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

10.5.1 Lastzusammenstellung

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

GR **Übersicht Streifenfundamente**

Pos.	Abmessungen L [m]	b [cm]	h [cm]	Beton	Last aus Pos.	Last am Wandkopf (charakteristisch) $g_{A,gk}$ [kN/m]	$g_{E,gk}$ [kN/m]	$q_{A,qk}$ [kN/m]	$q_{E,qk}$ [kN/m]	Wand Art	Last Wand g_{Ek} [kN/m]	Last Sohlplatte, Fundament, Magerbeton g_{Ek} [kN/m]	Last am Fundamentfuß (design) $p_{A,Ed}$ [kN/m]	$p_{E,Ed}$ [kN/m]	Ausführung wie	Anmerkungen
601	5,4	100	60	C25/30	501	40,1	171,8	6,9	57,5	IW-Stb.	26,5	20,0	127,2	380,9	SF_100	
602	3,3	70	60	C25/30	502	96,3	17,0	32,8	-4,5	IW-Stb.	26,5	14,0	233,7	70,8	SF_70	
603	5,4	60	60	C25/30	503	54,7	47,6	2,1	10,3	IW-Stb.	26,5	12,0	128,9	131,6	603	
603	3,3	60	60	C30/37	564-1	142,7	-4,5	25,6	1,4	IW-Stb.	26,5	12,0	282,9	48,0	**s.Ber.**	
603	2,3	60	60	C30/37	564-3	29,0	52,1	3,1	4,6	IW-Stb.	26,5	12,0	95,8	129,3	603	
607	3,3	90	60	C25/30	507	242,3	3,8	80,7	-12,0	IW-Stb.	26,5	18,0	508,3	47,2	**s.Ber**	
620	1,7	100	60	C25/30	504	44,3	110,5	2,7	29,6	IW-Stb.	26,5	20,0	126,5	256,4	SF_100	
620	7,1	100	60	C25/30	520-1	32,7	86,8	16,7	29,5	IW-Stb.	20,9	20,0	124,3	216,6	SF_100	
620	13,4	100	60	C25/30	520-2	193,7	95,4	57,8	38,3	IW-Stb.	20,9	20,0	403,4	241,5	SF_100	
621	7,6	70	60	C25/30	521	42,8	57,9	14,1	31,3	IW-Stb.	20,9	14,0	126,0	172,3	SF_70	
622	3,4	60	60	C25/30	522	83,5	37,4	10,9	36,8	IW-Stb.	26,5	12,0	181,1	157,6	SF_60	
630	2,8	60	60	C25/30	530-1	15,9	91,6	5,4	30,2	IW-MW	20,9	12,0	74,0	213,4	SF_60	
630	7,6	60	60	C25/30	530-2	92,0	32,4	33,0	20,3	IW-MW	20,9	12,0	218,1	118,6	SF_60	
631	1,5	90	60	C25/30	531-1	153,0	-201,4	17,9	7,6	IW-Stb.	26,5	18,0	293,5	-200,5	SF_90	
631	2,3	90	60	C25/30	531-2	162,8	141,9	28,7	61,0	IW-Stb.	26,5	18,0	322,9	343,2	SF_90	
632	5,0	60	60	C25/30	532	9,1	70,2	3,7	16,5	IW-MW	20,9	12,0	62,2	163,9	SF_60	
632	0,6	60	60	C25/30	567	131,1	55,2	39,0	27,3	IW-MW	20,9	12,0	280,0	160,0	SF_60	Ausbreitung
633	5,3	110	60	C25/30	533	73,3	102,7	23,5	37,2	IW-MW	20,9	22,0	192,1	252,3	**s.Ber.**	
633	5,2	110	60	C25/30	534	68,6	18,1	26,1	16,4	IW-MW	20,9	22,0	189,7	106,9	**s.Ber.**	
637	8,2	90	60	C25/30	537	42,8	132,5	15,6	41,5	IW-MW	20,9	18,0	133,6	293,7	SF_90	
638	0,5	100	60	C25/30	538-1	0,2	13,2	1,6	8,4	IW-MW	20,9	20,0	57,9	85,7	**s.Ber.**	
638	1,7	100	60	C25/30	538-3	185,5	5,3	90,2	-2,2	IW-MW	20,9	20,0	441,0	59,1	**s.Ber.**	
640	2,4	110	60	C25/30	540-1.1	14,9	164,3	-16,0	104,2	IW-Stb.	26,5	22,0	61,7	443,6	**s.Ber.**	
640	1,0	110	60	C25/30	540-1.2	184,3	228,5	69,0	68,3	AW-Stb.	26,5	22,0	417,8	476,4	**s.Ber.**	
640	9,6	110	60	C25/30	540-2	140,3	176,0	45,0	48,6	IW-MW	20,9	22,0	314,8	368,4	**s.Ber.**	
642	3,5	100	60	C25/30	542-1	867,2	-681,0	70,5	11,7	IW-Stb.	26,5	20,0	1339,3	-839,0	**s.Ber.**	
642	1,8	100	60	C25/30	542-2	150,9	283,8	74,1	63,4	IW-Stb.	26,5	20,0	377,7	541,1	**s.Ber.**	
642	2,5	100	60	C25/30	542-3	497,8	-92,4	102,2	-19,8	IW-Stb.	26,5	20,0	888,1	-91,7	**s.Ber.**	
643	2,3	100	60	C25/30	543-2	202,7	-11,7	40,2	-1,0	IW-Stb.	26,5	20,0	396,7	45,4	SF_100	
650	3,3	80	60	C25/30	550-1	12,7	82,3	-4,0	19,6	AW-Stb.	30,2	16,0	73,6	202,9	SF_80	
650	0,9	80	60	C25/30	550-2	70,4	7,3	10,2	-1,6	AW-Stb.	30,2	16,0	172,7	69,8	SF_80	
650	5,4	80	60	C25/30	550-3	7,2	84,3	-1,4	19,0	AW-Stb.	30,2	16,0	69,9	204,6	SF_80	
650	4,0	80	60	C25/30	550-4	56,9	98,0	11,6	14,3	AW-Stb.	30,2	16,0	156,5	216,1	SF_80	
650	1,3	80	60	C25/30	550-5	137,2	137,6	22,7	22,0	AW-Stb.	30,2	16,0	281,6	281,1	SF_80	
650	1,3	80	60	C25/30	550-6	131,3	142,2	20,9	23,5	AW-Stb.	30,2	16,0	270,9	289,5	SF_80	
650	3,0	80	60	C25/30	550-7	127,1	19,6	23,2	-5,7	AW-Stb.	30,2	16,0	268,7	80,3	SF_80	
651	2,7	80	60	C25/30	551-1	19,6	131,5	-6,0	24,7	AW-Stb.	30,2	16,0	79,7	277,0	SF_80	
654	0,8	80	60	C25/30	554-1	-5,9	467,7	-22,7	66,0	AW-Stb.	30,2	16,0	20,3	792,7	**s.Ber**	
654	1,6	80	60	C25/30	554-2	360,4	-59,7	61,9	-24,4	AW-Stb.	30,2	16,0	641,8	-54,8	**s.Ber**	
655	1,2	80	60	C25/30	555-1	-67,1	728,9	-15,8	82,5	AW-Stb.	30,2	16,0	-51,9	1170,2	**s.Ber**	
655	1,3	80	60	C25/30	555-2	612,4	-135,5	82,7	-25,5	AW-Stb.	30,2	16,0	1013,2	-158,8	**s.Ber**	
655	1,1	80	60	C25/30	555-3	-30,2	231,2	-6,3	34,0	AW-Stb.	30,2	16,0	12,2	425,5	**s.Ber**	
655	1,4	80	60	C25/30	555-4	272,6	-32,2	48,5	-21,4	AW-Stb.	30,2	16,0	503,2	-13,3	**s.Ber**	
655	2,5	80	60	C25/30	556-1	36,7	124,1	-15,2	39,6	AW-Stb.	30,2	16,0	89,1	289,3	**s.Ber**	
655	1,7	80	60	C25/30	556-3	-80,5	533,4	-39,3	140,3	AW-Stb.	30,2	16,0	-105,3	993,0	**s.Ber**	
655	5,4	80	60	C25/30	556-4	234,4	-36,3	55,9	-14,1	AW-Stb.	30,2	16,0	462,7	-7,8	**s.Ber**	
657	2,7	80	60	C25/30	557-1	467,1	-146,8	57,2	-21,2	AW-Stb.	30,2	16,0	778,7	-167,7	**s.Ber**	
657	2,2	80	60	C25/30	557-2	1,2	265,4	-11,8	39,2	AW-Stb.	30,2	16,0	46,3	479,4	**s.Ber**	
657	1,1	80	60	C25/30	557-4	132,8	31,1	8,2	2,0	AW-Stb.	30,2	16,0	254,0	107,3	**s.Ber**	
659	1,8	80	60	C25/30	559-1	-4,3	101,6	-10,3	21,8	AW-Stb.	30,2	16,0	41,2	232,3	**s.Ber**	

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

GR **Übersicht Streifenfundamente**

Pos.	Abmessungen L	b	h	Beton	Last aus Pos.	Last am Wandkopf (charakteristisch) $g_{A,gk}$	$g_{E,gk}$	$q_{A,qk}$	$q_{E,qk}$	Wand Art	Last Wand g_{Ek}	Last Sohlplatte, Fundament, Magerbeton g_{Ek}	Last am Fundamentfuß (design) $p_{A,Ed}$	$p_{E,Ed}$	Ausführung	Anmerkungen
	[m]	[cm]	[cm]			[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]		[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	wie	
659	2,2	80	60	C25/30	559-2	12,5	250,1	11,0	27,9	AW-Stb.	30,2	16,0	95,6	441,9	**s.Ber**	
659	2,2	80	60	C25/30	559-4	149,5	112,2	19,1	21,1	AW-Stb.	30,2	16,0	292,9	245,4	**s.Ber**	
659	2,2	80	60	C25/30	559-6	169,9	62,6	21,2	14,3	AW-Stb.	30,2	16,0	323,5	168,2	**s.Ber**	
659	2,2	80	60	C25/30	559-8	102,3	151,1	21,0	17,6	AW-Stb.	30,2	16,0	231,9	292,7	**s.Ber**	
659	3,3	80	60	C25/30	559-9	23,9	114,2	7,0	8,3	AW-Stb.	30,2	16,0	105,1	229,0	**s.Ber**	
665	8,1	60	60	C25/30	565-1	58,5	52,3	13,3	-2,5	IW-Stb.	30,2	12,0	155,9	123,7	603	
665	2,3	60	60	C25/30	565-2	43,4	44,6	5,4	3,0	IW-Stb.	26,5	12,0	118,6	116,6	603	
666	0,5	120	60	C25/30	566-1	187,4	368,2	20,2	47,5	AW-Stb.	26,5	24,0	351,5	636,5	666	
766	1,0	180	60	C30/37	566-2	1692,2	1184,5	255,5	198,6	AW-Stb.	30,2	36,0	2757,0	1986,3	-	EFU
666	4,5	120	60	C25/30	566-3	160,1	139,9	39,6	52,3	AW-Stb.	30,2	24,0	348,8	340,5	**s.Ber**	
666	4,9	120	60	C25/30	566-4	145,9	131,4	51,1	34,6	AW-Stb.	30,2	24,0	346,8	302,5	**s.Ber**	
666	1,3	120	60	C25/30	566-5	1044,7	694,7	113,1	91,4	AW-Stb.	30,2	24,0	1653,1	1148,0	**s.Ber**	
666	2,7	120	60	C25/30	566-6	75,1	142,5	25,3	41,2	AW-Stb.	30,2	24,0	212,5	327,4	**s.Ber**	
666	3,1	120	60	C25/30	566-7	391,3	-13,7	52,8	7,5	AW-Stb.	30,2	24,0	680,6	65,9	**s.Ber**	
666	1,0	120	60	C25/30	566-8	185,1	102,9	41,7	27,5	AW-Stb.	30,2	24,0	385,6	253,3	**s.Ber**	
666	2,0	120	60	C25/30	566-9	-84,6	772,0	-2,2	104,5	AW-Stb.	30,2	24,0	-44,3	1272,1	**s.Ber**	
666	1,5	120	60	C25/30	566-10	870,5	226,8	127,9	40,7	AW-Stb.	30,2	24,0	1440,2	440,4	**s.Ber**	
666	2,4	120	60	C25/30	566-11	87,6	312,3	33,6	60,7	AW-Stb.	30,2	24,0	241,9	585,8	**s.Ber**	
666	2,8	120	60	C25/30	566-12	313,6	130,3	58,8	22,1	AW-Stb.	30,2	24,0	584,7	282,2	**s.Ber**	
666	1,1	120	60	C25/30	566-13	291,7	387,1	54,1	75,5	AW-Stb.	30,2	24,0	548,1	709,1	**s.Ber**	
666	0,9	120	60	C25/30	566-14	272,1	20,5	65,8	7,9	AW-Stb.	30,2	24,0	539,3	112,7	**s.Ber**	
670	8,7	80	60	C25/30	560-1	35,6	10,9	15,8	9,3	IW-MW	20,9	16,0	121,6	78,5	**s.Ber**	
670	1,5	80	60	C25/30	560-2	27,3	9,8	17,1	2,1	IW-MW	20,9	16,0	112,3	66,2	670	
671	2,9	100	60	C25/30	561-1	151,9	19,4	40,8	-8,1	IW-MW	20,9	20,0	321,5	69,2	**s.Ber**	
671	16,7	100	60	C25/30	561-2	70,3	33,8	18,3	7,9	IW-MW	20,9	20,0	177,6	112,7	671	
672	16,4	100	60	C25/30	562-1	17,0	22,7	-1,9	7,5	IW-MW	20,9	20,0	75,3	97,0	671	
672	6,3	100	60	C25/30	562-2	22,8	31,7	5,7	5,6	IW-MW	20,9	20,0	94,6	106,4	671	
672	3,1	100	60	C25/30	562-3	21,7	20,4	4,2	5,0	IW-MW	20,9	20,0	90,8	90,3	671	
672	20,8	100	60	C30/37	562-4	52,2	73,0	14,2	20,3	IW-MW	20,9	20,0	147,0	184,3	671	
672	6,1	100	60	C25/30	506	24,4	57,2	2,2	9,8	IW-MW	20,9	20,0	91,5	147,2	671	
673	13,4	80	60	C30/37	563	18,0	5,0	9,4	3,9	IW-MW	20,9	16,0	88,1	62,3	670	
674	19,0	50	60	C25/30	574	80,0	80,0	0,0	0,0	IW-MW	35,0	10,0	168,8	168,8	-	konstr. Bew.
675	53,5	50	60	C25/30	575	80,0	80,0	0,0	0,0	IW-MW	35,0	10,0	168,8	168,8	-	konstr. Bew.
676	12,8	50	80	C25/30	576	5,0	5,0	5,0	5,0	IW-Stb.	45,0	10,0	88,5	88,5	677	
677	12,8	50	80	C25/30	577	5,0	5,0	5,0	5,0	IW-Stb.	45,0	10,0	88,5	88,5	**s.Ber.**	
678	12,8	50	60	C25/30	578	10,0	10,0	15,0	15,0	IW-Stb.	39,0	10,0	102,2	102,2	SF_50	
679	12,8	50	60	C30/37	579	10,0	10,0	15,0	15,0	IW-Stb.	39,0	10,0	102,2	102,2	SF_50	

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

10.5.2 Anschlussbewehrung

Die erforderliche Anschlussbewehrung f¿r die aufgehenden Stb-St¿tzen ist auf der Seite 10.4.6 zusammen mit den Einzelfundamenten zusammengestellt.

F¿r die aufgehenden Stb-Wªnde wird die Anschlussbewehrung wie folgt gewªhlt:

o8/15 beidseitig

mb BauStatik S011 2022.021

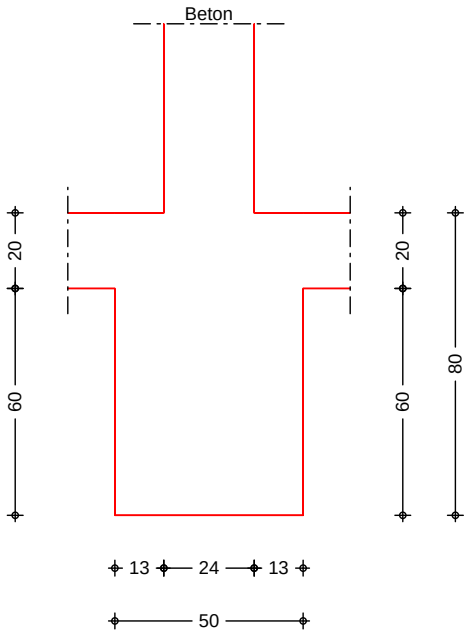
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.STF_50 Ålnnenstreifenfundament, b/h = 50/60 cm

Die Fundamente k°nnen nach unten angegebener Ausf¿hrung eine Design-Last am FundamentfuÇ von pd = 1,35 x 145 = 195 kN/m aufnehmen.
Das Fundament ist konstruktiv zu bewehren.

System Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet
M 1:20



Abmessungen Mat./Querschnitt

h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
0.80	0.80	*C 25/30*	**0.50**

Abmessungen — Wanddicke (Beton) d = 24.00 cm

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk — Eigenlasten
St ª ndige Einwirkungen

Belastungen

Komm.	q [kN/m²]	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*		145.00

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	∑ (Â*û*EW)
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk
GZ STR, BS-P	2	1.35*Gk

Material Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	31000

Nachweise (GZT) Nachweis im Grenzzustand der Tragf ª higkeit nach DIN EN 1997-1, DIN 1054

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S500.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm/m]	V_k [kN/m]	e [m]	b' [m]	V_d [kN/m]	$\hat{R}_{E,d}$ [kN/m²]	$\hat{R}_{R,d}$ [kN/m²]	Ê [-]
1	0.0	145.0	0.00	0.50	195.8	391.50	392.00	1.00

Bemessung (GZT)

Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1-1

Ek 2

Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	$\hat{R}_{gd}$	=	391.50	kN/mİ
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	N/mmİ
Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a	=	1.26	-
Verhältnis	vorh hF/a	=	6.15	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		Ê [-]
Sohldruck	OK	1.00

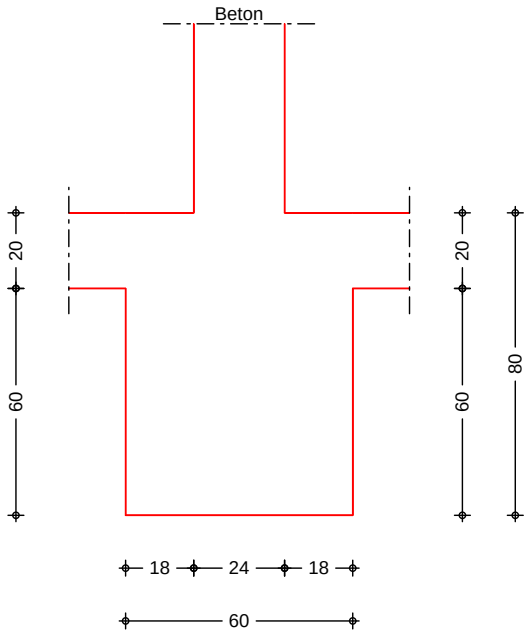
mb BauStatik S500.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.STF_60 Ålnnenstreifenfundament, b/h = 60/60 cm

Die Fundamente k°nnen nach unten angegebener Ausf¿hrung eine Design-Last am FundamentfuÇ von pd = 1,35 x 175 = 235 kN/m aufnehmen.
Das Fundament ist konstruktiv zu bewehren.

System Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet
M 1:20



Abmessungen Mat./Querschnitt

h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
0.80	0.80	*C 25/30*	**0.60**

Abmessungen — Wanddicke (Beton) d = 24.00 cm

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk — Eigenlasten
Stªndige Einwirkungen

Belastungen

Komm.	q [kN/m²]	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*		175.00

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	∑ (Â*û*EW)
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk
GZ STR, BS-P	2	1.35*Gk

Material Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	31000

Nachweise (GZT) Nachweis im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1997-1, DIN 1054

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S500.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm/m]	V_k [kN/m]	e [m]	b' [m]	V_d [kN/m]	$\hat{R}_{E,d}$ [kN/m²]	$\hat{R}_{R,d}$ [kN/m²]	Ê [-]
1	0.0	175.0	0.00	0.60	236.3	393.75	392.00	1.00

Bemessung (GZT)

Bemessung im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1997-1-1

Ek 2

Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	$\hat{R}_{gd}$	=	393.75	kN/mİ
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	N/mmİ
Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a	=	1.27	-
Verhªltnis	vorh hF/a	=	4.44	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		Ê [-]
Sohldruck	OK	1.00

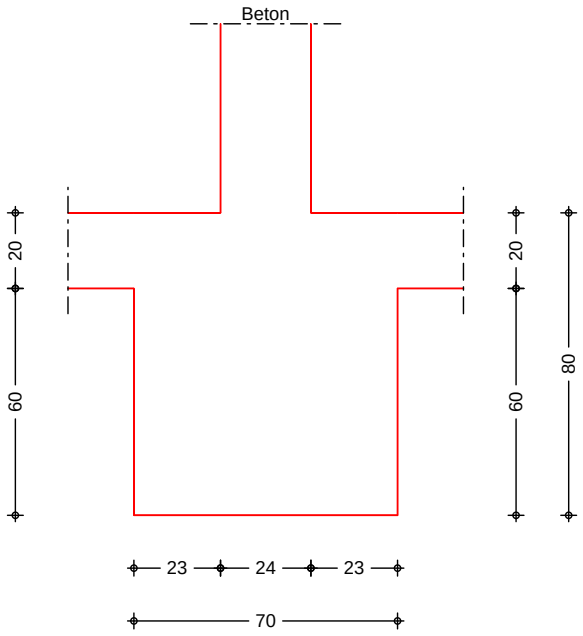
mb BauStatik S500.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.STF_70 Ålnnenstreifenfundament, b/h = 70/60 cm

Die Fundamente k°nnen nach unten angegebener Ausf¿hrung eine Design-Last am FundamentfuÇ von pd = 1,35 x 204 = 275 kN/m aufnehmen.
Das Fundament ist konstruktiv zu bewehren.

System Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet
M 1:20



Abmessungen Mat./Querschnitt

h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
0.80	0.80	*C 25/30*	**0.70**

Abmessungen — Wanddicke (Beton) — d = 24.00 cm

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk — Eigenlasten
St ª ndige Einwirkungen

Belastungen

	Komm.	q [kN/m²]	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*			204.00

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Dz (Â*û*EW)
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk
GZ STR, BS-P	2	1.35*Gk

Material Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	31000

Nachweise (GZT) Nachweis im Grenzzustand der Tragf ª higkeit nach DIN EN 1997-1, DIN 1054

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S500.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm/m]	V_k [kN/m]	e [m]	b' [m]	V_d [kN/m]	$\hat{R}_{E,d}$ [kN/m²]	$\hat{R}_{R,d}$ [kN/m²]	Ê [-]
1	0.0	204.0	0.00	0.70	275.4	393.43	392.00	1.00

Bemessung (GZT)

Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1-1

Ek 2

Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	$\hat{R}_{gd}$	=	393.43	kN/mİ
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	N/mmİ
Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a	=	1.27	-
Verhältnis	vorh hF/a	=	3.48	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		Ê [-]
Sohldruck	OK	1.00

mb BauStatik S500.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

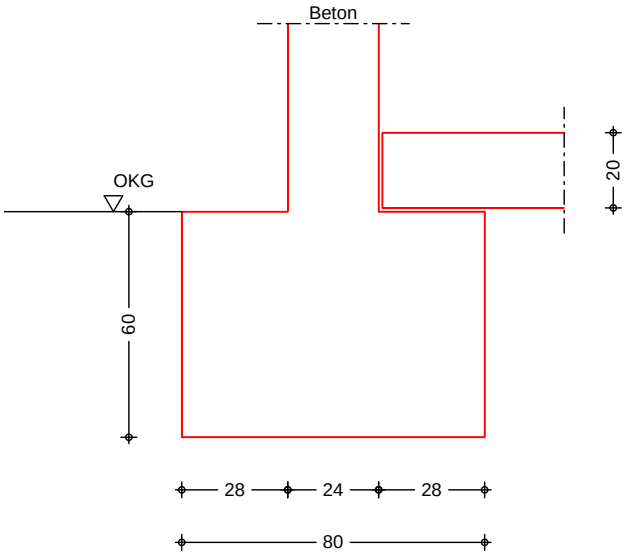
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.STF_80 ÅuÇenstreifenfundament, b/h = 80/60 cm

Die Fundamente kºnnen nach unten angegebener Ausf¿hrung eine Design-Last am FundamentfuÇ von pd = 1,35 x 233 = 315 kN/m aufnehmen.
Das Fundament ist konstruktiv zu bewehren.

System
M 1:20

Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet



Abmessungen Mat./Querschnitt

h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
0.60	0.60	*C 25/30*	**0.80**

Abmessungen — Wanddicke (Beton) — d = 24.00 cm

Einwirkungen

Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk — Eigenlasten
Stªndige Einwirkungen

Belastungen

	Komm.	q [kN/m²]	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*			233.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Dz (Â*û*EW)
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk
GZ STR, BS-P	2	1.35*Gk

Material

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	31000

Nachweise (GZT)

Nachweis im Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1997-1, DIN 1054

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S500.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm/m]	V_k [kN/m]	e [m]	b' [m]	V_d [kN/m]	$\hat{R}_{E,d}$ [kN/m²]	$\hat{R}_{R,d}$ [kN/m²]	Ê [-]
1	0.0	233.0	0.00	0.80	314.6	393.19	392.00	1.00

Bemessung (GZT)

Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1-1

Ek 2

Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	$\hat{R}_{gd}$	=	393.19	kN/mİ
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	N/mmİ
Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a	=	1.27	-
Verhältnis	vorh hF/a	=	2.14	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		Ê [-]
Sohldruck	OK	1.00

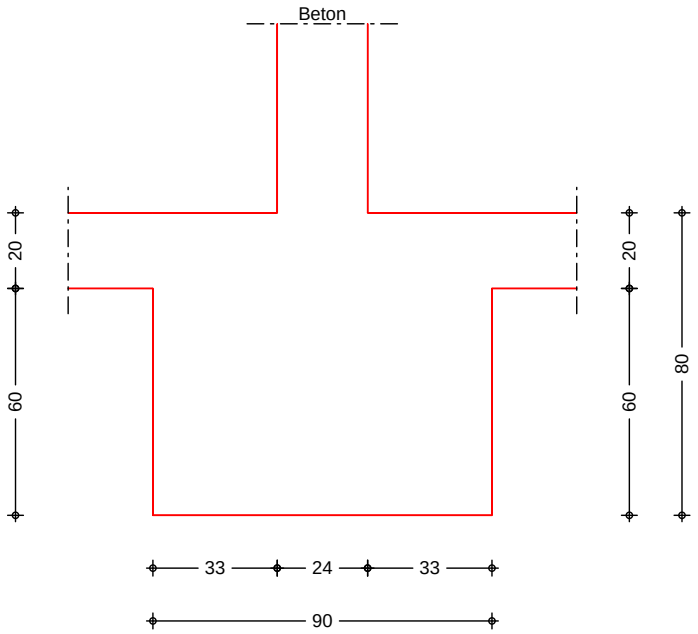
mb BauStatik S500.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.STF_90 Ålnnenstreifenfundament, b/h = 90/60 cm

Die Fundamente k°nnen nach unten angegebener Ausf¿hrung eine Design-Last am FundamentfuÇ von pd = 1,35 x 262 = 355 kN/m aufnehmen.
Das Fundament ist konstruktiv zu bewehren.

System Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet
M 1:20



Abmessungen Mat./Querschnitt

h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
0.80	0.80	*C 25/30*	**0.90**

Abmessungen — Wanddicke (Beton) — d = 24.00 cm

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk — Eigenlasten
St ª ndige Einwirkungen

Belastungen

	Komm.	q [kN/m²]	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*			262.00

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	ℤ (Â*û*EW)
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk
GZ STR, BS-P	2	1.35*Gk

Material Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	31000

Nachweise (GZT) Nachweis im Grenzzustand der Tragf ª higkeit nach DIN EN 1997-1, DIN 1054

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S500.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm/m]	V_k [kN/m]	e [m]	b' [m]	V_d [kN/m]	$\hat{R}_{E,d}$ [kN/m²]	$\hat{R}_{R,d}$ [kN/m²]	Ê [-]
1	0.0	262.0	0.00	0.90	353.7	393.00	392.00	1.00

Bemessung (GZT)

Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1-1

Ek 2

Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	$\hat{R}_{gd}$	=	393.00	kN/mİ
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	N/mmİ
Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a	=	1.26	-
Verhältnis	vorh hF/a	=	2.42	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		Ê [-]
Sohldruck	OK	1.00

mb BauStatik S500.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

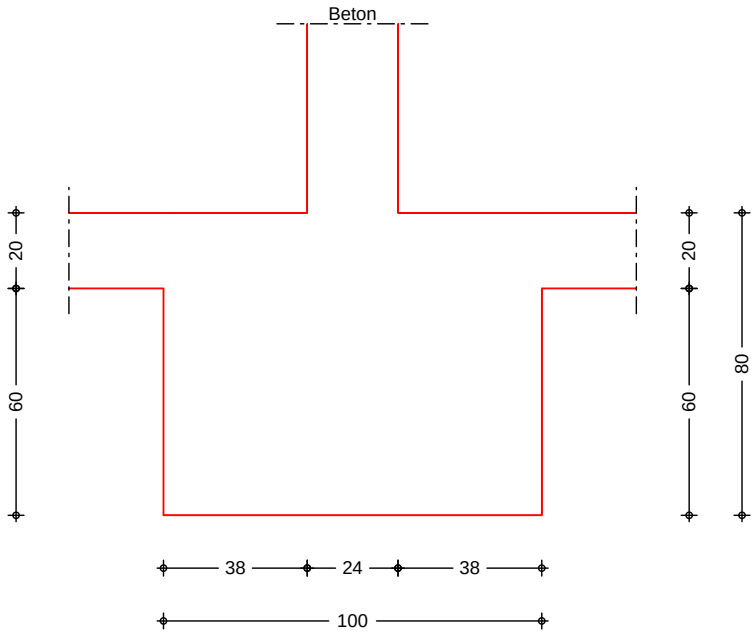
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.STF_100 Ålnenstreifenfundament, b/h = 100/60 cm

Die Fundamente k°nnen nach unten angegebener Ausf¿hrung eine Design-Last am FundamentfuÇ von pd = 1,35 x 290= 390 kN/m aufnehmen.
Das Fundament ist konstruktiv zu bewehren.

System Unbewehrtes Streifenfundament, mittig belastet

M 1:20



Abmessungen Mat./Querschnitt

h_F [m]	z_F [m]	Material [-]	b_F [m]
0.80	0.80	*C 25/30*	**1.00**

Abmessungen — Wanddicke (Beton) d = 24.00 cm

Einwirkungen Einwirkungen nach DIN EN 1990:2010-12

Gk — Eigenlasten
St ª ndige Einwirkungen

Belastungen

	Komm.	q [kN/m²]	F_v [kN/m]
Einw. *Gk*			290.00

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	ⅅ (Â*û*EW)
GZ GEO-2, BS-P	1	1.35*Gk
GZ STR, BS-P	2	1.35*Gk

Material Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30	25.0	31000

Nachweise (GZT) Nachweis im Grenzzustand der Tragf ª higkeit nach DIN EN 1997-1, DIN 1054

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S500.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mittlerer Sohldruck

nach DIN 1054:2010-12

Ek	M_k [kNm/m]	V_k [kN/m]	e [m]	b' [m]	V_d [kN/m]	$\hat{R}_{E,d}$ [kN/m²]	$\hat{R}_{R,d}$ [kN/m²]	Ê [-]
1	0.0	290.0	0.00	1.00	391.5	391.50	392.00	1.00

Bemessung (GZT)

Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1997-1-1

Ek 2

Bemessungswert Sohldruck (ohne Eigenlast Fundament)	$\hat{R}_{gd}$	=	391.50	kN/mİ
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	N/mmİ
Grenzwert f. unbew. Fund.	erf hF/a	=	1.26	-
Verhältnis	vorh hF/a	=	2.11	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis		Ê [-]
Sohldruck	OK	1.00

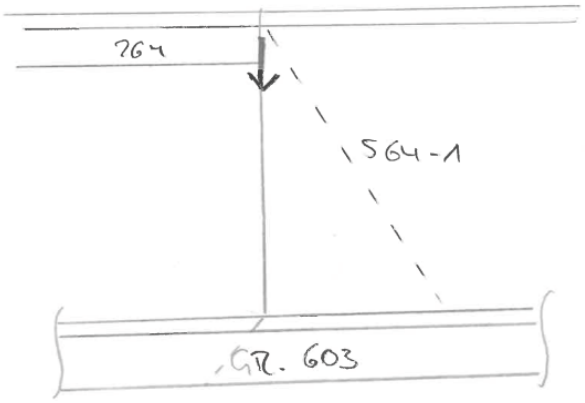
mb BauStatik S500.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.603 Rand-Streifenfundament b/h = 60/80 cm

Aus der Auflagerung des Balkens 264 ergeben sich f¿r die Wand 564-1 am Wandende hohe Auflagerlasten. Da das Fundament im Bereich des Balkens lastfrei weiterl ª uft kann die Auflagerlast hier ausgebreitet werden.
Zur Ber¿cksichtigung der Lastausbreitung der

Balkenlast in der Wand wird die Wandlast auf 2m Breite gemittelt, zudem wird eine Ausbreitung im Fundament unter 45Á angesetzt.



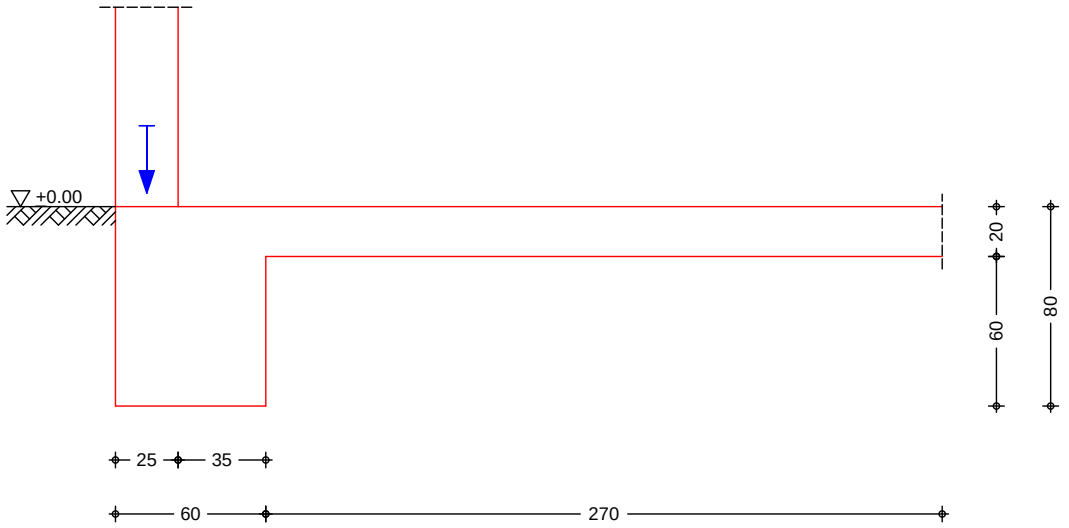
Daraus ergibt sich die reduzierte maÇgebende Belastung wie folgt:

pd = (2m x (285 kN/m + 143 kN/m)/2) / 2,8m < 160 kN/m

System

Ausmittig bel. Streifenfundament mit Zentrierung durch biegesteif angeschlossene Sohlplatte

M 1:30



Fundament unbewehrt	Fundamentbreite	b_F	=	60.00	cm
	Fundamentdicke	h_F	=	80.00	cm
	Einbindetiefe des Fundaments	d	=	80.00	cm
Sohlplatte	Plattendicke	d_S	=	20.00	cm
	Plattenl ª nge	l_S	=	270.00	cm

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S501.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Wand aus Mauerwerk

Wanddicke	d_W	=	25.00	cm
lichte Wandh°he	h_W	=	390.00	cm
Steifemodul	$E_{s,k}$	=	40.00	N/mmİ

Belastungen

Einwirkung	F_v [kN/m]	F_h [kN/m]	M [kNm/m]
FEd	160.00		

FEd: Fz — 564-1 ausgebreitet — 160 = 160.00 kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1:2014-03
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	ℤ (Â*û*EW)
GZ SLS	1	1.00*FEd
	2	1.00*FEd
GZ GEO-2, BS-P	3	1.35*FEd
GZ STR, BS-P	4	1.35*FEd

Bem.-schnittgr°Çen

Ek	Sohldruck $R_{1,d}$ [kN/mİ]	Sohldruck $R_{2,d}$ [kN/mİ]	Sohlplatte m_{Ed} [kNm/m]	Sohlplatte n_{Ed} [kN/m]	Fundament max m_{Ed} [kNm/m]	Fundament min m_{Ed} [kNm/m]
4	321.98	398.02	-23.28	17.49	4.53	-11.98

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
Querkraftnachweis am Auflagerrand
DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1

Fundament — Beton *C 25/30* (unbewehrte Ausf¿hrung)

Elastizit ätsmodul	E_{cm}	=	31000	N/mmİ
Betonzugfestigkeit	$f_{ctk;0,05}$	=	1.80	N/mmİ
Wichte	Â	=	24.00	kN/mı

Sohlplatte — Beton *C 25/30*

Elastizit ätsmodul	E_{cm}	=	31000	N/mmİ
Mattenstahl *B 500SA*	f_{yk}	=	500.00	N/mmİ

Betondeckung/ Bewehrungsabstand

Bauteil	Seite	Expositions-klassen	c_{min} [mm]	Gc c_{dev} [mm]	c_{nom} [mm]	d' [cm]
Sohlplatte	unten	XC2	20	15	35	4.0
	oben	XC1	20	10	30	3.5

Nachweis Fundament — unbewehrte Ausf¿hrung nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3

max. Bemessungswert Moment	m_{Ed}	=	-11.98	kNm/m
Widerstandsmoment mit reduzierter Fundamentdicke 0.85 * hF	$W_{c,eff}$	=	770.67	cmİ
Bemessungswert Betonzugspann.	R_{ctd}	=	0.16	N/mmİ
Beiwert	$À_{ct}$	=	0.85	-
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	N/mmİ

Nachweise

Verh ältnis hF/a	2.29	Ó	1.00	
Betonzugfestigkeit	0.16	Ò	1.02	

erf. Biegebewehrung Sohlplatte

Ek	min $a_{s,u}$ [cmİ/m]	erf $a_{s,u}$ [cmİ/m]	min $a_{s,o}$ [cmİ/m]	erf $a_{s,o}$ [cmİ/m]
4	-	-	2.45	3.41

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik 5501.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bewehrungswahl

Bauteil	Lage	d_s [mm]	s [cm]	Matte	erf a_s [cmİ/m]	vorh a_s [cmİ/m]
Sohlplatte	oben			Q424A	3.41	4.24

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		Ê [-]
Sohldruck	OK	0.95

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		Ê [-]
1. Kernweite	OK	0.10
2. Kernweite	OK	0.05

mb BauStatik S501.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.607 ÅElastisch gebetteter Balken, b/h = 90/60 cm, Achse C-D/15-16

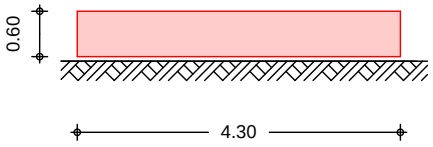
Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	Streifenfundament, elastisch gebetteter Balken, System s. Ausdrucke	
	gew.:	b/h = 90/60 cm
Beanspruchung	s. Abschnitt Belastungen	
Bemessung	Schnittgr°Çen und Bemessung s. folgende Seiten!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. W ª nde beachten, s. Kap. W ª nde!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. St¿tzen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	
	Anschlussbewehrung in D-Bereichen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	

mb BauStatik S502.de 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:100



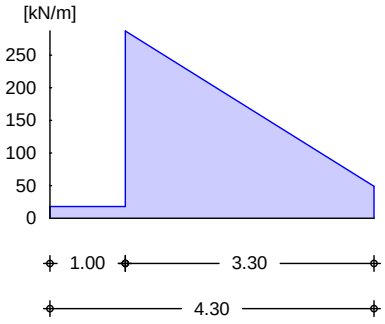
Balken	Länge	l	=	4.30	m
	Höhe	h	=	0.60	m
	Breite	b	=	0.90	m
	Elastizitätsmodul Beton	E_{cm}	=	31000	N/mm²

Bodenschichten

Nr.	Bezeichnung	h [m]	$E_{s,k,min}$ [N/mm²]
1	Mergel	10.00	40.00

Belastungen
EW Gk
M 1:100

Ständige Einwirkungen

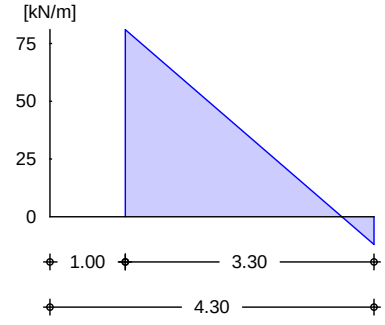


	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b)	Trapezlast	1.00	3.30	269.00	31.00		
(c)	Gleichlast			18.00			

(a)	Pos. 507	269	=	269.00	kN/m
(b)	Pos. 507	31	=	31.00	kN/m
(c)	Sohlplatte + Fundament				
		0.9*(0.6+0.2)*25	=	18.00	kN/m

EW Qk.N
M 1:100

Kategorie C - Versammlungsräume



Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik SS02.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

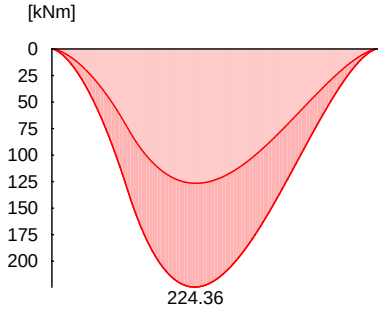
	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b)	Trapezlast	1.00	3.30	81.00	-12.00		

(a) Pos. 507 81 = 81.00 kN/m

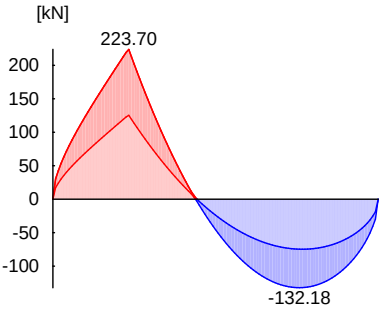
(b) Pos. 507 -12 = -12.00 kN/m

Kombinationen
nach DIN EN 1990

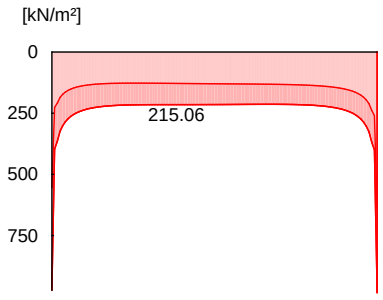
Grundkombination
Bemessungswert des Moments MEd
M 1:100



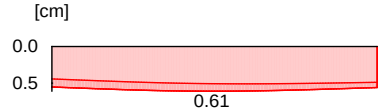
Grundkombination
Bemessungswert der Querkraft VEd
M 1:100



Grundkombination
Bemessungswert des Sohldrucks R̂Ed
M 1:100



char. Kombination
Bemessungswert der Setzung sEd
M 1:100



Bemessung (GZT)
nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Beton C 25/30
Betonstahl B 500SA

Balken
Querschnitt b/h = 90.0/60.0 cm
Achsabst. der Bewehrung d'u/d'o = 5.5/5.5 cm

Durch Vergleichsrechnung geprüft

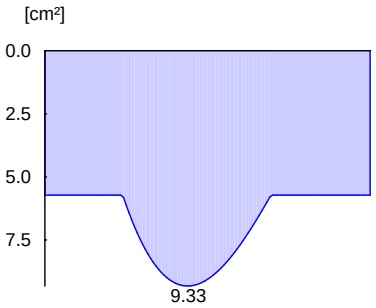
mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Biegebewehrung/
Querkraftbewehrung

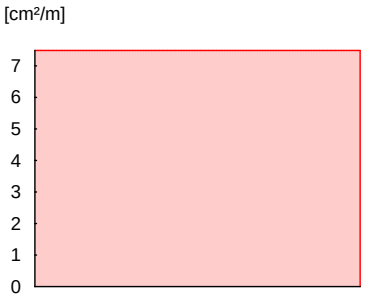
x [m]	erf A_{su} [cm²]	erf A_{so} [cm²]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	erf a_{sw} [cm²/m]
0.00	-	-	174.67	1407.12	7.49
0.04	5.72 M	-	174.67	1407.12	7.49
1.00	5.72 M	-	174.67	1407.12	7.49
1.90	9.33	-	174.67	1407.12	7.49

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

erf. Biegebewehrung
M 1:100



erf. Querkraftbew.
M 1:100



Nachweis der Bodenpressung

Bemessungswert des Sohldrucks	$\hat{R}_{Ed}$	~ 380 kN/mİ	
Bemessungswert des Sohlwiderstandes	$\hat{R}_{Rd}$	= 392 kN/mİ	
Ausnutzung	Ê	= 380/392= 0,97	ج 1,00

Die hohen Werte am Anfang und ende sind modellbedingt und m¿ssen nicht ber¿cksichtigt werden.

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

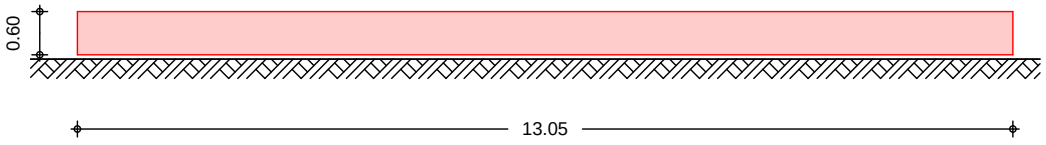
Pos. GR.633 ÅElastisch gebetteter Balken, b/h = 110/60 cm, Achse 16-17/C-H

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	Streifenfundament, elastisch gebetteter Balken, System s. Ausdrucke	
	gew.:	b/h = 110/60 cm
Beanspruchung	s. Abschnitt Belastungen	
Bemessung	Schnittgr°Çen und Bemessung s. folgende Seiten!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. W ª nde beachten, s. Kap. W ª nde!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. St¿tzen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	
	Anschlussbewehrung in D-Bereichen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:105



Balken

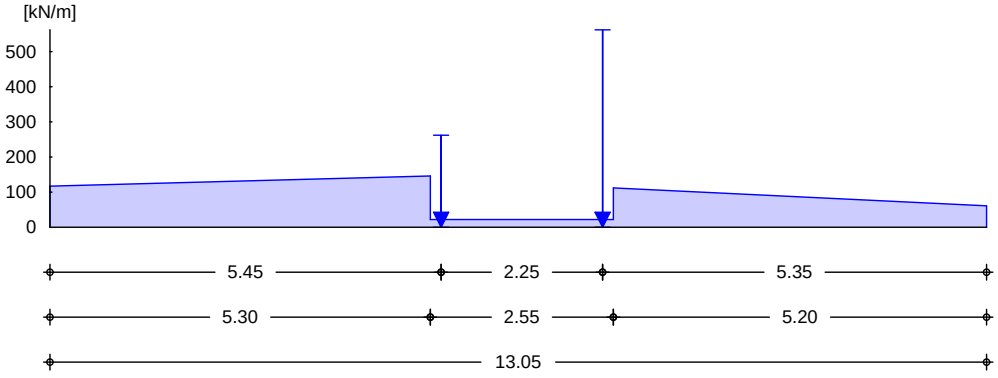
Länge	l	=	13.05	m
Höhe	h	=	0.60	m
Breite	b	=	1.10	m
Elastizitätsmodul Beton	E_{cm}	=	31000	N/mm²

Bodenschichten

Nr.	Bezeichnung	h [m]	$E_{s,k,min}$ [N/mm²]
1	Sand	10.00	40.00

Belastungen
EW Gk
M 1:105

Ständige Einwirkungen



Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
Trapezlast	0.00	5.30	95.00	124.00		
Trapezlast	7.85	5.20	90.00	39.00		
(a) Einzellast	5.45	0.40			262.00	
(b) Einzellast	7.70	0.40			562.00	
(c) Gleichlast			22.00			

(a) Pos. 411 — 262 = 262.00 kN

(b) Pos. 410 — 562 = 562.00 kN

(c) Fundament + Sohlplatte

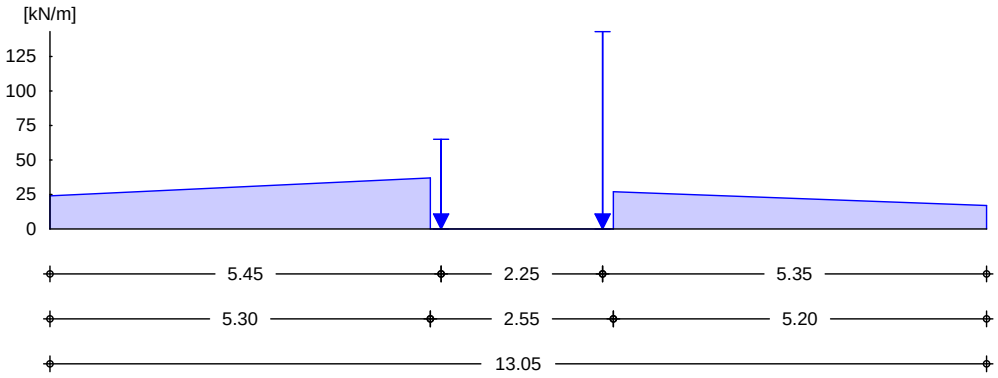
1.1*(0.6+0.2)*25 = 22.00 kN/m

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

EW Qk.N
M 1:105

Kategorie C - Versammlungsr^{a}ume



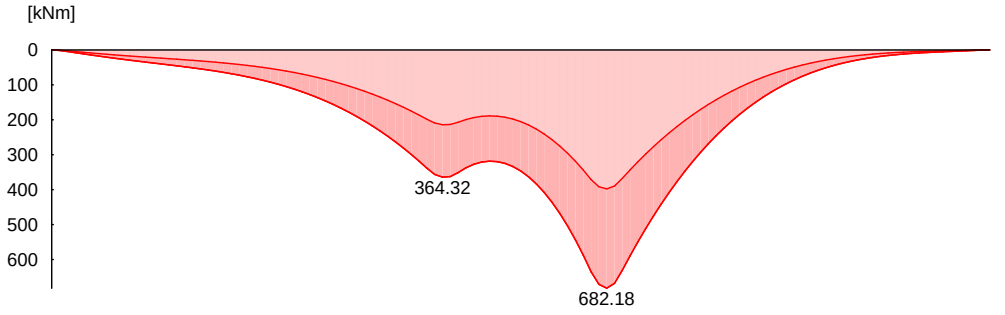
	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
	Trapezlast	0.00	5.30	24.00	37.00		
	Trapezlast	7.85	5.20	27.00	17.00		
(a)	Einzellast	5.45	0.40			65.00	
(b)	Einzellast	7.70	0.40			143.00	

(a) Pos. 411 65 = 65.00 kN

(b) Pos. 410 143 = 143.00 kN

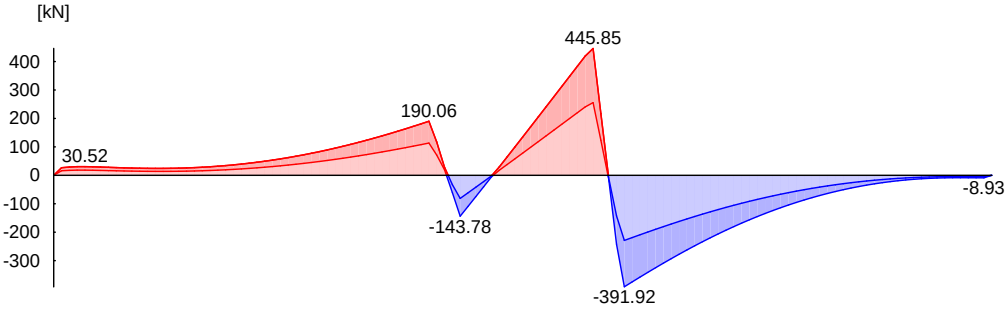
Kombinationen
Grundkombination
M 1:105

nach DIN EN 1990
Bemessungswert des Moments MEd



Grundkombination
M 1:105

Bemessungswert der Querkraft VEd

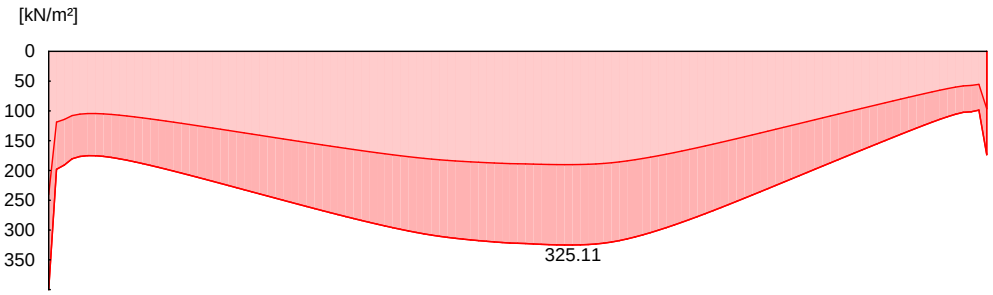


mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

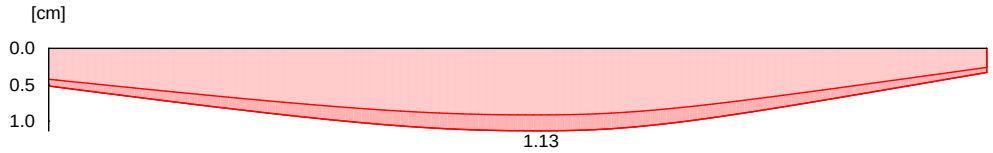
Grundkombination
M 1:105

Bemessungswert des Sohldrucks R̂Ed



char. Kombination
M 1:105

Bemessungswert der Setzung sEd



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

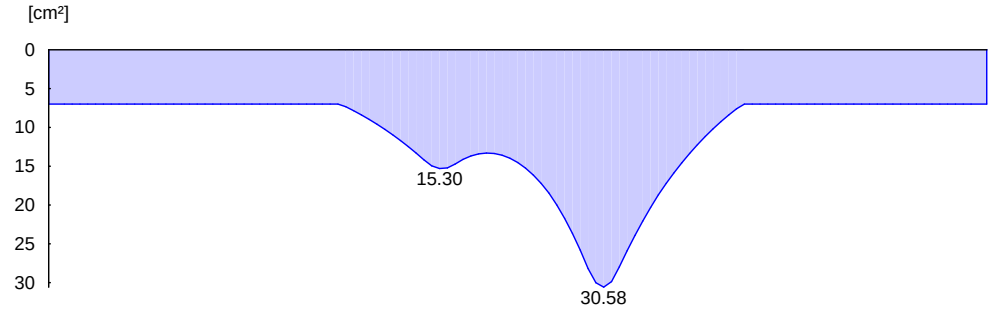
Beton		C 25/30
Betonstahl		B 500SA
Balken	Querschnitt b/h =	110.0/60.0 cm
	Achsabst. der Bewehrung d'u/d'o =	5.5/5.5 cm

Biegebewehrung/
Querkraftbewehrung

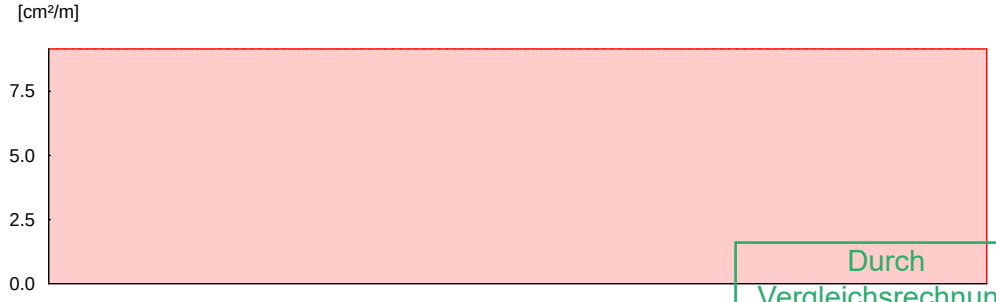
x [m]	erf A_{su} [cm²]	erf A_{so} [cm²]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	erf a_{sw} [cm²/m]
0.00	-	-	213.48	1719.82	9.15
0.11	7.00 M	-	213.48	1719.82	9.15
5.44	15.30	-	213.48	1719.82	9.15
7.50	28.19	-	218.88	1719.82	9.15
7.72	30.58	-	224.90	1719.82	9.15

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

erf. Biegebewehrung
M 1:105



erf. Querkraftbew.
M 1:105



Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Bodenpressung

Bemessungswert des Sohldrucks	$\hat{R}_{Ed}$	= 325 kN/mİ	
Bemessungswert des Sohlwiderstandes	$\hat{R}_{Rd}$	= 392 kN/mİ	
Ausnutzung	Ê	= 325/392 = 0,82	≤ 1,00

mb BauStatik S502.de 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

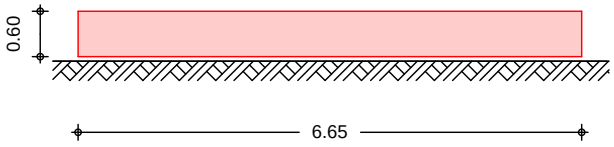
Pos. GR.638 ÅElastisch gebetteter Balken, b/h = 100/60 cm, Achse 17-17/A-B

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	Streifenfundament, elastisch gebetteter Balken, System s. Ausdrucke	
	gew.:	b/h = 100/60 cm
Beanspruchung	s. Abschnitt Belastungen	
Bemessung	Schnittgr°Çen und Bemessung s. folgende Seiten!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. W ª nde beachten, s. Kap. W ª nde!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. St¿tzen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	
	Anschlussbewehrung in D-Bereichen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:100



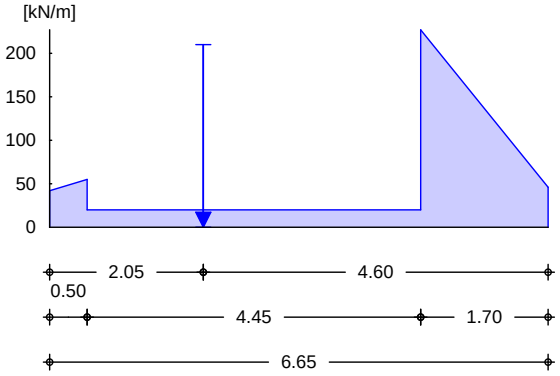
Balken	Länge	l	=	6.65	m
	Höhe	h	=	0.60	m
	Breite	b	=	1.00	m
	Elastizitätsmodul Beton	E_{cm}	=	31000	N/mm²

Bodenschichten

Nr.	Bezeichnung	h [m]	$E_{s,k,min}$ [N/mm²]
1	Sand	10.00	40.00

Belastungen
EW Gk
M 1:100

Ständige Einwirkungen



	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a)	Gleichlast			20.00			
	Trapezlast	0.00	0.50	22.00	35.00		
	Trapezlast	4.95	1.70	207.00	26.00		
(b)	Einzellast	2.05	0.74			210.00	

(a) Sohlplatte + Fundament

1*(0.6+0.2)*25 = 20.00 kN/m

(b) Pos. 538-2

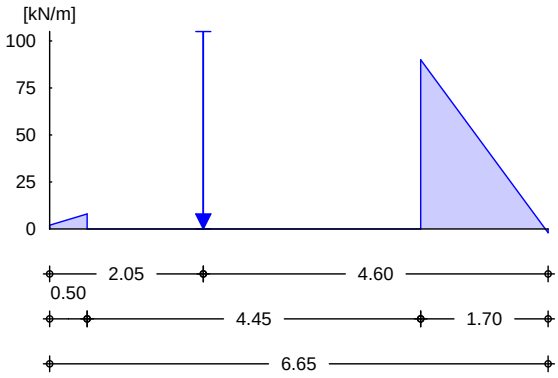
210 = 210.00 kN

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

EW Qk.N
M 1:100

Kategorie C - Versammlungsr[a]ume

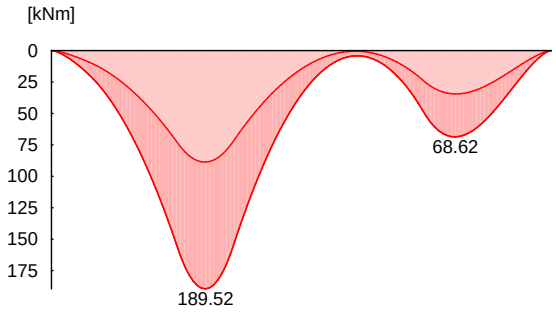


	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
	Trapezlast	0.00	0.50	2.00	8.00		
	Trapezlast	4.95	1.70	90.00	-2.00		
(a)	Einzellast	2.05	0.74			105.00	

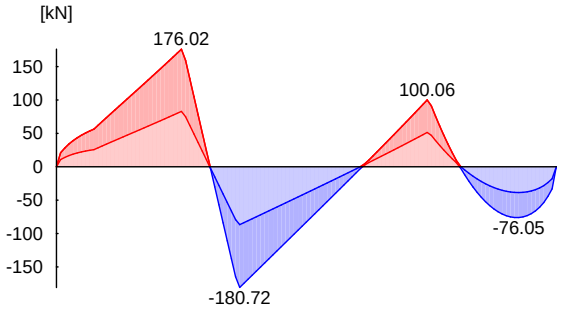
(a) Pos. 538-2 105 = 105.00 kN

Kombinationen
nach DIN EN 1990

Grundkombination
Bemessungswert des Moments MEd
M 1:100



Grundkombination
Bemessungswert der Querkraft VEd
M 1:100



mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

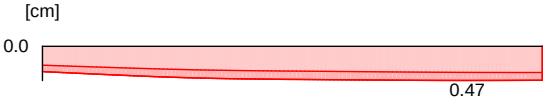
Grundkombination
M 1:100

Bemessungswert des Sohldrucks $\hat{R}_{Ed}$



char. Kombination
M 1:100

Bemessungswert der Setzung s_{Ed}



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

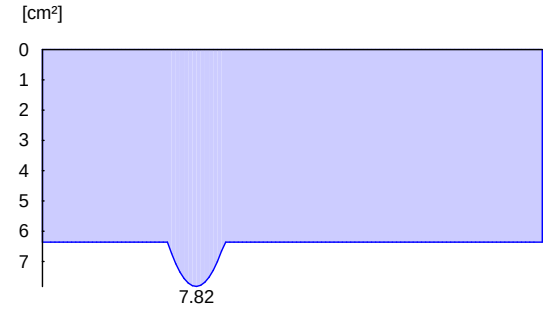
Beton		*C 25/30*
Betonstahl		*B 500SA*
Balken	Querschnitt b/h =	100.0/60.0 cm
	Achsabst. der Bewehrung d'u/d'o =	5.5/5.5 cm

Biegebewehrung/
Querkraftbewehrung

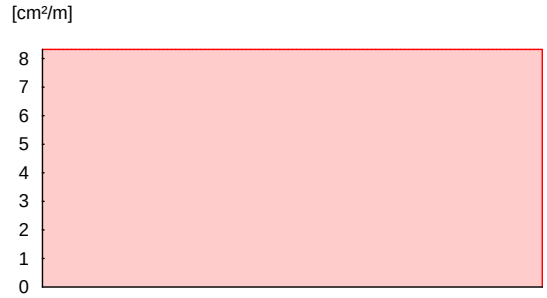
x [m]	erf A_{su} [cm²]	erf A_{so} [cm²]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	erf a_{sw} [cm²/m]
0.00	-	-	194.07	1563.47	8.32
0.06	6.36 M	-	194.07	1563.47	8.32
2.05	7.82	-	194.07	1563.47	8.32
2.44	6.36 M	-	194.07	1563.47	8.32

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

erf. Biegebewehrung
M 1:100



erf. Querkraftbew.
M 1:100



Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Bodenpressung

Bemessungswert des Sohldrucks	$\hat{R}_{Ed}$	= 300 kN/mİ	
Bemessungswert des Sohlwiderstandes	$\hat{R}_{Rd}$	= 392 kN/mİ	
Ausnutzung	Ê	= 300/392 = 0,76	ی 1,00

Die hohen Werte am Ende sind modellbedingt und m¿ssen nicht ber¿cksichtigt werden.

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

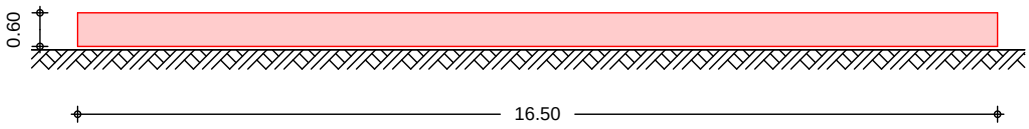
Pos. GR.640 ÅElastisch gebetteter Balken, b/h = 110/60 cm, Achse D/6-9

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	Streifenfundament, elastisch gebetteter Balken, System s. Ausdrucke	
	gew.:	b/h = 110/60 cm
Beanspruchung	s. Abschnitt Belastungen	
Bemessung	Schnittgr°Çen und Bemessung s. folgende Seiten!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. W ª nde beachten, s. Kap. W ª nde!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. St¿tzen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	
	Anschlussbewehrung in D-Bereichen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:135



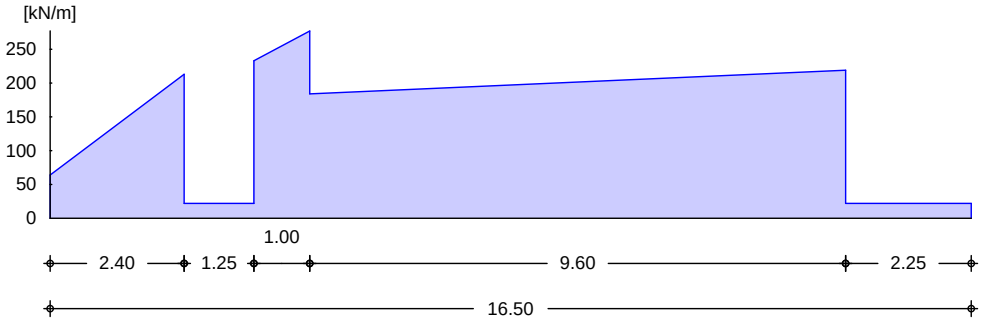
Balken	Länge	l =	16.50	m
	Höhe	h =	0.60	m
	Breite	b =	1.10	m
	Elastizitätsmodul Beton	E_{cm} =	31000	N/mm²

Bodenschichten

Nr.	Bezeichnung	h [m]	$E_{s,k,min}$ [N/mm²]
1	Mergel	10.00	40.00

Belastungen
EW Gk
M 1:135

Ständige Einwirkungen



Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a) Gleichlast			22.00			
(b,c) Trapezlast	0.00	2.40	42.00	191.00		
(d,e) Trapezlast	3.65	1.00	211.00	255.00		
(f,g) Trapezlast	4.65	9.60	162.00	197.00		

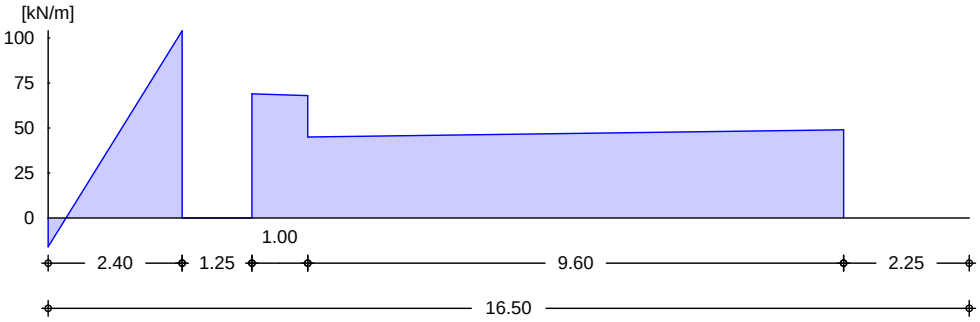
(a)	Sohlplatte + Fundament	1.1*(0.20+0.6)*25 =	22.00	kN/m
(b)	Pos. 540-1	42 =	42.00	kN/m
(c)	Pos. 540-1	191 =	191.00	kN/m
(d)	Pos. 540-1	211 =	211.00	kN/m
(e)	Pos. 540-1	255 =	255.00	kN/m
(f)	Pos. 540-2	162 =	162.00	kN/m
(g)	Pos. 540-2	197 =	197.00	kN/m

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.N
M 1:135

Kategorie C - Versammlungsr[a]ume



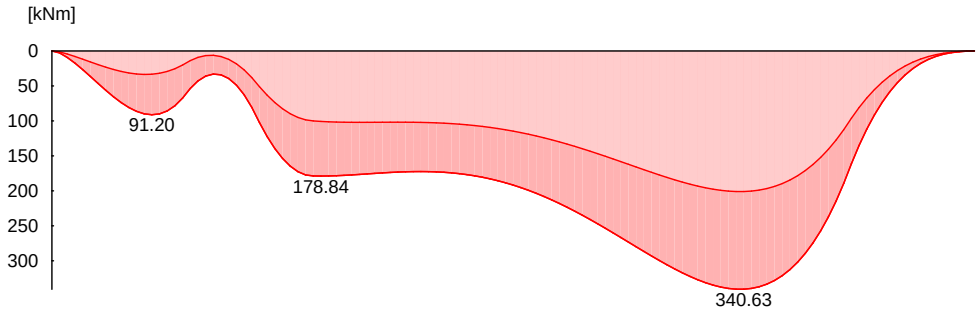
	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b)	Trapezlast	0.00	2.40	-16.00	104.00		
(c,d)	Trapezlast	3.65	1.00	69.00	68.00		
(e,f)	Trapezlast	4.65	9.60	45.00	49.00		

(a)	Pos. 540-1	-16	=	-16.00	kN/m
(b)	Pos. 540-1	104	=	104.00	kN/m
(c)	Pos. 540-1	69	=	69.00	kN/m
(d)	Pos. 540-1	68	=	68.00	kN/m
(e)	Pos. 540-2	45	=	45.00	kN/m
(f)	Pos. 540-2	49	=	49.00	kN/m

Kombinationen
nach DIN EN 1990

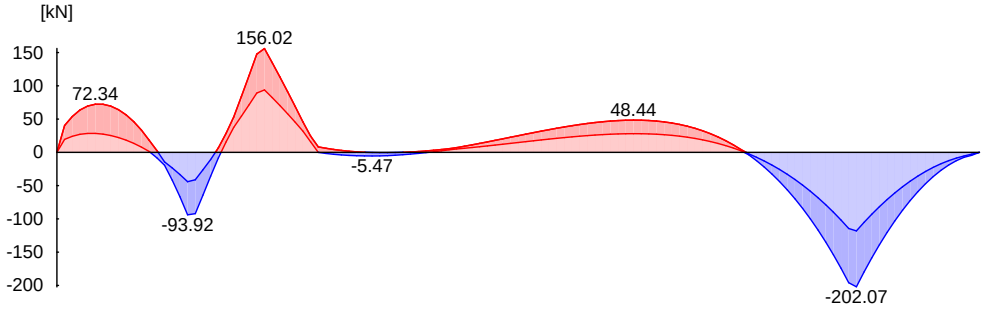
Grundkombination
M 1:135

Bemessungswert des Moments MEd



Grundkombination
M 1:135

Bemessungswert der Querkraft VEd

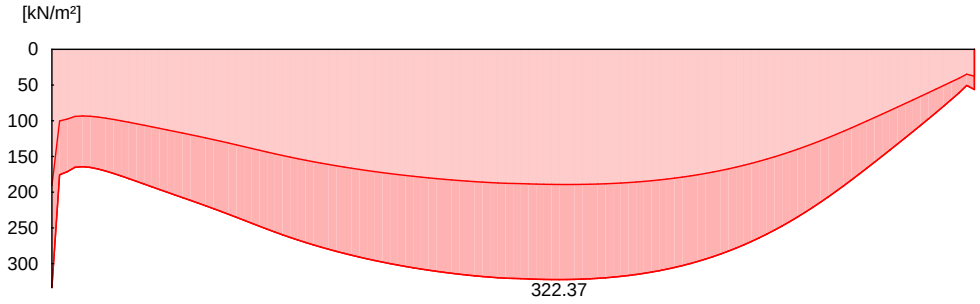


Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

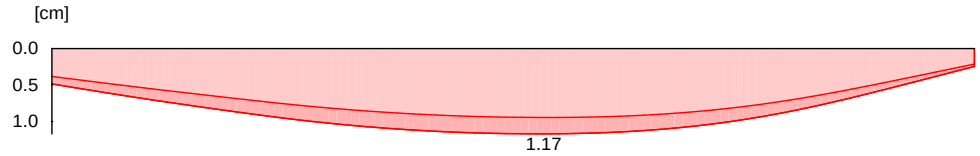
Grundkombination
M 1:135

Bemessungswert des Sohldrucks $\hat{R}_{Ed}$



char. Kombination
M 1:135

Bemessungswert der Setzung s_{Ed}



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

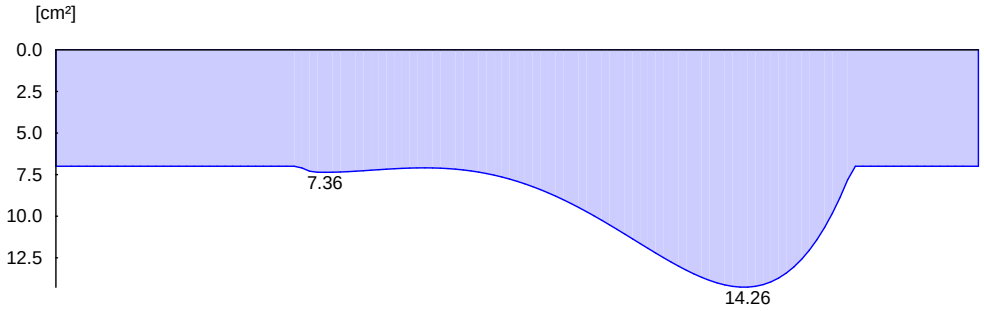
Beton		C 25/30
Betonstahl		B 500SA
Balken	Querschnitt b/h =	110.0/60.0 cm
	Achsabst. der Bewehrung d'u/d'o =	5.5/5.5 cm

Biegebewehrung/
Querkraftbewehrung

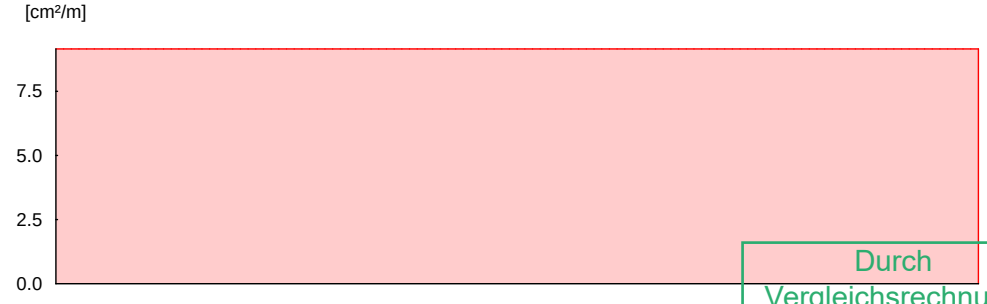
x [m]	erf A_{su} [cm²]	erf A_{so} [cm²]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	erf a_{sw} [cm²/m]
0.00	-	-	213.48	1719.82	9.15
0.14	7.00 M	-	213.48	1719.82	9.15
4.81	7.36	-	213.48	1719.82	9.15
12.38	14.26	-	213.48	1719.82	9.15
14.30	7.00 M	-	213.48	1719.82	9.15

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

erf. Biegebewehrung
M 1:135



erf. Querkraftbew.
M 1:135



Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Bodenpressung

Bemessungswert des Sohldrucks	$\hat{R}_{Ed}$	= 322 kN/mİ	
Bemessungswert des Sohlwiderstandes	$\hat{R}_{Rd}$	= 392kN/mİ	
Ausnutzung	Ê	= 322/392 = 0,82	ج 1,00

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.642 ÅElastisch gebetteter Balken, b/h = 100/60 cm, Achse 9/C-G

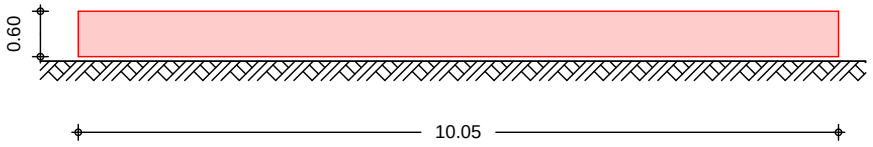
Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	Streifenfundament, elastisch gebetteter Balken, System s. Ausdrucke	
	gew.:	b/h = 100/60 cm
Beanspruchung	s. Abschnitt Belastungen	
Bemessung	Schnittgr°Çen und Bemessung s. folgende Seiten!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. W ª nde beachten, s. Kap. W ª nde!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. St¿tzen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	
	Anschlussbewehrung in D-Bereichen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	

Der Lastanteil der Wand 542-1 der im Kreuzungsbereich Achse G steht, wird dem Fundament 666 zugeordnet.

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:100



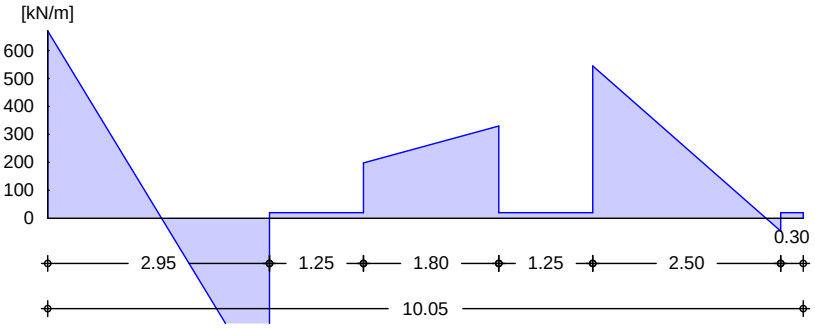
Balken	Länge	l	=	10.05	m
	Höhe	h	=	0.60	m
	Breite	b	=	1.00	m
	Elastizitätsmodul Beton	E_{cm}	=	31000	N/mm²

Bodenschichten

Nr.	Bezeichnung	h [m]	$E_{s,k,min}$ [N/mm²]
1	Mergel	10.00	40.00

Belastungen
EW Gk
M 1:100

Ständige Einwirkungen



	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a)	Gleichlast			20.00			
(b,c)	Trapezlast	0.00	2.95	650.00	-655.0		
(d,e)	Trapezlast	4.20	1.80	178.00	310.00		
(f,g)	Trapezlast	7.25	2.50	525.00	-66.00		

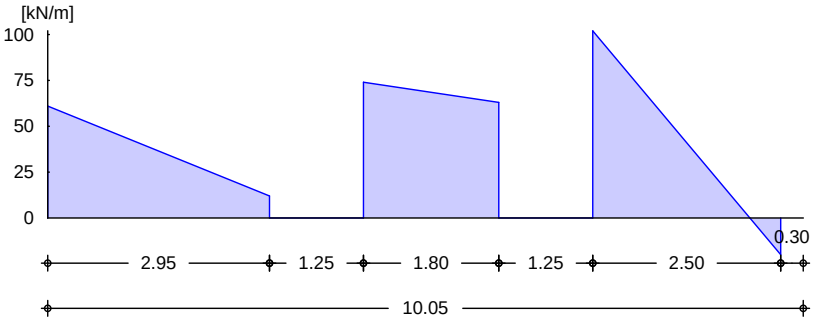
(a)	Sohlplatte + Fundament	1*(0.20+0.6)*25	=	20.00	kN/m
(b)	Pos. 542-1	650	=	650.00	kN/m
(c)	Pos. 542-1	-655	=	-655.00	kN/m
(d)	Pos. 542-2	178	=	178.00	kN/m
(e)	Pos. 542-2	310	=	310.00	kN/m
(f)	Pos. 542-3	525	=	525.00	kN/m
(g)	Pos. 542-3	-66	=	-66.00	kN/m

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

EW Qk.N
M 1:100

Kategorie C - Versammlungsr[a]ume

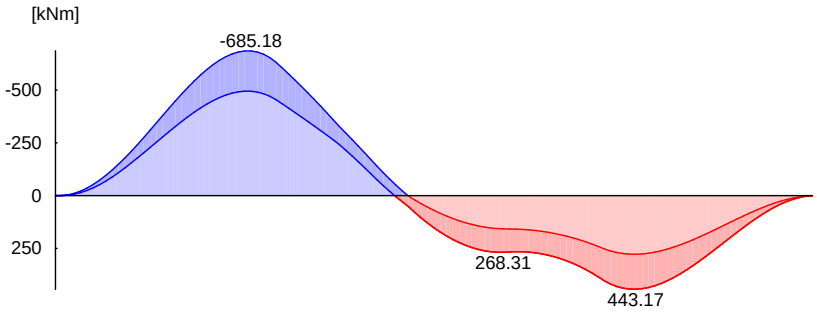


	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b)	Trapezlast	0.00	2.95	61.00	12.00		
(c,d)	Trapezlast	4.20	1.80	74.00	63.00		
(e,f)	Trapezlast	7.25	2.50	102.00	-20.00		

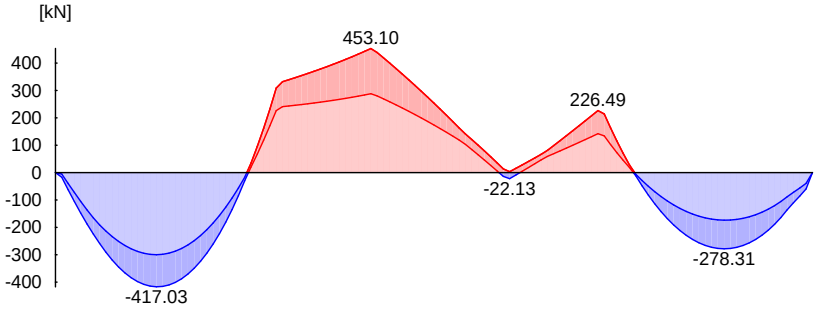
(a)	Pos. 542-1	61	=	61.00	kN/m
(b)	Pos. 542-1	12	=	12.00	kN/m
(c)	Pos. 542-2	74	=	74.00	kN/m
(d)	Pos. 542-2	63	=	63.00	kN/m
(e)	Pos. 542-3	102	=	102.00	kN/m
(f)	Pos. 542-3	-20	=	-20.00	kN/m

Kombinationen
nach DIN EN 1990

Grundkombination
Bemessungswert des Moments MEd
M 1:100



Grundkombination
Bemessungswert der Querkraft VEd
M 1:100

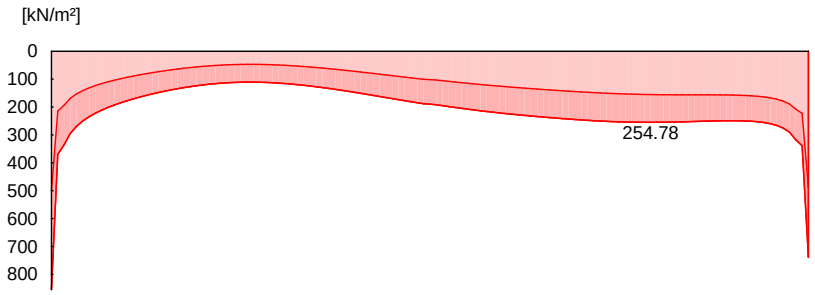


mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

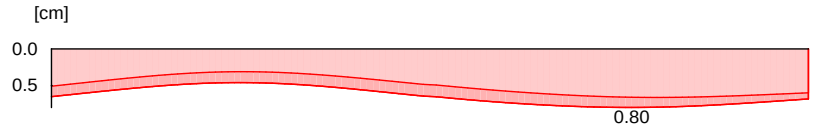
Grundkombination
M 1:100

Bemessungswert des Sohldrucks $\hat{R}_{Ed}$



char. Kombination
M 1:100

Bemessungswert der Setzung s_{Ed}



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

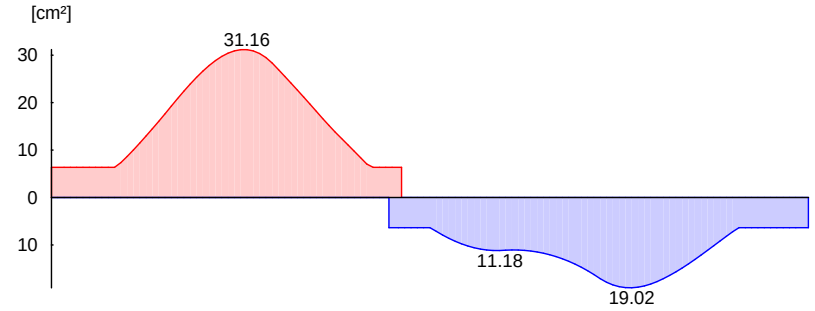
Beton		C 25/30
Betonstahl		B 500SA
Balken	Querschnitt b/h =	100.0/60.0 cm
	Achsabst. der Bewehrung d'u/d'o =	5.5/5.5 cm

Biegebewehrung/
Querkraftbewehrung

x [m]	erf A_{su} [cm²]	erf A_{so} [cm²]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	erf a_{sw} [cm²/m]
0.00	-	-	194.07	1563.47	8.32
0.08	-	6.36 M	194.07	1563.47	8.32
2.60	-	31.16	212.39	1563.47	8.32
4.19	-	7.04	194.07	1563.47	8.32
4.52	6.36 M	6.36 M	194.07	1563.47	8.32
5.95	11.18	-	194.07	1563.47	8.32
7.71	19.02	-	194.07	1563.47	8.32

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

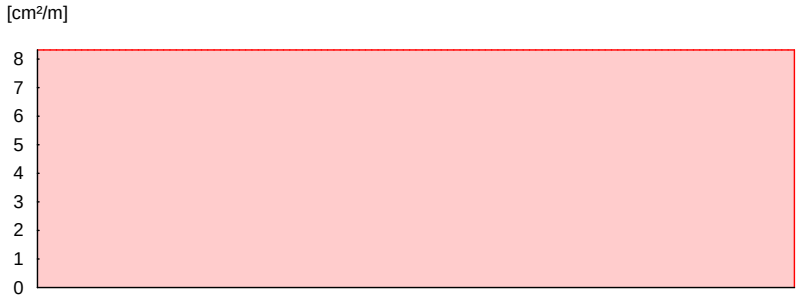
erf. Biegebewehrung
M 1:100



mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

erf. Querkraftbew.
M 1:100



Nachweis der Bodenpressung

Bemessungswert des Sohldrucks	$\hat{R}_{Ed}$	~ 380 kN/mİ	
Bemessungswert des Sohlwiderstandes	$\hat{R}_{Rd}$	= 392 kN/mİ	
Ausnutzung	Ê	= 380/392= 0,97	ي 1,00

Die hohen Werte am Anfang und ende sind modellbedingt und m¿ssen nicht ber¿cksichtigt werden.

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

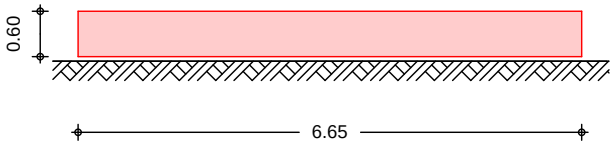
Pos. GR.654 ÅElastisch gebetteter Balken, b/h = 80/60 cm, Achse 17-18/A

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	Streifenfundament, elastisch gebetteter Balken, System s. Ausdrucke	
	gew.:	b/h = 80/60 cm
Beanspruchung	s. Abschnitt Belastungen	
Bemessung	Schnittgr°Çen und Bemessung s. folgende Seiten!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. W ª nde beachten, s. Kap. W ª nde!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. St¿tzen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	
	Anschlussbewehrung in D-Bereichen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:100



Balken

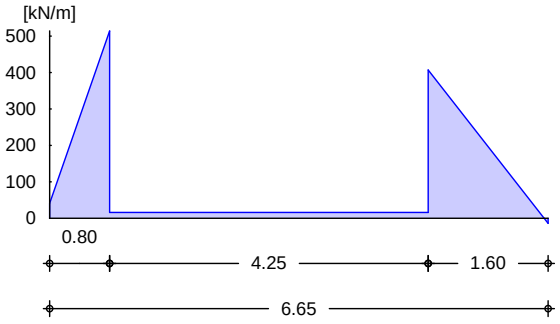
Länge	l	=	6.65	m
Höhe	h	=	0.60	m
Breite	b	=	0.80	m
Elastizitätsmodul Beton	E_{cm}	=	31000	N/mm²

Bodenschichten

Nr.	Bezeichnung	h [m]	$E_{s,k,min}$ [N/mm²]
1	Mergel	10.00	40.00

Belastungen
EW Gk
M 1:100

Ständige Einwirkungen



	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b)	Trapezlast	0.00	0.80	25.00	498.00		
(c)	Gleichlast			16.00			
(d,e)	Trapezlast	5.05	1.60	391.00	-30.00		

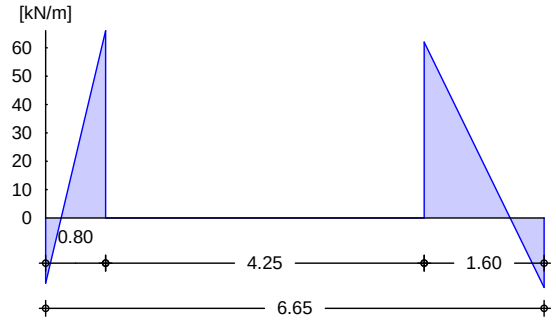
(a)	Pos. 554-1	25 =	25.00	kN/m
(b)	Pos. 554-1	498 =	498.00	kN/m
(c)	Sohlplatte + Fundament			
		0.8*(0.6+0.2)*25 =	16.00	kN/m
(d)	Pos. 554-2	391 =	391.00	kN/m
(e)	Pos. 554-2	-30 =	-30.00	kN/m

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

EW Qk.N
M 1:100

Kategorie C - Versammlungsr^{a}ume

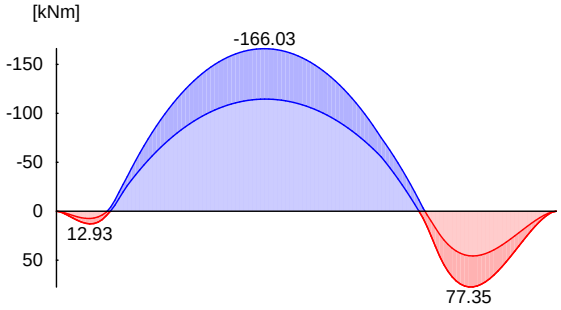


	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b)	Trapezlast	0.00	0.80	-23.00	66.00		
(c,d)	Trapezlast	5.05	1.60	62.00	-24.50		

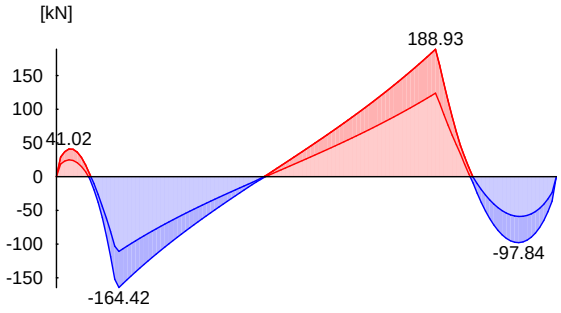
(a)	Pos. 554-1	-23	=	-23.00	kN/m
(b)	Pos. 554-1	66	=	66.00	kN/m
(c)	Pos. 554-2	62	=	62.00	kN/m
(d)	Pos. 554-2	-24.5	=	-24.50	kN/m

<u>Kombinationen</u>
nach DIN EN 1990

Grundkombination
Bemessungswert des Moments MEd
M 1:100



Grundkombination
Bemessungswert der Querkraft VEd
M 1:100

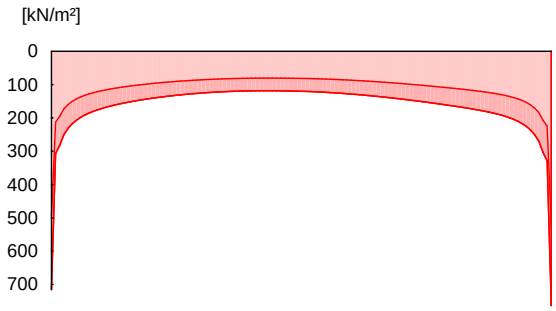


mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

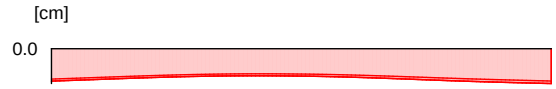
Grundkombination
M 1:100

Bemessungswert des Sohldrucks $\hat{R}_{Ed}$



char. Kombination
M 1:100

Bemessungswert der Setzung s_{Ed}



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

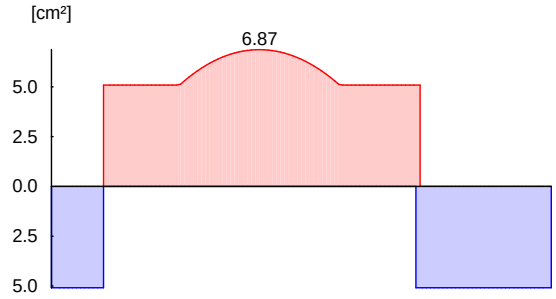
Beton			C 25/30
Betonstahl			B 500SA
Balken	Querschnitt	b/h =	80.0/60.0 cm
	Achsabst. der Bewehrung	d'u/d'o =	5.5/5.5 cm

Biegebewehrung/
Querkraftbewehrung

x [m]	erf A_{su} [cm²]	erf A_{so} [cm²]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	erf a_{sw} [cm²/m]
0.00	-	-	155.26	1250.78	6.66
0.06	5.09 M	-	155.26	1250.78	6.66
0.72	-	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
2.77	-	6.87	155.26	1250.78	6.66
4.88	5.09 M	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
5.04	5.09 M	-	155.26	1250.78	6.66
5.49	5.09 M	-	155.26	1250.78	6.66

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

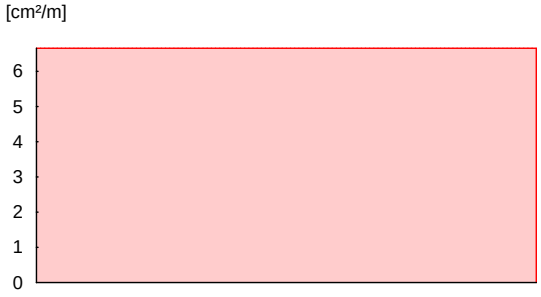
erf. Biegebewehrung
M 1:100



mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

erf. Querkraftbew.
M 1:100



Nachweis der Bodenpressung

Bemessungswert des Sohldrucks	$\hat{R}_{Ed}$	~ 300 kN/mİ	
Bemessungswert des Sohlwiderstandes	$\hat{R}_{Rd}$	= 392 kN/mİ	
Ausnutzung	Ê	= 300/392= 0,76	ي 1,00

Die hohen Werte am Anfang und ende sind modellbedingt und m¿ssen nicht ber¿cksichtigt werden.

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

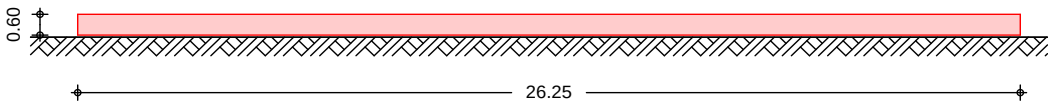
Pos. GR.655 ÅElastisch gebetteter Balken, b/h = 80/60 cm, Achse 18/A-H

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	Streifenfundament, elastisch gebetteter Balken, System s. Ausdrucke	
	gew.:	b/h = 80/60 cm
Beanspruchung	s. Abschnitt Belastungen	
Bemessung	Schnittgr°Çen und Bemessung s. folgende Seiten!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. Wªnde beachten, s. Kap. Wªnde!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. St¿tzen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	
	Anschlussbewehrung in D-Bereichen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:210



Balken

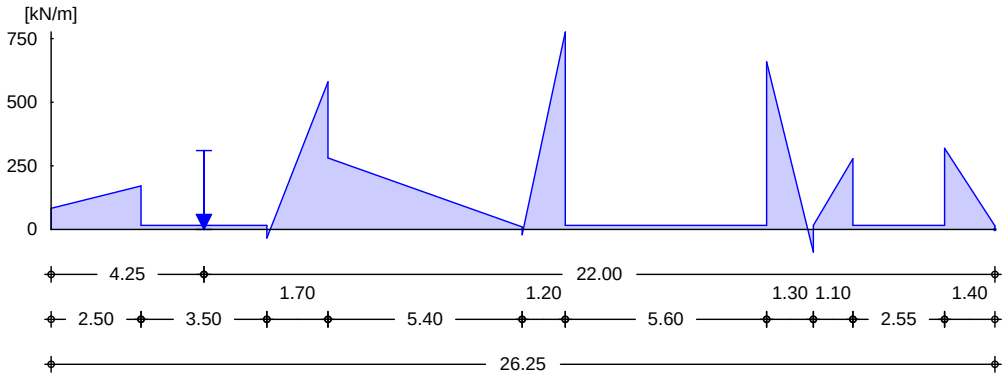
Länge	l	=	26.25	m
Höhe	h	=	0.60	m
Breite	b	=	0.80	m
Elastizitätsmodul Beton	E_{cm}	=	31000	N/mm²

Bodenschichten

Nr.	Bezeichnung	h [m]	$E_{s,k,min}$ [N/mm²]
1	Sand	10.00	40.00

Belastungen
EW Gk
M 1:210

Ständige Einwirkungen



	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b)	Trapezlast	0.00	2.50	67.00	155.00		
(c,d)	Trapezlast	6.00	1.70	-50.00	564.00		
(e)	Einzellast	4.25	0.65			310.00	
(f)	Gleichlast			16.00			
(g,h)	Trapezlast	7.70	5.40	265.00	-6.00		
(i,j)	Trapezlast	13.10	1.20	-37.00	760.00		
(k,l)	Trapezlast	19.90	1.30	643.00	-105.0		
(m,n)	Trapezlast	21.20	1.10	0.00	262.00		
(o,p)	Trapezlast	24.85	1.40	303.00	-2.00		

(a)	556-1	67	=	67.00	kN/m
(b)	556-1	155	=	155.00	kN/m
(c)	556-3	-50	=	-50.00	kN/m
(d)	556-3	564	=	564.00	kN/m
(e)	Pos. 556-2	310	=	310.00	kN
(f)	Fundament + Sohlplatte				

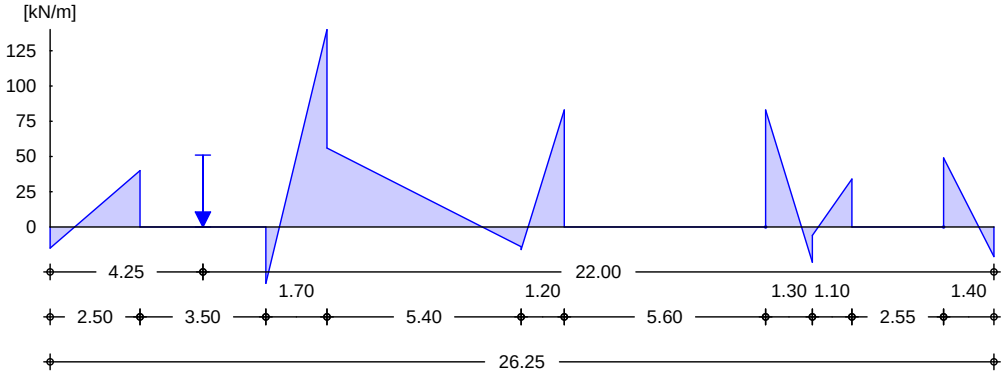
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		0.8*(0.6+0.2)*25	=	16.00	kN/m
(g)	556-4	265	=	265.00	kN/m
(h)	556-4	-6	=	-6.00	kN/m
(i)	555-1	-37	=	-37.00	kN/m
(j)	555-1	760	=	760.00	kN/m
(k)	555-2	643	=	643.00	kN/m
(l)	555-2	-105	=	-105.00	kN/m
(m)	555-3	0	=	0.00	kN/m
(n)	555-3	262	=	262.00	kN/m
(o)	555-4	303	=	303.00	kN/m
(p)	555-4	-2	=	-2.00	kN/m

EW Qk.N
M 1:210

Kategorie C - Versammlungsr[a]ume



Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b) Trapezlast	0.00	2.50	-15.00	40.00		
(c,d) Trapezlast	6.00	1.70	-40.00	140.00		
(e) Einzellast	4.25	0.65			51.00	
(f,g) Trapezlast	7.70	5.40	56.00	-14.00		
(h,i) Trapezlast	13.10	1.20	-16.00	83.00		
(j,k) Trapezlast	19.90	1.30	83.00	-25.00		
(l,m) Trapezlast	21.20	1.10	-6.00	34.00		
(n,o) Trapezlast	24.85	1.40	49.00	-21.00		

(a)	556-1	-15	=	-15.00	kN/m
(b)	556-1	40	=	40.00	kN/m
(c)	556-3	-40	=	-40.00	kN/m
(d)	556-3	140	=	140.00	kN/m
(e)	Pos. 556-2	51	=	51.00	kN
(f)	556-4	56	=	56.00	kN/m
(g)	556-4	-14	=	-14.00	kN/m

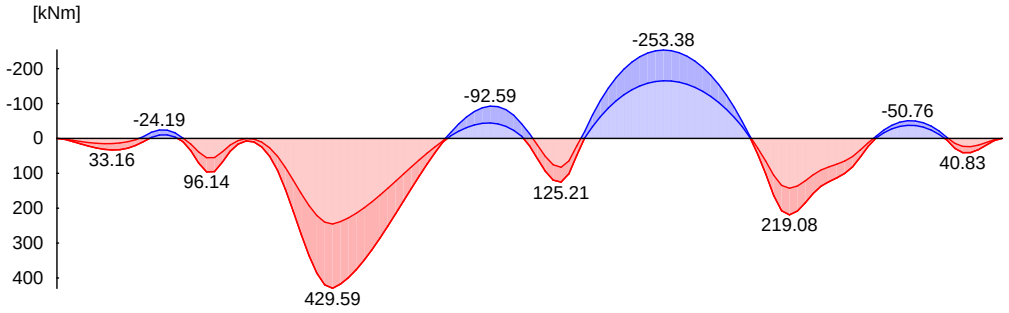
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

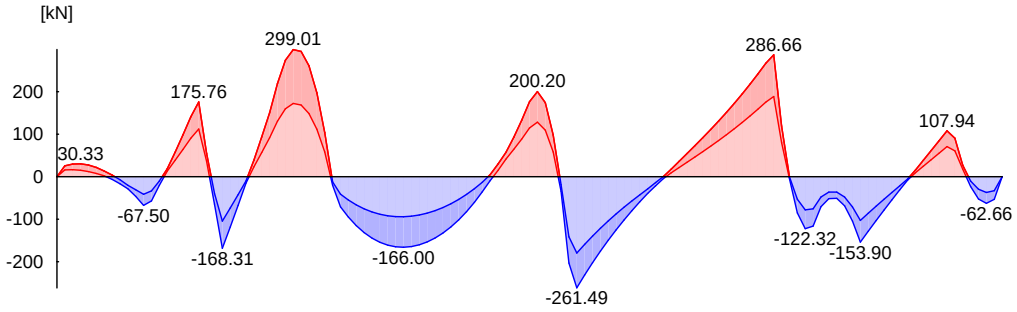
(h)	555-1	-16	=	-16.00	kN/m
(i)	555-1	83	=	83.00	kN/m
(j)	555-2	83	=	83.00	kN/m
(k)	555-2	-25	=	-25.00	kN/m
(l)	555-3	-6	=	-6.00	kN/m
(m)	555-3	34	=	34.00	kN/m
(n)	555-4	49	=	49.00	kN/m
(o)	555-4	-21	=	-21.00	kN/m

Kombinationen
nach DIN EN 1990

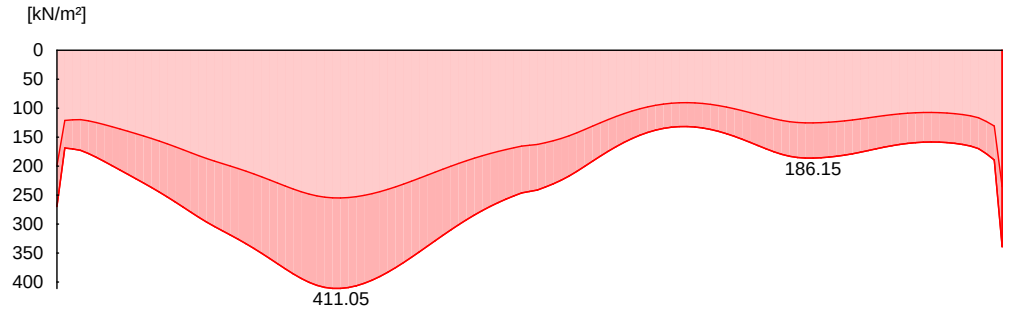
Grundkombination
Bemessungswert des Moments MEd
M 1:210



Grundkombination
Bemessungswert der Querkraft VEd
M 1:210



Grundkombination
Bemessungswert des Sohldrucks R̂Ed
M 1:210

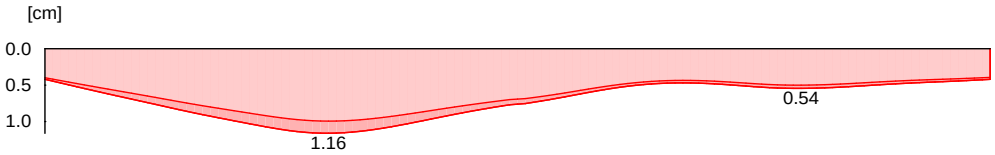


mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

char. Kombination
M 1:210

Bemessungswert der Setzung sEd



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Beton C 25/30

Betonstahl B 500SA

Balken

Querschnitt b/h = 80.0/60.0 cm

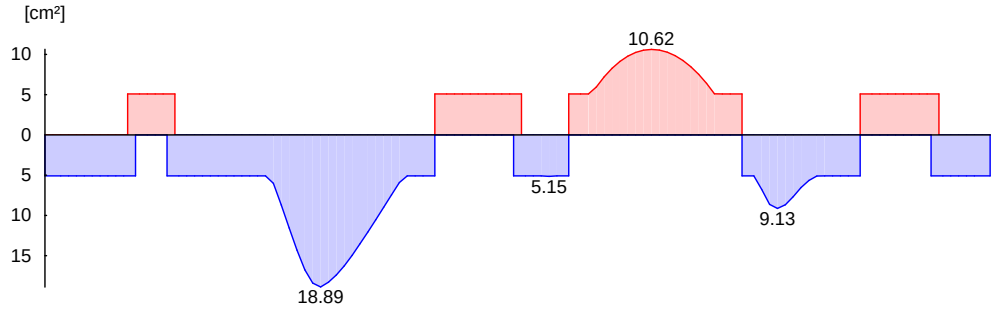
Achsabst. der Bewehrung d'u/d'o = 5.5/5.5 cm

Biegebewehrung/
Querkraftbewehrung

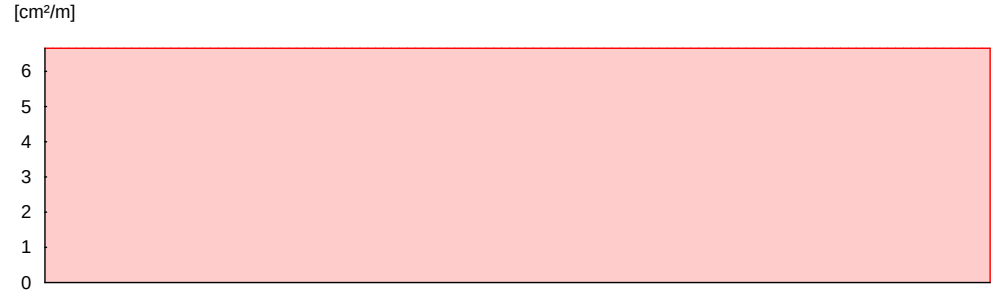
x [m]	erf A_{su} [cm²]	erf A_{so} [cm²]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	erf a_{sw} [cm²/m]
0.00	-	-	155.26	1250.78	6.66
0.22	5.09 M	-	155.26	1250.78	6.66
2.41	5.09 M	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
3.50	5.09 M	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
6.56	8.70	-	155.26	1250.78	6.66
7.66	18.89	-	155.26	1250.78	6.66
10.94	-	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
13.13	5.09 M	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
14.00	5.15	-	155.26	1250.78	6.66
14.66	-	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
16.84	-	10.62	155.26	1250.78	6.66
19.47	5.09 M	-	155.26	1250.78	6.66
20.34	9.13	-	155.26	1250.78	6.66
22.75	-	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
24.72	5.09 M	5.09 M	155.26	1250.78	6.66

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

erf. Biegebewehrung
M 1:210



erf. Querkraftbew.
M 1:210



Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nachweis der Bodenpressung

Bemessungswert des Sohldrucks	$\hat{R}_{Ed}$	= 411 kN/mİ	
Bemessungswert des Sohlwiderstandes	$\hat{R}_{Rd}$	= 392 kN/mİ	
Ausnutzung	Ê	= 411/392 = 1,05	> 1,00

Die ¦berschreitung der zulªssigen Sohlpressung um 5% wird auf Grund der Umlagerungsmºglichkeiten innerhalb des elastisch gebetteten Balkens toleriert.

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

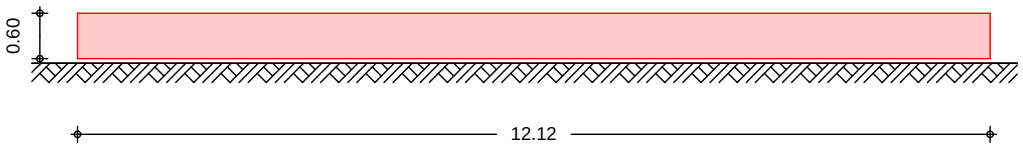
Pos. GR.657 ÅElastisch gebetteter Balken, b/h = 80/60 cm, Achse 16-18/H

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	Streifenfundament, elastisch gebetteter Balken, System s. Ausdrucke	
	gew.:	b/h = 80/60 cm
Beanspruchung	s. Abschnitt Belastungen	
Bemessung	Schnittgr°Çen und Bemessung s. folgende Seiten!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. W ª nde beachten, s. Kap. W ª nde!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. St¿tzen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	
	Anschlussbewehrung in D-Bereichen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:100



Balken

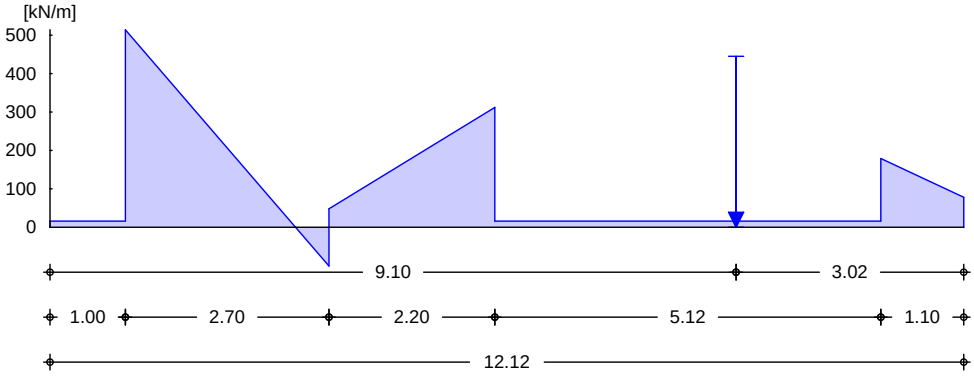
Länge	l	=	12.12	m
Höhe	h	=	0.60	m
Breite	b	=	0.80	m
Elastizitätsmodul Beton	E_{cm}	=	31000	N/mm²

Bodenschichten

Nr.	Bezeichnung	h [m]	$E_{s,k,min}$ [N/mm²]
1	Sand	10.00	40.00

Belastungen
EW Gk
M 1:100

Ständige Einwirkungen



	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b)	Trapezlast	3.70	2.20	32.00	296.00		
(c)	Einzellast	9.10	0.65			445.00	
(d)	Gleichlast			16.00			
(e,f)	Trapezlast	11.02	1.10	163.00	62.00		
(g,h)	Trapezlast	1.00	2.70	498.00	-117.0		

(a)	557-2	32	=	32.00	kN/m
(b)	557-2	296	=	296.00	kN/m
(c)	Pos. 557-3	445	=	445.00	kN
(d)	Fundament + Sohlplatte	0.8*(0.6+0.2)*25	=	16.00	kN/m
(e)	557-4	163	=	163.00	kN/m
(f)	557-4	62	=	62.00	kN/m
(g)	557-1	498	=	498.00	kN/m

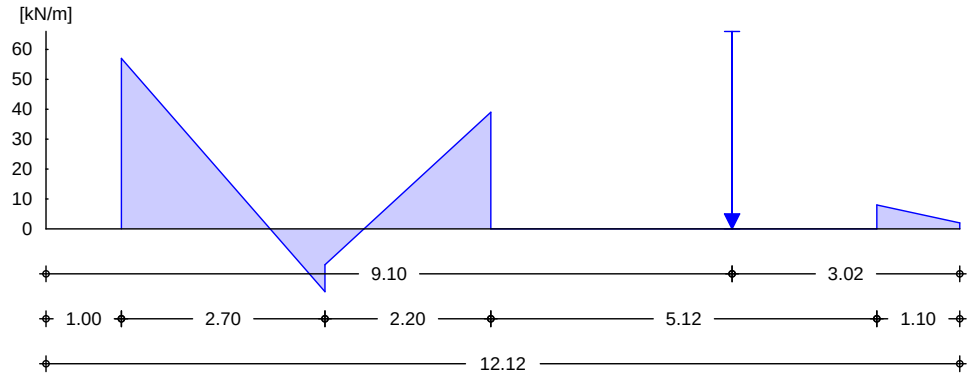
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(h)	557-1	-117	=	-117.00	kN/m

EW Qk.N
M 1:100

Kategorie C - Versammlungsrªume

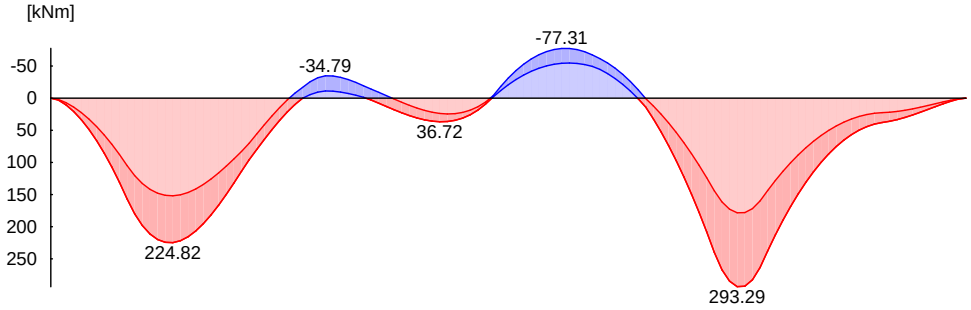


	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b)	Trapezlast	3.70	2.20	-12.00	39.00		
(c)	Einzellast	9.10	0.65			66.00	
(d,e)	Trapezlast	11.02	1.10	8.00	2.00		
(f,g)	Trapezlast	1.00	2.70	57.00	-21.00		

(a)	557-2	-12	=	-12.00	kN/m
(b)	557-2	39	=	39.00	kN/m
(c)	Pos. 557-3	66	=	66.00	kN
(d)	557-4	8	=	8.00	kN/m
(e)	557-4	2	=	2.00	kN/m
(f)	557-1	57	=	57.00	kN/m
(g)	557-1	-21	=	-21.00	kN/m

Kombinationen
Grundkombination
M 1:100

nach DIN EN 1990
Bemessungswert des Moments MEd

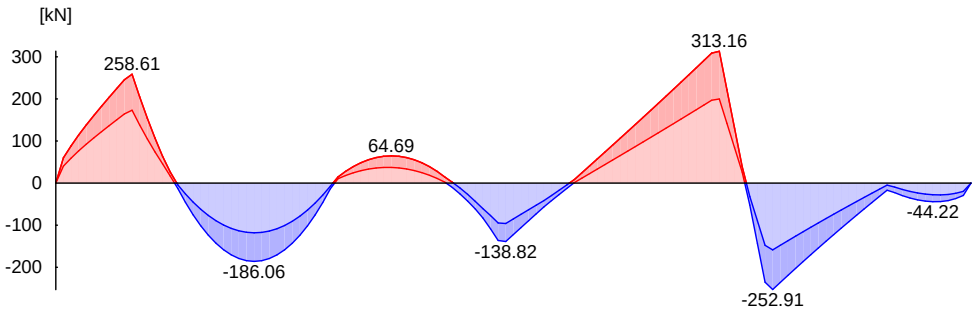


mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

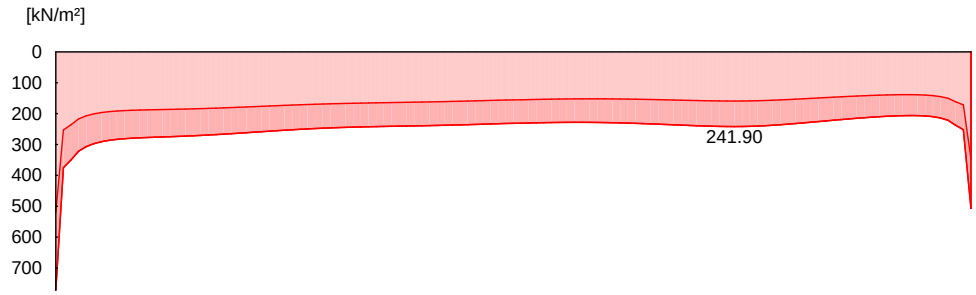
Grundkombination
M 1:100

Bemessungswert der Querkraft VEd



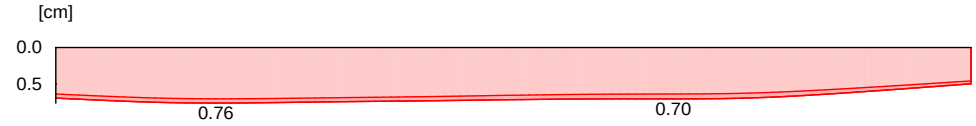
Grundkombination
M 1:100

Bemessungswert des Sohldrucks R̂Ed



char. Kombination
M 1:100

Bemessungswert der Setzung sEd



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Beton C 25/30

Betonstahl B 500SA

Balken

Querschnitt b/h = 80.0/60.0 cm

Achsabst. der Bewehrung d'u/d'o = 5.5/5.5 cm

Biegebewehrung/
Querkraftbewehrung

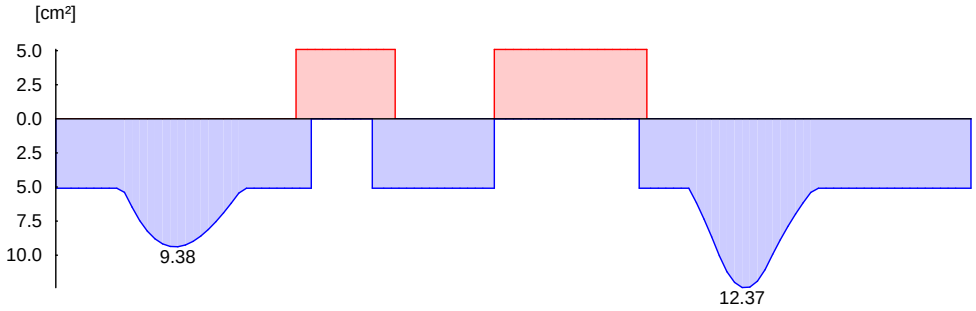
x [m]	erf A_{su} [cm²]	erf A_{so} [cm²]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	erf a_{sw} [cm²/m]
0.00	-	-	155.26	1250.78	6.66
0.10	5.09 M	-	155.26	1250.78	6.66
1.62	9.38	-	155.26	1250.78	6.66
3.23	5.09 M	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
4.24	5.09 M	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
5.86	-	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
6.77	-	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
7.78	5.09 M	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
8.79	10.04	-	155.26	1250.78	6.66
9.09	12.37	-	155.26	1250.78	6.66

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

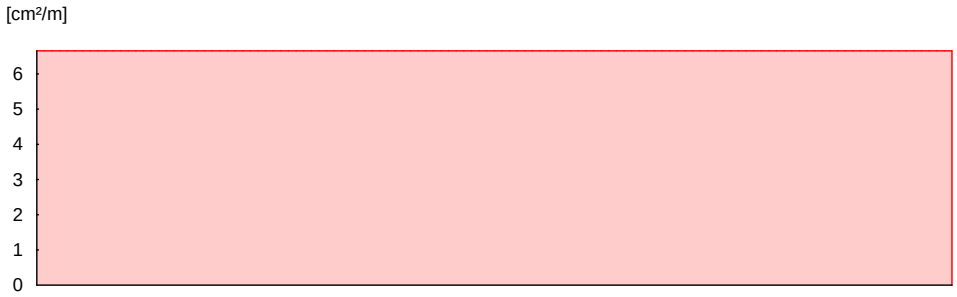
mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

erf. Biegebewehrung
M 1:100



erf. Querkraftbew.
M 1:100



Nachweis der Bodenpressung

Bemessungswert des Sohldrucks	$\hat{R}_{Ed}$	= 242 kN/mİ	
Bemessungswert des Sohlwiderstandes	$\hat{R}_{Rd}$	= 392 kN/mİ	
Ausnutzung	Ê	242/392 = 0,6	ج 1,00

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

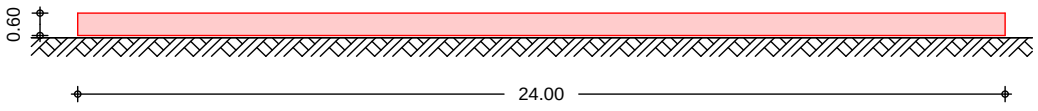
Pos. GR.659 ÅElastisch gebetteter Balken, b/h = 90/60 cm, Achse H/1-6

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	Streifenfundament, elastisch gebetteter Balken, System s. Ausdrucke	
	gew.:	b/h = 80/60 cm
Beanspruchung	s. Abschnitt Belastungen	
Bemessung	Schnittgr°Çen und Bemessung s. folgende Seiten!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. W ª nde beachten, s. Kap. W ª nde!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. St¿tzen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	
	Anschlussbewehrung in D-Bereichen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:195



Balken

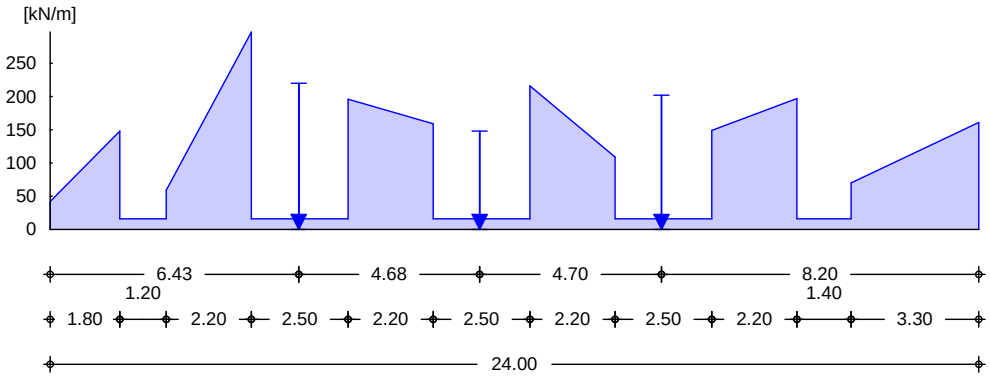
Länge	l	=	24.00	m
Höhe	h	=	0.60	m
Breite	b	=	0.80	m
Elastizitätsmodul Beton	E_{cm}	=	31000	N/mm²

Bodenschichten

Nr.	Bezeichnung	h [m]	$E_{s,k,min}$ [N/mm²]
1	Sand	10.00	40.00

Belastungen
EW Gk
M 1:195

Ständige Einwirkungen



	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b)	Trapezlast	0.00	1.80	26.00	132.00		
(c,d)	Trapezlast	3.00	2.20	43.00	281.00		
(e)	Einzellast	6.43	0.25			220.00	
(f)	Gleichlast			16.00			
(g,h)	Trapezlast	7.70	2.20	180.00	143.00		
(i,j)	Trapezlast	12.40	2.20	200.00	93.00		
(k,l)	Trapezlast	17.10	2.20	133.00	181.00		
(m,n)	Trapezlast	20.70	3.30	54.00	145.00		
(o)	Einzellast	11.10	0.25			148.00	
(p)	Einzellast	15.80	0.25			202.00	

(a)	559-1	26	=	26.00	kN/m
(b)	559-1	132	=	132.00	kN/m
(c)	559-2	43	=	43.00	kN/m
(d)	559-2	281	=	281.00	kN/m
(e)	Pos. 559-3	220	=	220.00	kN

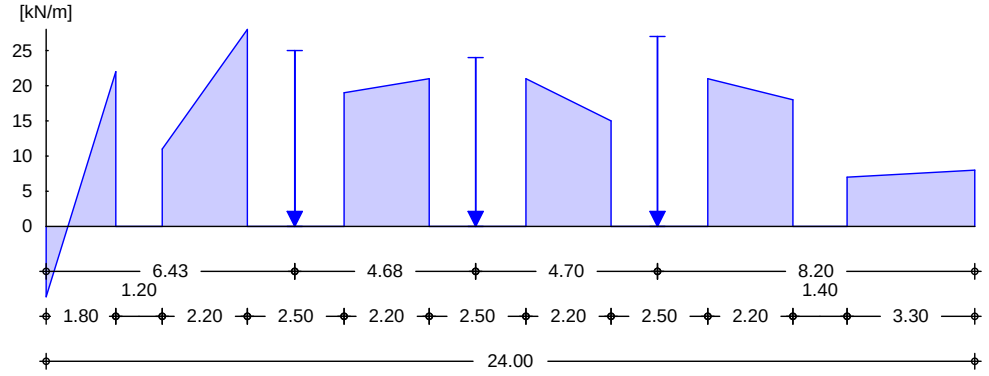
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(f)	Fundament + Sohlplatte	0.8*(0.6+0.2)*25	=	16.00	kN/m
(g)	559-4	180	=	180.00	kN/m
(h)	559-4	143	=	143.00	kN/m
(i)	559-6	200	=	200.00	kN/m
(j)	559-6	93	=	93.00	kN/m
(k)	559-8	133	=	133.00	kN/m
(l)	559-8	181	=	181.00	kN/m
(m)	559-9	54	=	54.00	kN/m
(n)	559-9	145	=	145.00	kN/m
(o)	Pos. 559-5	148	=	148.00	kN
(p)	Pos. 559-7	202	=	202.00	kN

EW Qk.N
M 1:195

Kategorie C - Versammlungsr[a]ume



	Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b)	Trapezlast	0.00	1.80	-10.00	22.00		
(c,d)	Trapezlast	3.00	2.20	11.00	28.00		
(e)	Einzellast	6.43	0.25			25.00	
(f,g)	Trapezlast	7.70	2.20	19.00	21.00		
(h,i)	Trapezlast	12.40	2.20	21.00	15.00		
(j,k)	Trapezlast	17.10	2.20	21.00	18.00		
(l,m)	Trapezlast	20.70	3.30	7.00	8.00		
(n)	Einzellast	11.10	0.25			24.00	
(o)	Einzellast	15.80	0.25			27.00	

(a)	559-1	-10	=	-10.00	kN/m
(b)	559-1	22	=	22.00	kN/m
(c)	559-2	11	=	11.00	kN/m
(d)	559-2	28	=	28.00	kN/m
(e)	Pos. 559-3	25	=	25.00	kN
(f)	559-4	19	=	19.00	kN/m

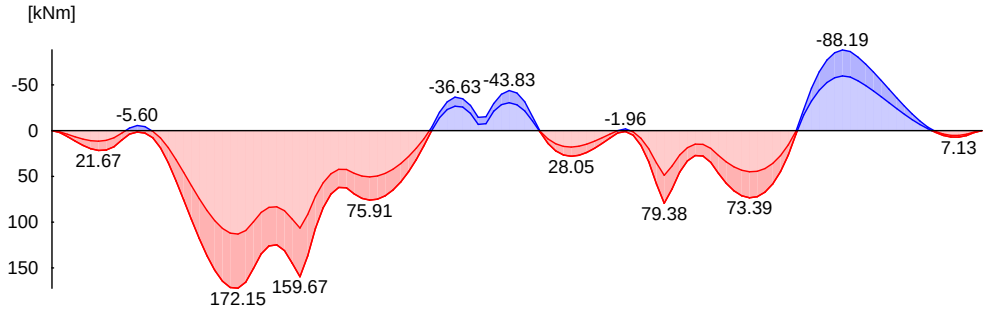
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

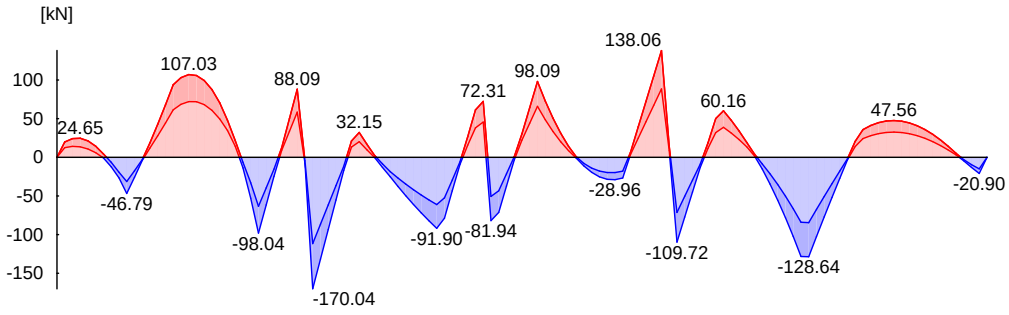
(g)	559-4	21	=	21.00	kN/m
(h)	559-6	21	=	21.00	kN/m
(i)	559-6	15	=	15.00	kN/m
(j)	559-8	21	=	21.00	kN/m
(k)	559-8	18	=	18.00	kN/m
(l)	559-9	7	=	7.00	kN/m
(m)	559-9	8	=	8.00	kN/m
(n)	Pos. 559-5	24	=	24.00	kN
(o)	Pos. 559-7	27	=	27.00	kN

Kombinationen
nach DIN EN 1990

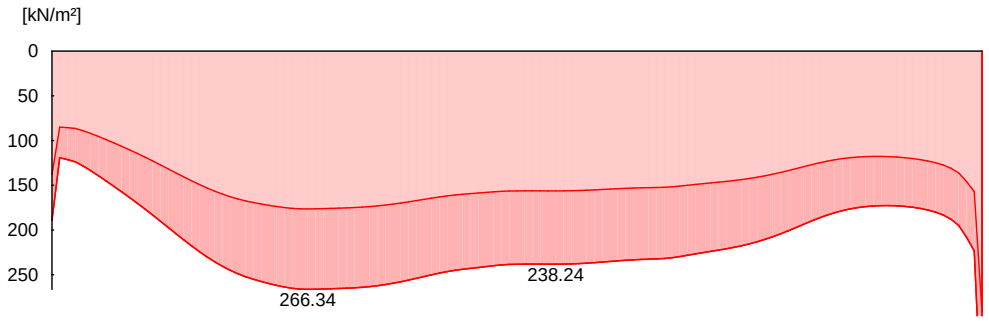
Grundkombination
Bemessungswert des Moments MEd
M 1:195



Grundkombination
Bemessungswert der Querkraft VEd
M 1:195



Grundkombination
Bemessungswert des Sohldrucks R̂Ed
M 1:195

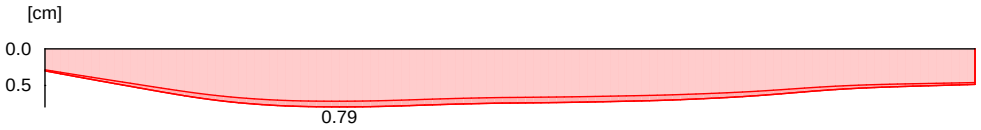


Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

char. Kombination
M 1:195

Bemessungswert der Setzung sEd



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Beton *C 25/30*

Betonstahl *B 500SA*

Balken

Querschnitt b/h = 80.0/60.0 cm

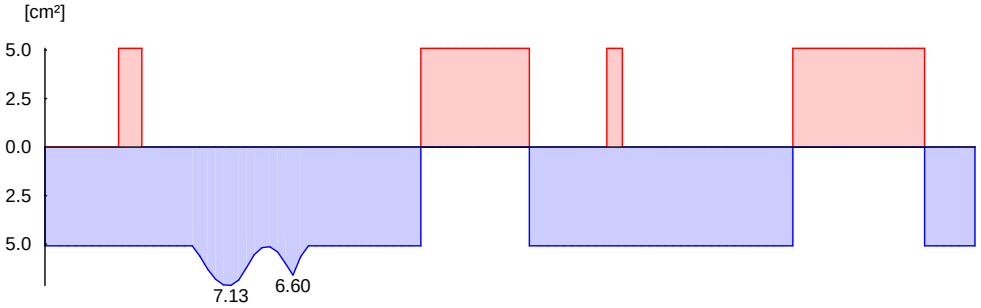
Achsabst. der Bewehrung d'u/d'o = 5.5/5.5 cm

Biegebewehrung/
Querkraftbewehrung

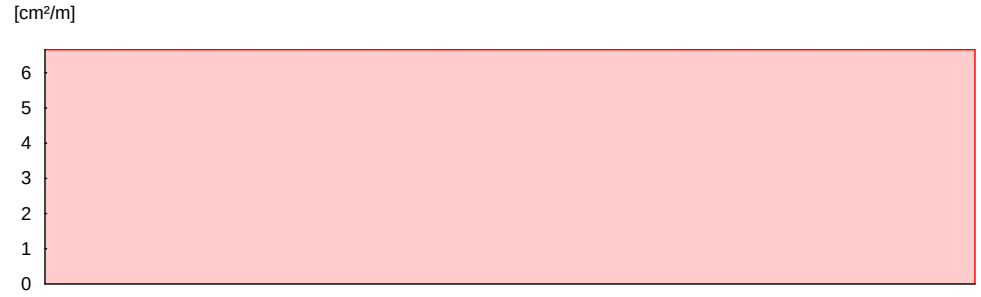
x [m]	erf A_{su} [cm²]	erf A_{so} [cm²]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	erf a_{sw} [cm²/m]
0.00	-	-	155.26	1250.78	6.66
0.20	5.09 M	-	155.26	1250.78	6.66
2.00	5.09 M	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
4.80	7.13	-	155.26	1250.78	6.66
6.40	6.60	-	155.26	1250.78	6.66
6.60	5.64	-	155.26	1250.78	6.66
9.80	-	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
12.60	5.09 M	-	155.26	1250.78	6.66
14.60	5.09 M	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
19.40	-	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
20.40	-	5.09 M	155.26	1250.78	6.66
22.80	5.09 M	-	155.26	1250.78	6.66

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

erf. Biegebewehrung
M 1:195



erf. Querkraftbew.
M 1:195



Nachweis der Bodenpressung

Bemessungswert des Sohldrucks $\hat{R}_{Ed}$ = 240 kN/m̀

Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\hat{R}_{Rd}$ = 392 kN/m̀

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Ausnutzung	Ê	= 240/392 = 0,61	> 1,00

mb BauStatik S502.de 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.666 ÅElastisch gebetteter Balken, b/h = 110/60 cm, Achse G/6-16

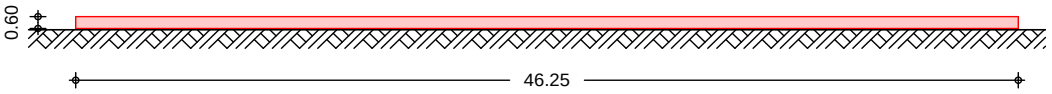
Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S
	Expositionsklasse:	s. Kap. 3
System	Streifenfundament, elastisch gebetteter Balken, System s. Ausdrucke	
	gew.:	b/h = 110/60 cm
Beanspruchung	s. Abschnitt Belastungen	
Bemessung	Schnittgr°Çen und Bemessung s. folgende Seiten!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. W ª nde beachten, s. Kap. W ª nde!	
	Anschlussbewehrung f¿r aufg. St¿tzen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	
	Anschlussbewehrung in D-Bereichen beachten, s. Kap. Detailnachweise!	

Es wird zun ª chst nur der Bereich auÇerhalb der Aufdickung (Pos. 766) betrachtet. F¿r den aufgedickten Bereich wir eine zweite Berechnung durchgef¿hrt.

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:370



Balken

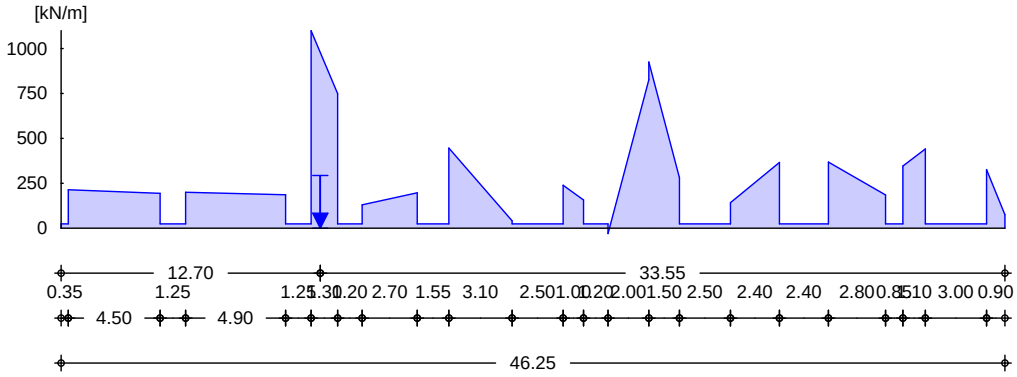
Länge	l	=	46.25	m
Höhe	h	=	0.60	m
Breite	b	=	1.20	m
Elastizitätsmodul Beton	E_{cm}	=	31000	N/mm²

Bodenschichten

Nr.	Bezeichnung	h [m]	$E_{s,k,min}$ [N/mm²]
1	Sand	10.00	40.00

Belastungen
EW Gk
M 1:370

Ständige Einwirkungen



Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b) Trapezlast	0.35	4.50	190.00	170.00		
(c,d) Trapezlast	6.10	4.90	176.00	162.00		
(e,f) Trapezlast	12.25	1.30	1075.0	725.00		
(g) Gleichlast			24.00			
(h,i) Trapezlast	14.75	2.70	106.00	173.00		
(j,k) Trapezlast	19.00	3.10	422.00	17.00		
(l,m) Trapezlast	24.60	1.00	215.00	133.00		
(n,o) Trapezlast	26.80	2.00	-54.00	802.00		
(p,q) Trapezlast	28.80	1.50	901.00	257.00		
(r,s) Trapezlast	32.80	2.40	118.00	342.00		
(t,u) Trapezlast	37.60	2.80	344.00	161.00		
(v,w) Trapezlast	41.25	1.10	322.00	417.00		
(x,y) Trapezlast	45.35	0.90	302.00	51.00		
(z) Einzellast	12.70	0.25			293.33	

(a)	566-3	190	=	190.00	kN/m
(b)	566-3	170	=	170.00	kN/m
(c)	566-4	176	=	176.00	kN/m
(d)	566-4	162	=	162.00	kN/m

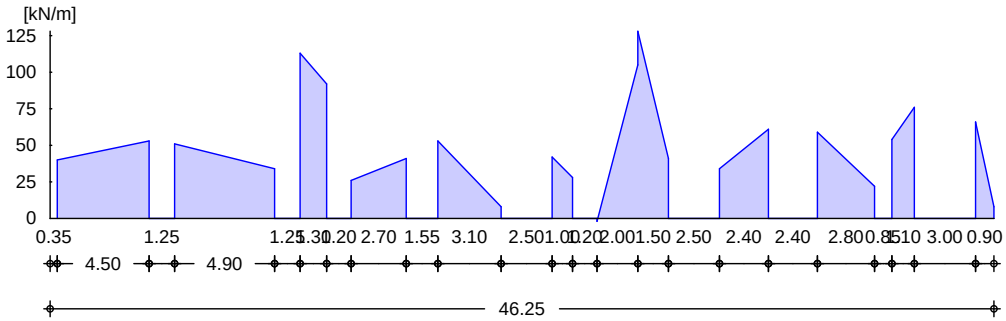
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik 5502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(e)	566-5	1075	=	1075.00	kN/m
(f)	566-5	725	=	725.00	kN/m
(g)	Fundament + Sohlplatte	1.2*(0.6+0.2)*25	=	24.00	kN/m
(h)	566-6	106	=	106.00	kN/m
(i)	566-6	173	=	173.00	kN/m
(j)	566-7	422	=	422.00	kN/m
(k)	566-7	17	=	17.00	kN/m
(l)	566-8	215	=	215.00	kN/m
(m)	566-8	133	=	133.00	kN/m
(n)	566-9	-54	=	-54.00	kN/m
(o)	566-9	802	=	802.00	kN/m
(p)	566-10	901	=	901.00	kN/m
(q)	566-10	257	=	257.00	kN/m
(r)	566-11	118	=	118.00	kN/m
(s)	566-11	342	=	342.00	kN/m
(t)	566-12	344	=	344.00	kN/m
(u)	566-12	161	=	161.00	kN/m
(v)	566-13	322	=	322.00	kN/m
(w)	566-13	417	=	417.00	kN/m
(x)	566-14	302	=	302.00	kN/m
(y)	566-14	51	=	51.00	kN/m
(z)	542-1	((1340+100)/2*0.55)/1.35	=	293.33	kN

EW Qk.N
M 1:370

Kategorie C - Versammlungsr[a]ume



Lastart	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]	F [kN]	M [kNm]
(a,b) Trapezlast	0.35	4.50	40.00	53.00		
(c,d) Trapezlast	6.10	4.90	51.00	34.00		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(e,f)	Trapezlast	12.25	1.30	113.00	92.00
(g,h)	Trapezlast	14.75	2.70	26.00	41.00
(i,j)	Trapezlast	19.00	3.10	53.00	8.00
(k,l)	Trapezlast	24.60	1.00	42.00	28.00
(m,n)	Trapezlast	26.80	2.00	-2.00	105.00
(o,p)	Trapezlast	28.80	1.50	128.00	41.00
(q,r)	Trapezlast	32.80	2.40	34.00	61.00
(s,t)	Trapezlast	37.60	2.80	59.00	22.00
(u,v)	Trapezlast	41.25	1.10	54.00	76.00
(w,x)	Trapezlast	45.35	0.90	66.00	8.00

(a)	566-3	40	=	40.00	kN/m
(b)	566-3	53	=	53.00	kN/m
(c)	566-4	51	=	51.00	kN/m
(d)	566-4	34	=	34.00	kN/m
(e)	566-5	113	=	113.00	kN/m
(f)	566-5	92	=	92.00	kN/m
(g)	566-6	26	=	26.00	kN/m
(h)	566-6	41	=	41.00	kN/m
(i)	566-7	53	=	53.00	kN/m
(j)	566-7	8	=	8.00	kN/m
(k)	566-8	42	=	42.00	kN/m
(l)	566-8	28	=	28.00	kN/m
(m)	566-9	-2	=	-2.00	kN/m
(n)	566-9	105	=	105.00	kN/m
(o)	566-10	128	=	128.00	kN/m
(p)	566-10	41	=	41.00	kN/m
(q)	566-11	34	=	34.00	kN/m
(r)	566-11	61	=	61.00	kN/m
(s)	566-12	59	=	59.00	kN/m
(t)	566-12	22	=	22.00	kN/m
(u)	566-13	54	=	54.00	kN/m
(v)	566-13	76	=	76.00	kN/m
(w)	566-14	66	=	66.00	kN/m
(x)	566-14	8	=	8.00	kN/m

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

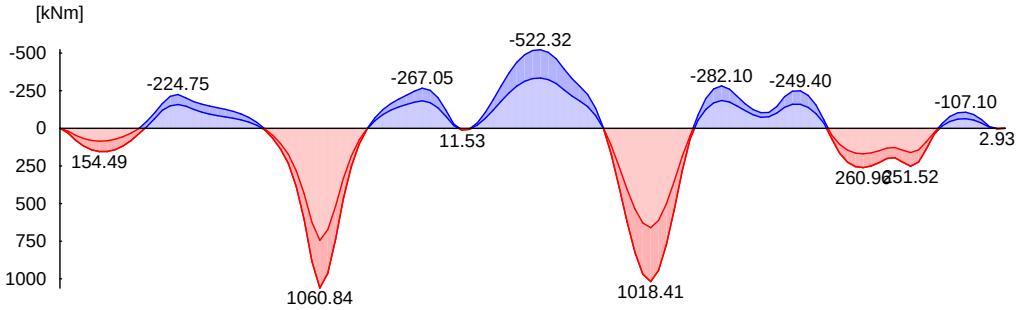
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Kombinationen

nach DIN EN 1990

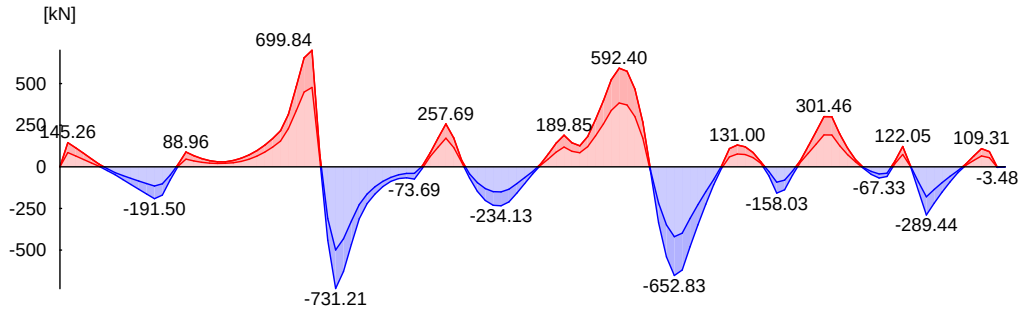
Grundkombination
M 1:370

Bemessungswert des Moments MEd



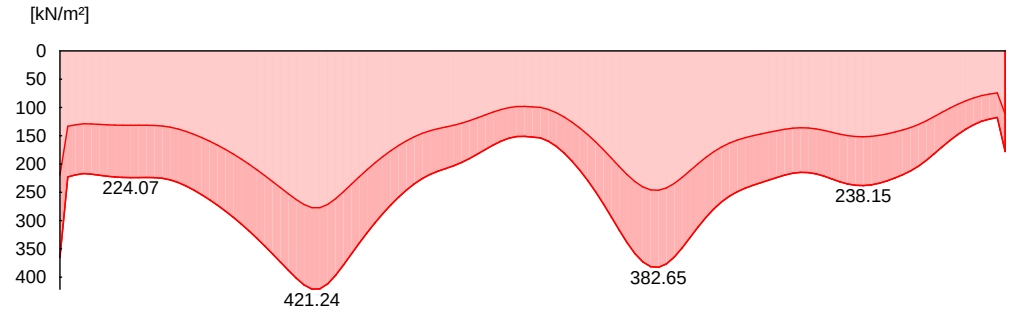
Grundkombination
M 1:370

Bemessungswert der Querkraft VEd



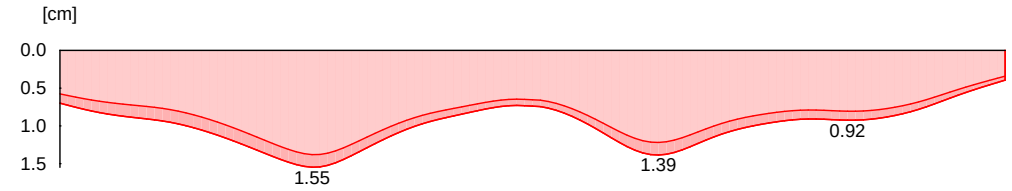
Grundkombination
M 1:370

Bemessungswert des Sohldrucks R̂Ed



char. Kombination
M 1:370

Bemessungswert der Setzung sEd



Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Beton *C 25/30*

Betonstahl *B 500SA*

Balken

Querschnitt b/h = 120.0/60.0 cm

Achsabst. der Bewehrung d'u/d'o = 5.5/5.5 cm

Biegebewehrung/
Querkraftbewehrung

x [m]	erf A_{su} [cm²]	erf A_{so} [cm²]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$V_{Rd,max}$ [kN]	erf a_{sw} [cm²/m]
0.00	-	-	232.89	1876.16	9.98
0.39	7.63 M	-	232.89	1876.16	9.98
4.24	-	7.63 M	232.89	1876.16	9.98

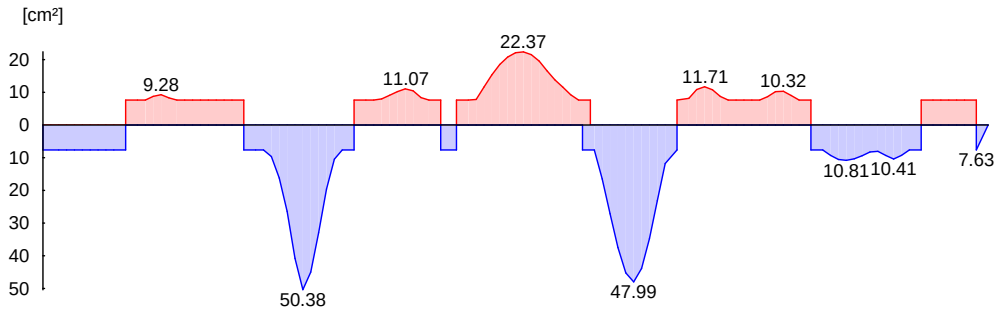
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

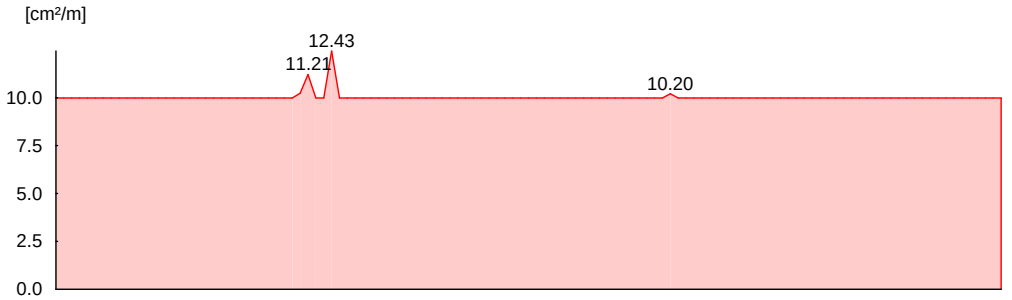
5.78	-	9.28	232.89	1876.16	9.98
10.02	7.63 M	-	232.89	1876.16	9.98
12.33	40.80	-	262.38	1912.58	11.21
12.72	50.38	-	281.49	1876.16	9.98
13.49	32.96	-	244.38	2004.10	12.43
15.42	-	7.63 M	232.89	1876.16	9.98
17.73	-	11.07	232.89	1876.16	9.98
19.66	7.63 M	-	232.89	1876.16	9.98
20.43	-	7.63 M	232.89	1876.16	9.98
23.51	-	22.37	232.89	1876.16	9.98
26.59	7.63 M	7.63 M	232.89	1876.16	9.98
28.91	47.99	-	276.97	1876.16	9.98
30.06	23.15	-	232.89	1876.16	10.20
32.38	-	11.71	232.89	1876.16	9.98
36.23	-	10.32	232.89	1876.16	9.98
37.77	7.63 M	-	232.89	1876.16	9.98
39.31	10.81	-	232.89	1876.16	9.98
41.63	10.41	-	232.89	1876.16	9.98
43.17	-	7.63 M	232.89	1876.16	9.98
45.86	7.63 M	-	232.89	1876.16	9.98

M: Mindestbewehrung nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

erf. Biegebewehrung
M 1:370



erf. Querkraftbew.
M 1:370



mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis der Bodenpressung

Bemessungswert des Sohldrucks	$\hat{R}_{Ed}$	= 421 kN/mİ	
Bemessungswert des Sohlwiderstandes	$\hat{R}_{Rd}$	= 392 kN/mİ	
Ausnutzung	Ê	= 421/392 = 1,07	> 1,00

Die lokale ¦berschreitung der zulªssigen Bodenpressungen um 7% wird toleriert, da es sich um einen begrenzten Bereich hoher Lasteinleitung handelt. Die umliegenden Lasten sind deutlich geringer. Daher kºnnen hier erhºhte Pressungen analog zum Einzelfundament zugelassen werden.

In allen ¿brigen Bereichen sind die zulªssigen Pressungen eingehalten.

mb BauStatik S502.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.670 Rand-Streifenfundament b/h = 80/60 cm

Lastannahmen:

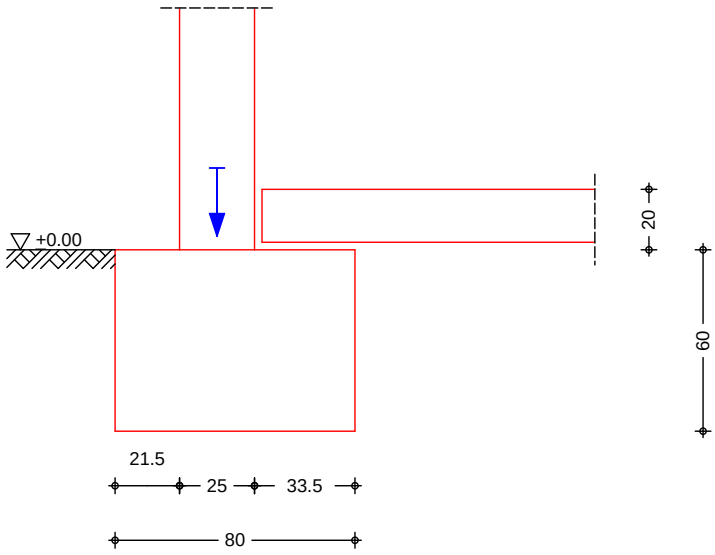
g Stb-Wand + g+p Trapezblechdach ~60 kN/m (7,1 x 6,8 + 5 + 5)
g + p MW-wand < 120 kN/m

-> e = (120kN x 22,5cm + 60 kN x 57,5cm) / 180kN = 34 cm von VK Fundament

g (Ersatz) = 180/1,35 = 133 kN

System
M 1:25

Ausmittig belastetes Streifenfundament



Fundament unbewehrt	Fundamentbreite	b_F	=	80.00	cm
	Fundamentdicke	h_F	=	60.00	cm
	Einbindetiefe des Fundaments	d	=	60.00	cm
Wand aus Mauerwerk	Wanddicke	d_W	=	25.00	cm
	lichte Wandh°he	h_W	=	390.00	cm
	Fundament¿berstand	a_W	=	21.50	cm

Belastungen

Einwirkung	F_v [kN/m]	F_h [kN/m]	M [kNm/m]
FEd	133.00		

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1:2014-03
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	Dz (Â*û*EW)
GZ EQU, BS-P	1	1.10*FEd
GZ SLS	3	1.00*FEd
	4	1.00*FEd
GZ GEO-2, BS-P	5	1.35*FEd
GZ STR, BS-P	6	1.35*FEd

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S501.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bem.-schnittgrºÇen

Ek	Sohldruck $\hat{R}_{1,d}$ [kN/mİ]	Sohldruck $\hat{R}_{2,d}$ [kN/mİ]	Fundament max m_{Ed} [kNm/m]	Fundament min m_{Ed} [kNm/m]
6	123.44	325.43	17.16	7.10

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
Querkraftnachweis am Auflagerrand
DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1

Beton *C 25/30* (unbewehrte Ausf¿hrung)

Elastizitªtsmodul	E_{cm}	=	31000	N/mmİ
Betonzugfestigkeit	$f_{ctk;0,05}$	=	1.80	N/mmİ
Wichte	Â	=	24.00	kN/mı

Nachweis Fundament

unbewehrte Ausf¿hrung nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3

max. Bemessungswert Moment	m_{Ed}	=	17.16	kNm/m
Widerstandsmoment mit reduzierter Fundamentdicke 0.85 * hF	$W_{c,eff}$	=	433.50	cmİ
Bemessungswert Betonzugspann.	$\hat{R}_{ctd}$	=	0.40	N/mmİ
Beiwert	$\grave{A}_{ct}$	=	0.85	-
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	N/mmİ

Nachweise

Verhªltnis hF/a	1.79	Ó	1.00
Betonzugfestigkeit	0.40	Ò	1.02

Querkraftbewehrung

Ek	Schn.	v_{Ed} [kN/m]	ê [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Ed,red}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	erf a_{sw} [cmİ/m]
6	inn.	-96.05	45.0	2868.75	55.52	408.00	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		Ê [-]
Sohldruck	OK	0.67

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		Ê [-]
1. Kernweite	OK	0.41
2. Kernweite	OK	0.21

mb BauStatik S501.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GR.671 Rand-Streifenfundament b/h = 100/60 cm

Lastannahmen:

g Stb-Wand ~40 kN/m (5,7 x 6,8)
+ Last aus Binder/ 5m g < 75 /5 = 15 kN/m q < 65 /5 = 13 kN/m
-> ℤ ~ 70 kN/m

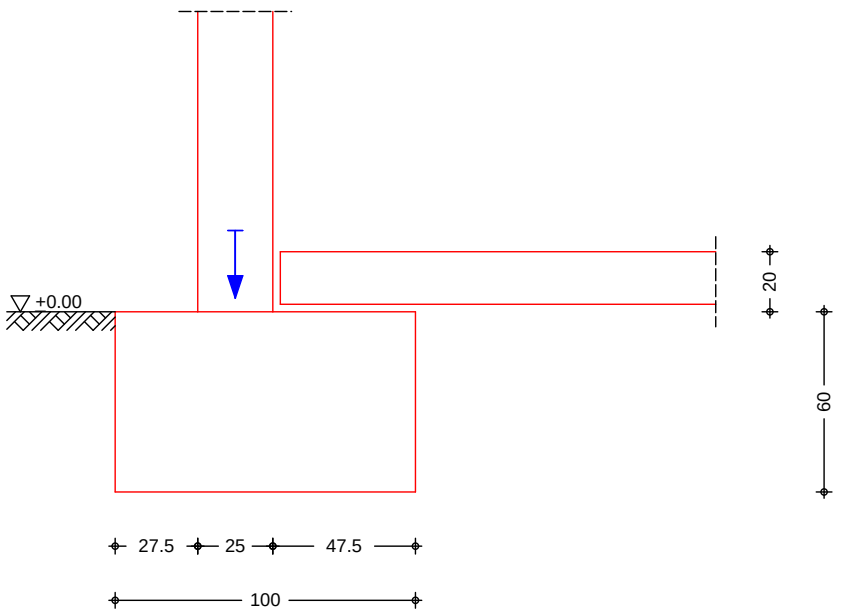
g + p MW-Wand < 250 kN/m

-> e = (250kN x 32,5cm + 70 kN x 68cm) / 320kN = 40cm von VK Fundament

g (Ersatz) = 320/1,35 = 237 kN

System
M 1:25

Ausmittig belastetes Streifenfundament



Fundament unbewehrt	Fundamentbreite	b_F =	100.00	cm
	Fundamentdicke	h_F =	60.00	cm
	Einbindetiefe des Fundaments	d =	60.00	cm
Wand aus Mauerwerk	Wanddicke	d_W =	25.00	cm
	lichte Wandh°he	h_W =	390.00	cm
	Fundament¿berstand	a_W =	27.50	cm

Belastungen

Einwirkung	F_v [kN/m]	F_h [kN/m]	M [kNm/m]
FEd	237.00		

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1:2014-03
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	ℤ (Â*û*EW)
GZ EQU, BS-P	1	1.10*FEd

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S501.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

GZ SLS	3	1.00*FEd
	4	1.00*FEd
GZ GEO-2, BS-P	5	1.35*FEd
GZ STR, BS-P	6	1.35*FEd

****** FEHLER ****** **Ä = aufnehmbarer Sohldruck ¿berschritten!**

Bem.-schnittgrºÇen

Ek	Sohldruck $\hat{R}_{1,d}$ [kN/mİ]	Sohldruck $\hat{R}_{2,d}$ [kN/mİ]	Fundament max m_{Ed} [kNm/m]	Fundament min m_{Ed} [kNm/m]
6	127.98	511.92	36.86	18.03

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
Querkraftnachweis am Auflagerrand
DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1

Beton *C 25/30* (unbewehrte Ausf¿hrung)

Elastizitªtsmodul	E_{cm}	=	31000	N/mmİ
Betonzugfestigkeit	$f_{ctk;0,05}$	=	1.80	N/mmİ
Wichte	Â	=	24.00	kN/mı

Nachweis Fundament

unbewehrte Ausf¿hrung nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3

max. Bemessungswert Moment	m_{Ed}	=	36.86	kNm/m
Widerstandsmoment mit reduzierter Fundamentdicke 0.85 * hF	$W_{c,eff}$	=	433.50	cmİ
Bemessungswert Betonzugspann.	$\hat{R}_{ctd}$	=	0.85	N/mmİ
Beiwert	$À_{ct}$	=	0.85	-
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd}	=	1.02	N/mmİ

Nachweise

Verhªltnis hF/a	1.26	Ó	1.00
Betonzugfestigkeit	0.85	Ò	1.02

Querkraftbewehrung

Ek	Schn.	v_{Ed} [kN/m]	ê [Á]	$v_{Rd,max}$ [kN/m]	$v_{Ed,red}$ [kN/m]	$v_{Rd,c}$ [kN/m]	erf a_{sw} [cmİ/m]
6	inn.	-174.1	45.0	2868.75	104.10	408.00	-

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		Ê [-]
Sohldruck	n.OK	1.02

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		Ê [-]
1. Kernweite	OK	0.57
2. Kernweite	OK	0.28

2% ¦berschreitung werden toleriert, da alle Lasten ung¿nstig aufgerundet wurden.
Zudem wurde die zentrierende Wirkung der anschlieÇenden Sohlplatten nicht angesetzt.

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S501.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Pos. GR.677 Rand-Streifenfundament b/h = 50/80 cm

Lastannahmen:

g Stb-Wand = 0,25m x 7,3 m x 25kN/mı = 45 kN/m

g Trapezblech = 1,25 kN/mİ x <3m = 3,75 kN/m

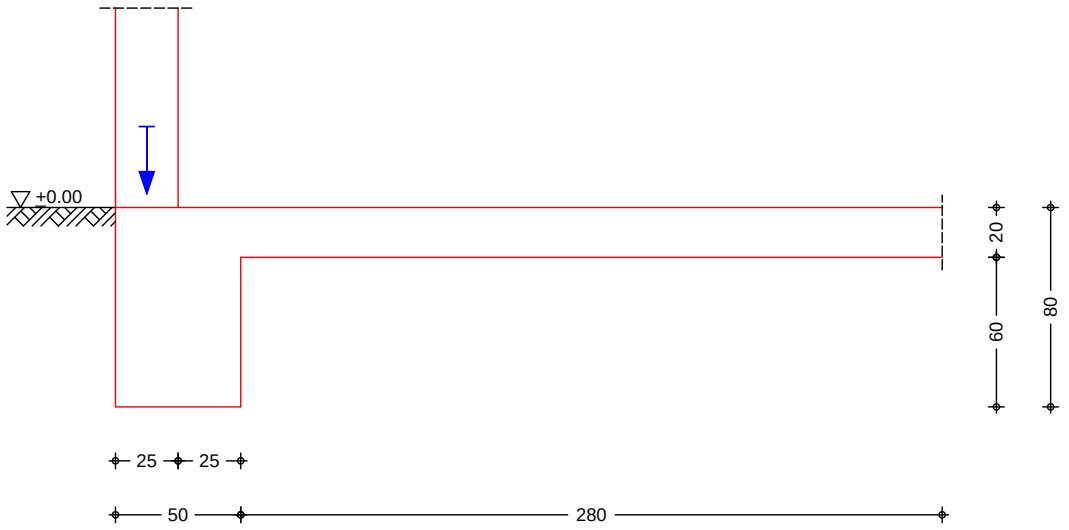
q Trapezblech = 1,3 kN/mİ x < 3m = 3,9 kN/m

-> Annahme g = 50 kN/m q = 5 kN/m

System

Ausmittig bel. Streifenfundament mit Zentrierung durch biegesteif angeschlossene Sohlplatte

M 1:30



Fundament unbewehrt	Fundamentbreite	b_F	=	50.00	cm
	Fundamentdicke	h_F	=	80.00	cm
	Einbindetiefe des Fundaments	d	=	80.00	cm
Sohlplatte	Plattendicke	d_S	=	20.00	cm
	Plattenlªnge	l_S	=	280.00	cm
Wand aus Mauerwerk	Wanddicke	d_W	=	25.00	cm
	lichte Wandhºhe	h_W	=	390.00	cm
	Steifemodul	$E_{s,k}$	=	40.00	N/mmİ

Belastungen

Einwirkung	F_v [kN/m]	F_h [kN/m]	M [kNm/m]
Gk	50.00		
Qk.N	5.00		

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik SS01.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gk: Fz	G	50	=	50.00	kN/m
Qk.N: Fz	Q	5	=	5.00	kN/m

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1997-1:2014-03
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	⊡ (Â*û*EW)	
GZ SLS	1	1.00*Gk	
	2	1.00*Gk	+1.00*Qk.N
GZ GEO-2, BS-P	4	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
GZ STR, BS-P	6	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgr°Çen

Ek	Sohldruck			Sohlplatte		Fundament
	$\hat{R}_{1,d}$ [kN/mİ]	$\hat{R}_{2,d}$ [kN/mİ]	m_{Ed} [kNm/m]	n_{Ed} [kN/m]	max m_{Ed} [kNm/m]	min m_{Ed} [kNm/m]
6	140.17	159.83	-5.80	4.52	1.69	-3.58

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01
Querkraftnachweis am Auflagerrand
DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1

Fundament

Beton *C 25/30* (unbewehrte Ausf¿hrung)

Elastizit²tsmodul	E_{cm} =	31000	N/mmİ
Betonzugfestigkeit	$f_{ctk;0,05}$ =	1.80	N/mmİ
Wichte	Â =	24.00	kN/m³

Sohlplatte

Beton *C 25/30*

Elastizit²tsmodul	E_{cm} =	31000	N/mmİ
Stabstahl *B 500SA*	f_{yk} =	500.00	N/mmİ

Betondeckung/ Bewehrungsabstand

Bauteil	Seite	Expositions-klassen	c_{min} [mm]	Gc$_{dev}$ [mm]	c_{nom} [mm]	d' [cm]
Sohlplatte	unten	XC2	20	15	35	3.9
	oben	XC1	20	10	30	3.4

Nachweis Fundament

unbewehrte Ausf¿hrung nach DIN EN 1992-1-1, 12.9.3

max. Bemessungswert Moment	m_{Ed} =	-3.58	kNm/m
Widerstandsmoment mit reduzierter Fundamentdicke 0.85 * hF	$W_{c,eff}$ =	770.67	cmİ
Bemessungswert Betonzugspann.	$\hat{R}_{ctd}$ =	0.05	N/mmİ
Beiwert	$Â_{ct}$ =	0.85	-
Bemessungswert Betonzugf.	f_{ctd} =	1.02	N/mmİ

Nachweise

Verh²ltnis hF/a	3.20	Ó	1.00
Betonzugfestigkeit	0.05	Ò	1.02

erf. Biegebewehrung Sohlplatte

Ek	min $a_{s,u}$ [cmİ/m]	erf $a_{s,u}$ [cmİ/m]	min $a_{s,o}$ [cmİ/m]	erf $a_{s,o}$ [cmİ/m]
6	-	-	2.35	0.84

Bewehrungswahl

Bauteil	Lage	d_s [mm]	s [cm]	Matte	erf a_s [cmİ/m]	vorh a_s [cmİ/m]
Sohlplatte	oben	ß8	20.0		2.35	2.51

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S501.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfªhigkeit

Nachweis		Ê [-]
Sohldruck	OK	0.39

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis		Ê [-]
1. Kernweite	OK	0.05
2. Kernweite	OK	0.03

mb BauStatik S501.de 2022.021
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Kapitel 11

Sonderkonstruktionen

nicht vorhanden

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Kapitel 12

GroÇformatige Plots

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
Kap12.1	Bewehrungsplots Decken	12.1-1
Kap12.1.1	1.Obergeschoss	12.1-2
12.1.1_p	Plots Decken 1. OG	12.1-3
Kap12.1.2	Erdgeschoss	12.1-8
12.1.2_p	Plots Decken EG	12.1-9

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

12.1 Bewehrungsplots Decken

Im Folgenden werden die Bewehrungsplots der Decken geschossweise ausgegeben. Die Ausgabe gliedert sich jeweils in die Bewehrungsangaben aus

¶ der Biegebemessung
- in r-Richtung unten,
- in s-Richtung unten,
- in r-Richtung oben,
- in s-Richtung oben sowie

¶ der Querkraftbemessung.

Bei der Ausf¿hrungsplanung ist Folgendes zu beachten. An St¿tzen sind die Spitzenwerte der Bewehrung vollst ndig abzudecken, da bei der Biegebemessung der Decken im Bereich von St¿tzen Koppelfederelemente verwendet wurden.

Bei den ausgegebenen Werten handelt es sich jeweils um die Gesamtbewehrung, wobei die Isolinien den Verlauf der Grundbewehrung darstellen.

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

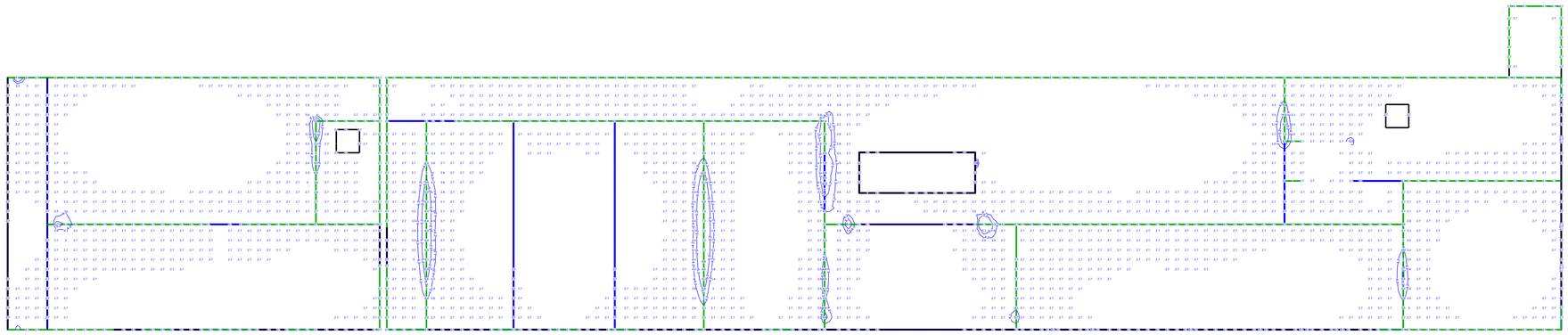
Durch Vergleichsrechnung geprüft

12.1.1 1. Obergeschoss

mb BauStatik S011 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



Grundbewehrung oben 5,24 cm²/m
Zulagen vgl. Isolinienbereiche

FE-chenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

Max = 9.7 (Kn. 2348), Min = 0 (Kn. 4409)
Beton C 25/30
Bew.-Abstand d' = 30 mm
Bauteildicke h = 25.00 cm

aus allen Nachweisen
r-Richtung oben in [cm/m]

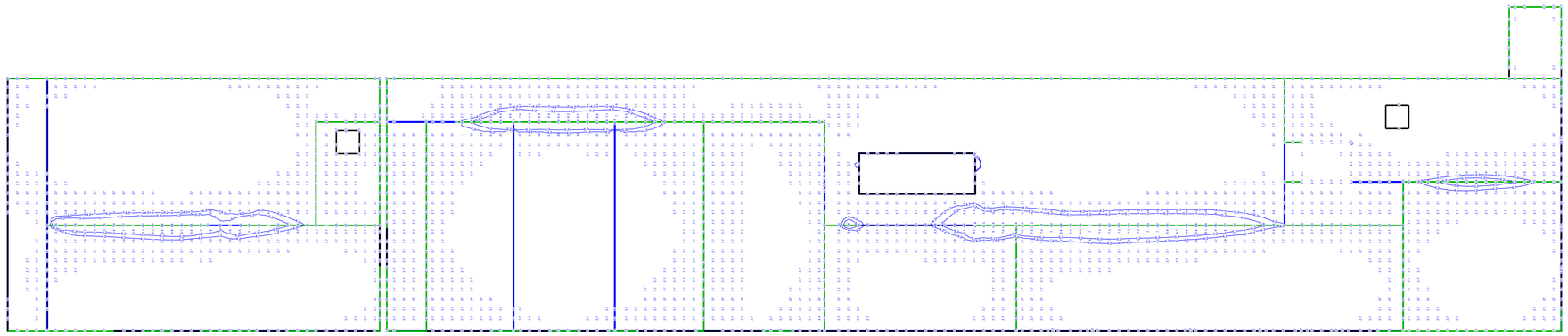
Modell 1.101_LP4 Decke ¿ber OG
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaQstab: 1:100
Datum: 18.06.25
Seite: 12.1-3

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch Vervielfältigung

MicroFe 2022.02



Grundbewehrung oben 5,24 cm²/m
Zulagen vgl. Isolinienbereiche

Flächenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

Max = 18.1 (Kn. 2348), Min = 0 (Kn. 4409)
Beton C 25/30
Bew.-Abstand d' = 30 mm aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00 cm s-Richtung oben in [cm/m]

ahw

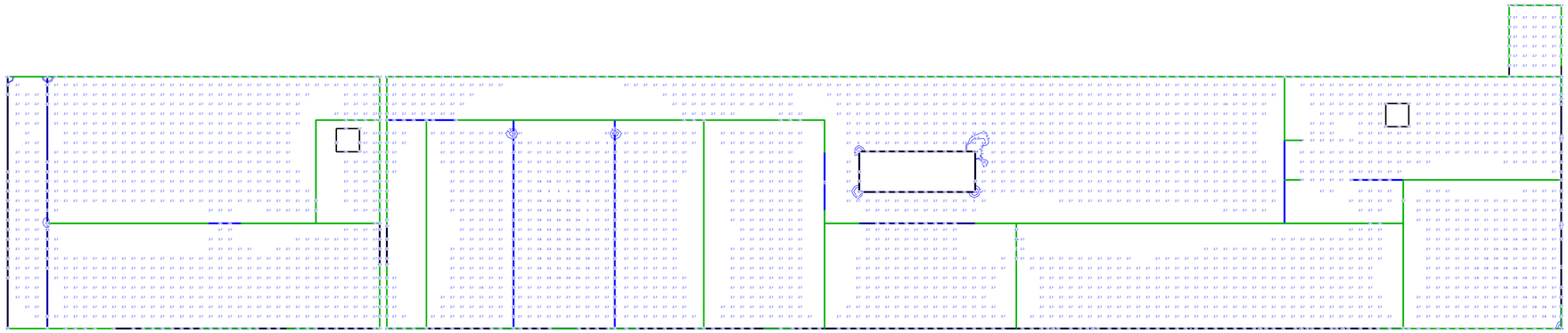
Modell 1.101_LP4 Decke ¿ber OG
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

Maßstab: 1:100
Datum 18.06.25
Seite 121-4

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch
Verf
Gepr

MicroFe 2022.021



Grundbewehrung unten 4,24 cm²/m
Bereich Loggia unten 5,24 cm²/m
Zulagen vgl. Isolinienbereiche

Flächenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

Max = 19.6 (Kn. 1095), Min = 0 (Kn. 4413)
Beton C 25/30
Bew.-Abstand d' = 30 mm
Bauteildicke h = 25.00 cm

aus allen Nachweisen
r-Richtung unten in [cm/m]

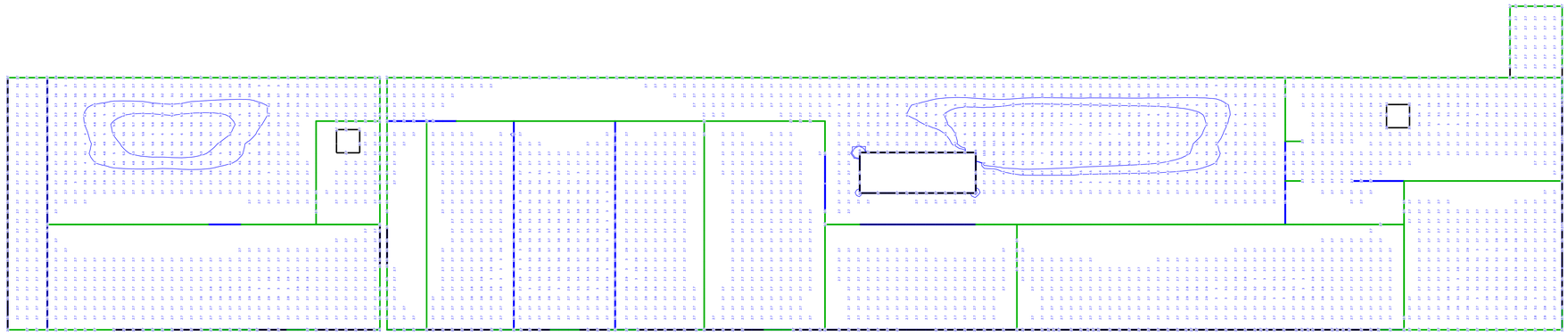
Modell 1.101_LP4 Decke über OG
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Enningerloh

MaßstabMaßstab: 1:100
Datum 18.06.25
Seite 12.1-5

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch Vervielfältigung
Geprüft

MicroFe 2022.021



Grundbewehrung unten 4,24 cm²/m
Bereich Loggia unten 5,24 cm²/m
Zulagen vgl. Isolinienbereiche

FI*chenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

Max = 38.9 (Kn. 1095), Min = 0 (Kn. 4218)
Beton C 25/30
Bew.-Abstand d' = 30 mm — aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00 cm — s-Richtung unten in [cm/m]

anw

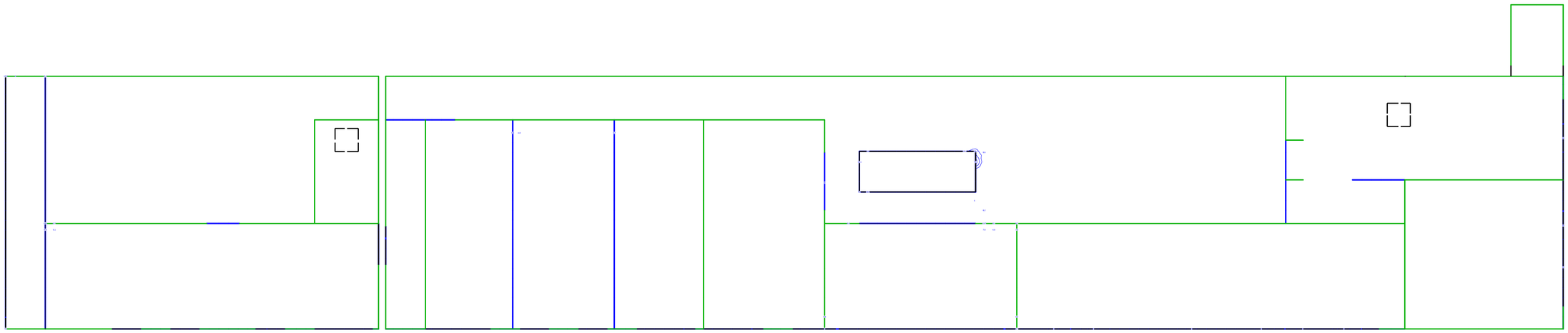
Modell 1.101_LP4 Decke ¿ber OG
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Enningerloh

Maßstab: 1:100
Datum 18.06.25
Seite 12.1-6

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch
Vorgeprüft
Geprüft

MicroFe 2022.021



- Querkraftbewehrung an Stützen und Wandecken aufgrund von Singularitäten

- Die rechnerische ermittelte Querkraftbewehrung ist modellbedingt und darf vernachlässigt werden

Querkraftbemessung Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m²]

Max = 74.6, Min = 0, Step = 20

Modell 1.101_LP4 Decke über OG
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Enningerloh

Maßstab: 1:80
Datum 19.06.25
Seite 12.1-7

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch Vervielfältigungen

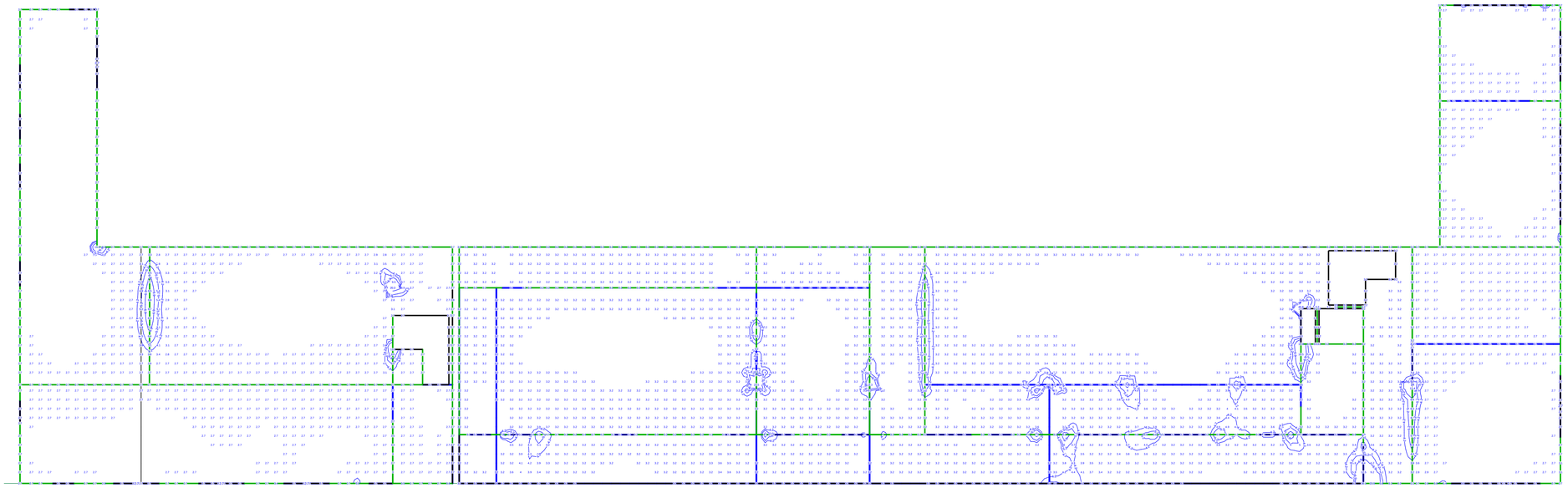
MicroFe 2022.001

12.1.2 1. Erdgeschoss

mb BauStatik S011 2022.021

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



Decke h = 30cm
Grundbewehrung oben 5,24 cm²/m
Bereich Loggia/Dachterrasse 1.OG oben 6,91 cm²/m
Zulagen vgl. Isolinienbereiche

Decke h = 25cm
Grundbewehrung oben 4,24 cm²/m
Bereich Loggia/Dachterrasse 1.OG oben 5,24 cm²/m
Zulagen vgl. Isolinienbereiche

Fl*chenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

Max = 45.8 (Kn. 3930), Min = 0 (Kn. 4915)
Beton C 25/30
Bew.-Abstand d' = 30 mm aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00...30.00 cm r-Richtung oben in [cm|/m]

Modell 0.101_LP4_mLz Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

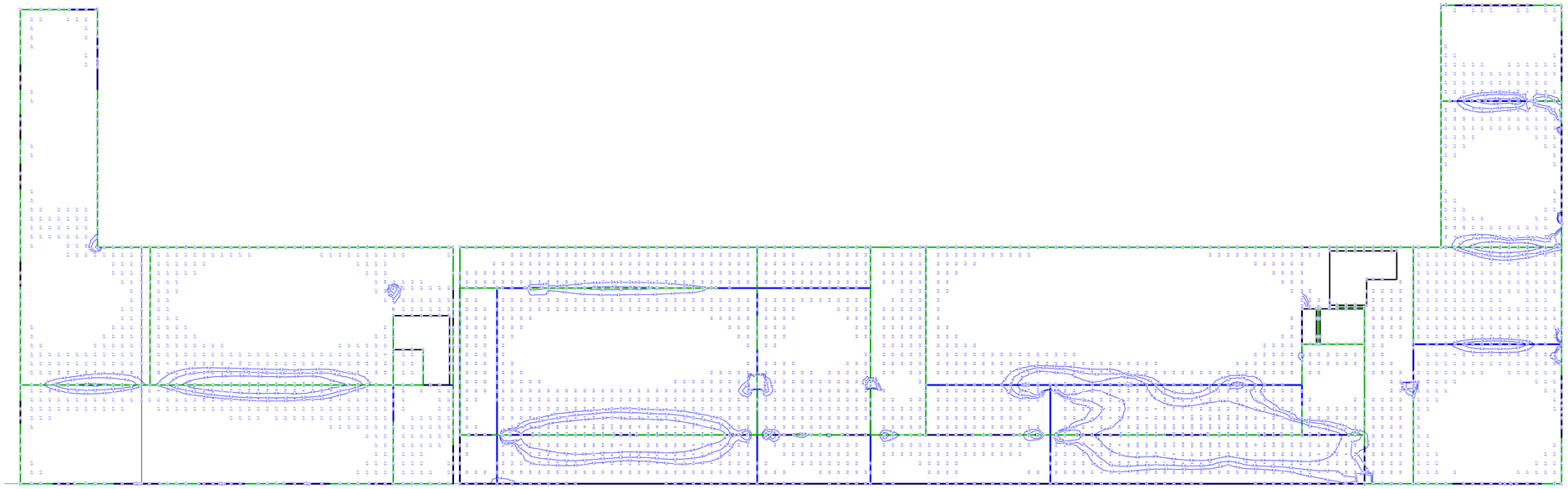
MaQstab: 1:100
Datum 24.06.25
Seite 12.1-9

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch
Verifiziert/Freigegeben
geprüft

MicroFe 2022.021

(c) anv Software 2022 - Version 2022 - 64 bit - 24. Juni 2025 - 10:14:05



Decke h = 30cm
Grundbewehrung oben 5,24 cm²/m
Bereich Loggia/Dachterrasse 1.OG oben 6,91 cm²/m
Zulagen vgl. Isolinienbereiche

Decke h = 25cm
Grundbewehrung oben 4,24 cm²/m
Bereich Loggia/Dachterrasse 1.OG oben 5,24 cm²/m
Zulagen vgl. Isolinienbereiche

FI*chenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

Max = 34.7 (Kn. 1635), Min = 0 (Kn. 4935)
Beton C 25/30
Bew.-Abstand d' = 30 mm aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00...30.00 cm s-Richtung oben in [cm/m]

anv

Modell 0.101_LP4_mLz Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

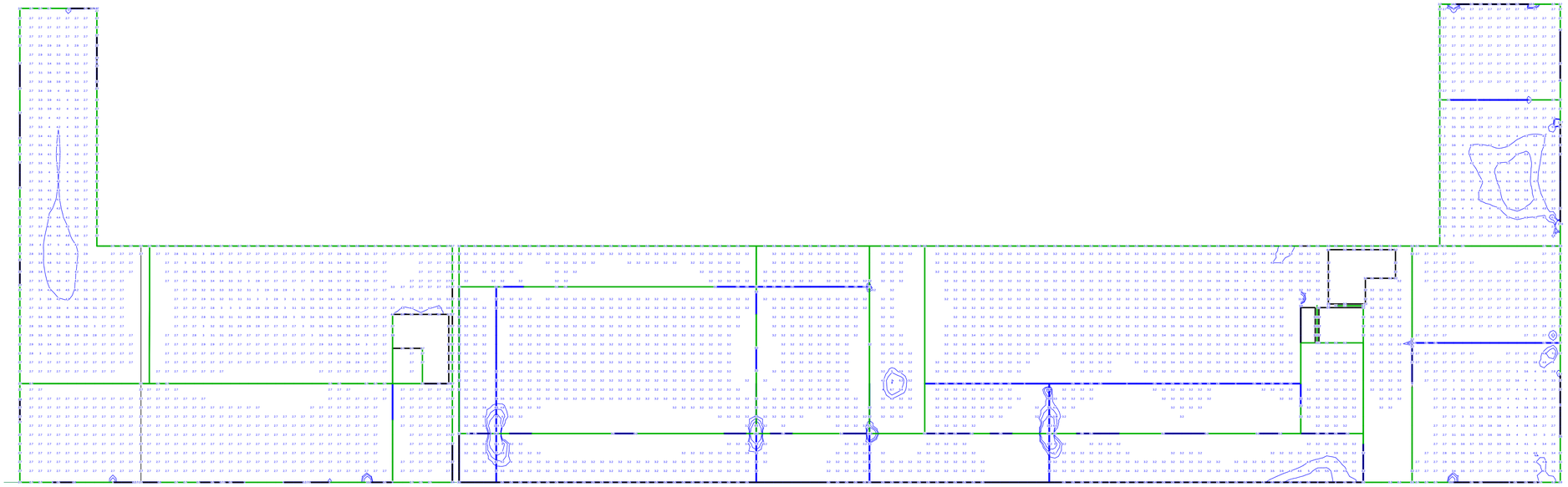
Maßstab: 1:100
Datum 24.06.25
Seite

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch
Verteilbreitenweg
geprüft 12.1-10

MicroFe 2022.021

anv Version 2022 - Copyright 2025 - all rights reserved



Decke h = 30cm
Grundbewehrung unten 5,24 cm²/m
Bereich Auskragung EG unten 6,91 cm²/m
Zulagen vgl. Isolinienbereiche

Decke h = 25cm
Grundbewehrung unten 4,24 cm²/m
Zulagen vgl. Isolinienbereiche

FE-chenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

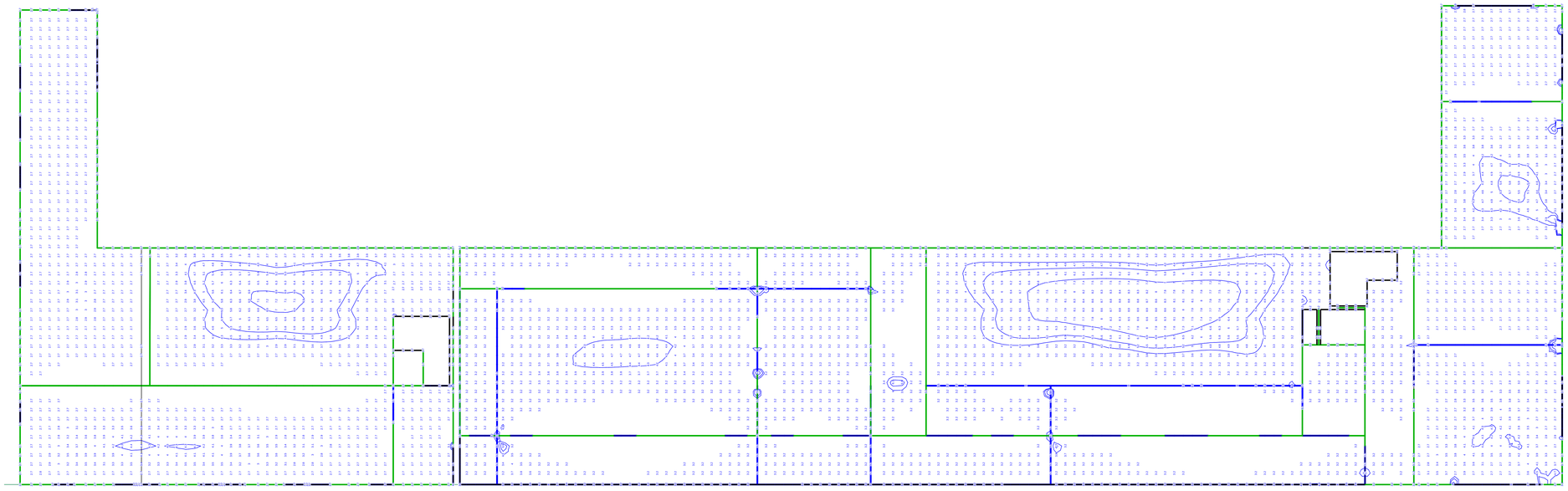
Max = 30.8 (Kn. 1652), Min = 0 (Kn. 4882)
Beton C 25/30
Bew.-Abstand d' = 30 mm aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00...30.00 cm r-Richtung unten in [cm/m]

Modell 0.101_LP4_mLz Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaQstab: 1:100
Datum: 24.06.25
Seite: 12.1-11

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch Verifizierung geprüft
MicroFe 2022.021



Decke h = 30cm
Grundbewehrung unten 5,24 cm²/m
Bereich Auskragung EG unten 6,91 cm²/m
Zulagen vgl. Isolinienbereiche

Decke h = 25cm
Grundbewehrung unten 4,24 cm²/m
Zulagen vgl. Isolinienbereiche

FI*chenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

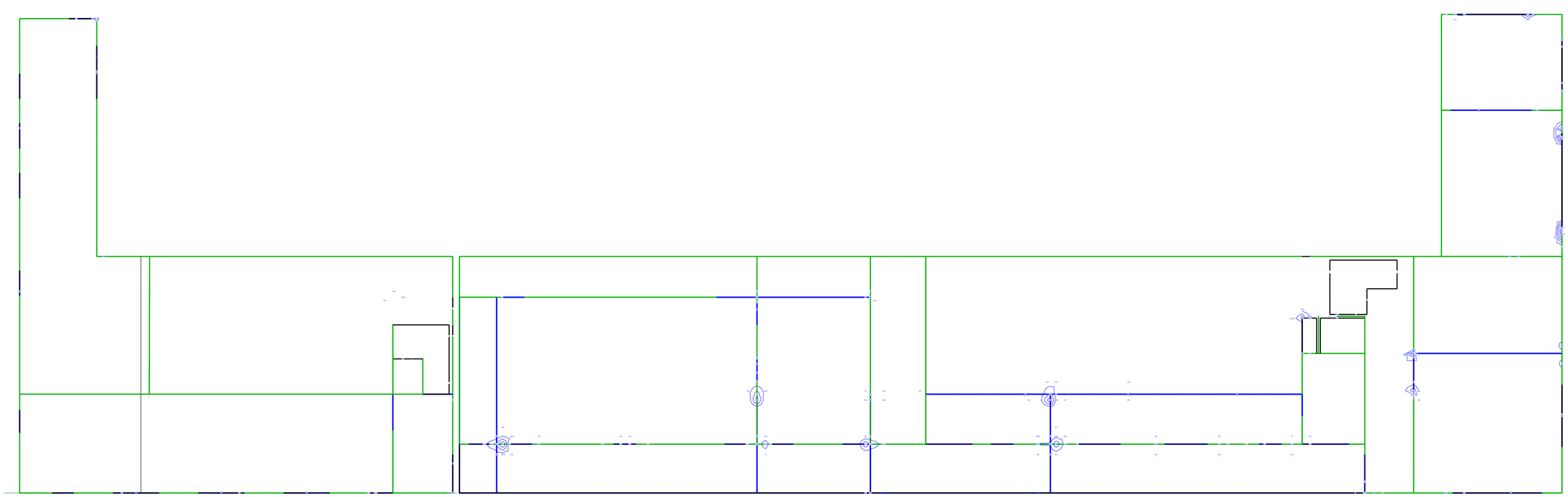
Max = 39.6 (Kn. 4440), Min = 0 (Kn. 4880)
Beton C 25/30
Bew.-Abstand d' = 30 mm aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00...30.00 cm s-Richtung unten in [cm²/m]

Modell 0.101_LP4_mLz Decke ¿ber EG Br¿stung
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

Maßstab: 1:100
Datum 24.06.25
Seite 12.1-12

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch Verfahren
MicroFe 2022.021



- Querkraftbewehrung an Stützen und Wandecken aufgrund von Singularitäten
- Querkraftbewehrung an Wänden bedingt durch Lastübernahme

- Die rechnerische ermittelte Querkraftbewehrung ist modellbedingt und darf vernachlässigt werden

Querkraftbemessung Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cm²/m]

Max = 124, Min = 0, Step = 20

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Modell 0.101_LP4_mLz Decke ¿ber EG Br¿stung

Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

Maßstab: 1:80

Durch: Datum: 24.05.25

Verifizierung

Geprüft: 12.1-13

Seite

MicroFe 2022.021

Autodesk Docs://9403 - Ennigerloh/9403 - LP4.rvt © Autodesk Inc.

Kapitel 13

¦bungsturm

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Inhaltsverzeichnis

Position	Beschreibung	Seite
Kap13	¦bungsturm	13.0-1
Kap13.1	Vorbemerkungen	13.1-1
Kap13.2	Lastannahmen	13.2-1
Kap13.3	Expositionsklassen	13.3-1
Kap13.4	Aussteifung	13.4-1
Kap13.4.1	Å Zusammenstellung der Vertikallasten	13.4-2
Kap13.4.2	Å Abtriebskr ª fte	13.4-5
Kap13.4.3	Aussteifungsberechnung	13.4-7
Kap13.5	Treppen	13.5-1
Kap13.5.1	Å ¦bersicht Treppenl ª ufe und -podeste	13.5-2
Kap13.5.2	Å Ausf¿hrungsdetail HBT Anschl¿sse	13.5-4
Kap13.5.3	Å Ausf¿hrungsdetail Konsole	13.5-6
¦_3.302	Stb.-Treppenlauf, h = 20 cm	13.5-9
¦_3.351	Stb.-Podest, h = 25 cm	13.5-14
¦_3.351_B	Stb.-Podest, Dgl-Balken	13.5-31
¦_2.351	Stb.-Podest, h = 25 cm	13.5-37
¦_2.351_B	Stb.-Podest, Dgl-Balken	13.5-54
¦_1.302	Stb.-Treppenlauf, h = 20 cm	13.5-60
¦_1.351_B	Stb.-Podest, Dgl-Balken	13.5-82
¦_1.352	Stb.-Podest, h = 25 cm	13.5-88
¦_1.352_B	Stb.-Podest, Dgl-Balken	13.5-105
Kap13.6	Dachdecke, Pos. ¦_4.101	13.6-1
¦_4.101m	- Mindestbewehrung	13.6-2
¦_4.101r	- Nachweis Rissbreite	13.6-4
Kap13.7	W ª nde	13.7-1
GL_b25_h225	Å Stb.Wand, b=25cm, h=2,25m, Q188	13.7-2
¦_501	Stahlbetonwand (h=25cm)	13.7-4
¦_502	Stahlbetonwand (h=25cm)	13.7-6
Kap13.8	Gr¿ndung	13.8-1
¦_GD.800	Sohle, h=50cm	13.8-2
¦_GD.800m	- Mindestbewehrung	13.8-4
¦_GD.800r	- Nachweis Rissbreite	13.8-6
¦_GD.800b	Bemessung	13.8-9

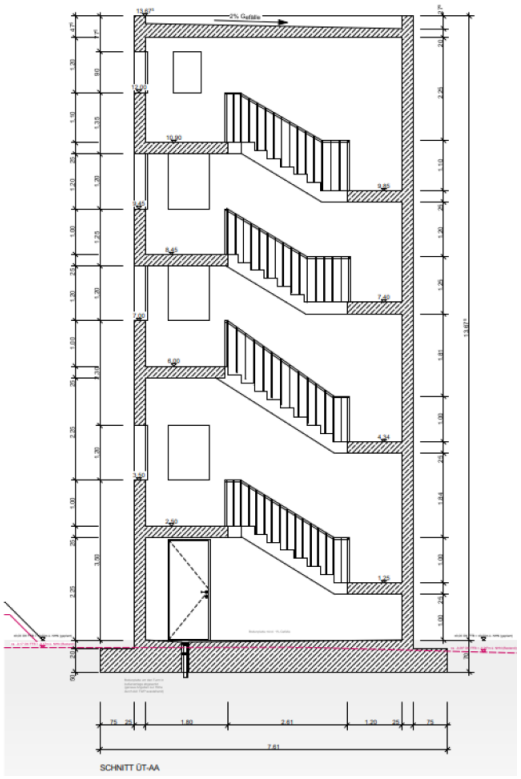
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

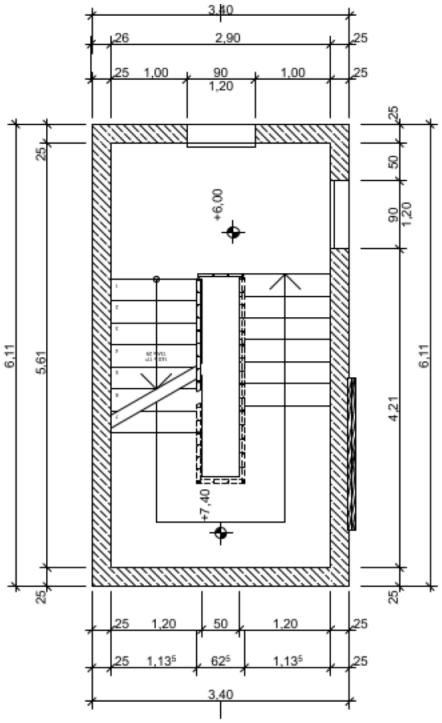
Durch Vergleichsrechnung geprüft

13.1 Vorbemerkungen

Neben dem Hauptgeb ª ude ist ein ¦bungsturm geplant, der nachfolgend als ein eigenst ª ndiges Tragwerk bemessen wird. Der ¦bungsturm hat einen rechteckigen Grundriss mit den Abmessungen von ca. 3,40 x 6,11 m und eine H º he von ca. 13,68 m bei f¿nf oberirdischen Geschossen. Eine Unterkellerung ist nicht geplant.
Der ¦bungsturm wird in klassischer Massivbauweise mit Stb.-Decken und Stb.-W ª nden errichtet. Die Gr¿ndung erfolgt ¿ber eine Bodenplatte.

Die Positionierung der Bauteile im ¦bungsturm erfolgt mit dem Vorkenner "¦_".





mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

13.2 Lastannahmen

Im Folgenden sind ausschließlich charakteristische Lastwerte angegeben.

Treppenläufe und -podeste

Aufbaulast			g' = 1,00 kN/m²
Nutzlast	Kat. T2		q = 5,00 kN/m²

Stb.-Wand, h = 25 cm

Eigengewicht		0,25 * 25	= 6,25 kN/m²
			g = 6,25 kN/m²

Wind

Standort: Ennigerloh — Windzone 2
Binnenland

Windlastansatz:

Gebäudehöhe Übungsturm: 10,0m < h ≤ 18,0 m

Staudruck (gem. DIN EN 1991-1-4, Tabelle NA.B.3): q_p = 0,80 kN/m²

Tabelle NA.B.3: Vereinfachte Geschwindigkeitsdrücke für Bauwerke bis 25 m Höhe

Windzone		Geschwindigkeitsdruck q_p in kN/m² bei einer Gebäudehöhe h in den Grenzen von		
		$h \leq 10$m	10 m < $h \leq$ 18 m	18 m < $h \leq$ 25 m
1	Binnenland	0,50	0,65	0,75
2	Binnenland	0,65	0,80	0,90
	Küste und Inseln der Ostsee	0,85	1,00	1,10
3	Binnenland	0,80	0,95	1,10
	Küste und Inseln der Ostsee	1,05	1,20	1,30
4	Binnenland	0,95	1,15	1,30
	Küste der Nord- und Ostsee und Inseln der Ostsee	1,25	1,40	1,55
	Inseln der Nordsee	1,40	–	–

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Schnee

Standort	Ennigerloh	-	Schneelastzone 1
			(kein Norddeutsches Tiefland)
Geb^{a}udeh^{o}he		o	14,00 m NHN
Schneelast auf dem Boden		s_k =	0,65kN/mİ
Schneelast			
Regelbereich			
Formbeiwert (a = 0Á)	Flachdach	m =	0,80
	0,80 * 0,65	s =	0,52 kN/mİ

Legende	Sockelbeträge (Mindestwerte):	
1 Zone 1	Zone 1	0,65 kN/m² (bis 400 m ü. d. M.)
2 Zone 2	Zone 2	0,85 kN/m² (bis 285 m ü. d. M.)
3 Zone 3	Zone 3	1,10 kN/m² (bis 255 m ü. d. M.)

Bild NA.2: Charakteristischer Wert der Schneelast s_k auf dem Boden

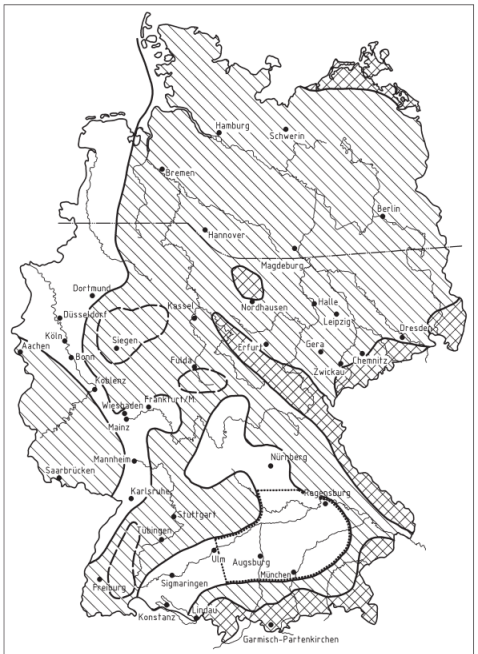


Bild NA.1: Schneelastzonenkarte

Die genaue Zuordnung von Verwaltungseinheiten zu den Schneelastzonen in Bild NA.1, insbesondere im Bereich von Schneelastzonengrenzen, ist bei den zuständigen Behörden zu erfragen.

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Erdbeben

Standort:	Ennigerloh
Erdbebenzone:	N/A
Untergrundklasse:	N/A
Baugrundklasse:	nicht bekannt

Gebiete, die nicht den Erdbebenzonen 1 bis 3 zugeordnet sind, werden als Gebiete sehr geringer Seismizit¹t eingestuft, so dass f¿r Bauwerke in diesen Gebieten kein Erdbebennachweis erforderlich ist.



Bild 2 — Erdbebenzonen der Bundesrepublik Deutschland

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

13.3 Expositionsklassen

Alle Betonbauteile auÇer Sohle:

allseitig:	XC4, XF1, WF;	c_{min} = 25mm, Gc = 15mm
gewªhlt:	C25/30	

Sohle:

allseitig:	XC2, WF;	c_{min} = 20mm, Gc = 15mm
gewªhlt:	C25/30	

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

13.4 Aussteifung

Die Gebªudekubatur ist in den Vorbemerkungen bereits erlªutert. Die Aussteifung des Turmes erfolgt durch die Stb.-Wªnde.

Die Ermittlung der horizontalen Beanspruchung der aussteifenden Wªnde infolge Wind und Gebªudeschiefstellung erfolgt programmgest¿tzt anhand eines ebenen Modells. Dabei werden die Decken/Podeste als starre Scheiben angesehen, welche die Horizontallasten in die aussteifenden Wªnde weiterleiten.

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

13.4.1 Zusammenstellung der Vertikallasten

Im Folgenden werden die Vertikallasten aus den oberirdischen Geschossen ¿berschlªglich ermittelt und zusammengestellt. Die Lastzusammenstellung dient zur Ermittlung der Abtriebskrªfte bzw. der Horizontallasten aus Gebªudeschiefstellung und bildet zugleich auch die Grundlage zur Pr¿fung der Labilitªt.

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

4. OG	Bezeichnung	Anz.	Abmessungen				Belastung	Belastung
	Dachdecke		Fläche/ Länge	Faktor/ Breite	Faktor/ Höhe	Volumen/ Fläche	je m³/m²/m	gesamt
G	Decke Eigenlast	1	20,77 m²	1 x	0,26 m	5,32 m²	25,00 kN/m³	133 kN
	Decke Aufbau	1	20,77 m²	1,00 x	1,00 x	20,77 m²	1,00 kN/m²	21 kN
	Stb.-Attika	1	19,02 m	0,25 m	0,30 m	1,43 m³	25,00 kN/m³	36 kN
	Stb.-Außenwände	1	19,02 m	1,00 x	2,50 m	47,55 m²	6,82 kN/m²	324 kN
	Sonstiges						+5%	26 kN
							G =	**540 kN**
Q	Schneelast	1	20,77 m²	1 x	1 x	20,77 m²	0,52 kN/m²	11 kN
	Sonstiges						+5%	9 kN
							Q =	**20 kN**

3. OG	Bezeichnung	Anz.	Abmessungen				Belastung	Belastung
	Geschossdecke		Fläche/ Länge	Faktor/ Breite	Faktor/ Höhe	Volumen/ Fläche	je m³/m²/m	gesamt
G	Podeste Eigengewicht	1	3,00 m	2,90 m	0,25 m	2,18 m³	25,00 kN/m³	54 kN
	Podeste Aufbau	1	3,00 m	2,90 m	1,00 x	8,70 m²	1,00 kN/m²	9 kN
	Läufe Eigengewicht	2	3,05 m	1,20 m	0,20 m	1,46 m³	25,00 kN/m³	37 kN
	Läufe Aufbau	2	3,05 m	1,20 m	1,00 x	7,32 m²	1,00 kN/m²	7 kN
	Stufen Eigengewicht	2	3,05 m²	1,20 m	0,09 x	0,64 m³	24,00 kN/m³	15 kN
	Stb.-Außenwände	1	19,02 m	1,00 x	2,45 m	46,60 m²	6,82 kN/m²	318 kN
	Sonstiges						+5%	30 kN
							G =	**470 kN**
Q	Nutzlast Podeste	1	3,00 m	2,90 m	1 x	8,70 m²	5,00 kN/m²	44 kN
	Nutzlast Lauf	2	3,05 m	1,20 m	1,00 x	7,32 m²	5,00 kN/m²	37 kN
	Sonstiges						+5%	10 kN
							Q =	**90 kN**

2. OG	Bezeichnung	Anz.	Abmessungen				Belastung	Belastung
	Geschossdecke		Fläche/ Länge	Faktor/ Breite	Faktor/ Höhe	Volumen/ Fläche	je m³/m²/m	gesamt
G	Podeste Eigengewicht	1	3,00 m	2,90 m	0,25 m	2,18 m³	25,00 kN/m³	54 kN
	Podeste Aufbau	1	3,00 m	2,90 m	1,00 x	8,70 m²	1,00 kN/m²	9 kN
	Läufe Eigengewicht	2	3,05 m	1,20 m	0,20 m	1,46 m³	25,00 kN/m³	37 kN
	Läufe Aufbau	2	3,05 m	1,20 m	1,00 x	7,32 m²	1,00 kN/m²	7 kN
	Stufen Eigengewicht	2	3,05 m²	1,20 m	0,09 x	0,64 m³	24,00 kN/m³	15 kN
	Stb.-Außenwände	1	19,02 m	1,00 x	2,45 m	46,60 m²	6,82 kN/m²	318 kN
	Sonstiges						+5%	30 kN
							G =	**470 kN**
Q	Nutzlast Podeste	1	3,00 m	2,90 m	1 x	8,70 m²	5,00 kN/m²	44 kN
	Nutzlast Lauf	2	3,05 m	1,20 m	1,00 x	7,32 m²	5,00 kN/m²	37 kN
	Sonstiges						+5%	10 kN
							Q =	**90 kN**

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

1. OG	Bezeichnung	Anz.	Abmessungen				Belastung	Belastung
	Geschossdecke		Fläche/ Länge	Faktor/ Breite	Faktor/ Höhe	Volumen/ Fläche	je m³/m²/m	gesamt
G	Podeste Eigengewicht	1	3,00 m	2,90 m	0,25 m	2,18 m³	25,00 kN/m³	54 kN
	Podeste Aufbau	1	3,00 m	2,90 m	1,00 x	8,70 m²	1,00 kN/m²	9 kN
	Läufe Eigengewicht	2	3,05 m	1,20 m	0,20 m	1,46 m³	25,00 kN/m³	37 kN
	Läufe Aufbau	2	3,05 m	1,20 m	1,00 x	7,32 m²	1,00 kN/m²	7 kN
	Stufen Eigengewicht	2	3,05 m²	1,20 m	0,09 x	0,64 m³	24,00 kN/m³	15 kN
	Stb.-Außenwände	1	19,02 m	1,00 x	3,50 m	66,57 m²	6,82 kN/m²	454 kN
	Sonstiges						+5%	34 kN
							G =	**610 kN**
Q	Nutzlast Podeste	1	3,00 m	2,90 m	1 x	8,70 m²	5,00 kN/m²	44 kN
	Nutzlast Lauf	2	3,05 m	1,20 m	1,00 x	7,32 m²	5,00 kN/m²	37 kN
	Sonstiges						+5%	10 kN
							Q =	**90 kN**

EG	Bezeichnung	Anz.	Abmessungen				Belastung	Belastung
	Geschossdecke		Fläche/ Länge	Faktor/ Breite	Faktor/ Höhe	Volumen/ Fläche	je m³/m²/m	gesamt
G	Podeste Eigengewicht	1	3,00 m	2,90 m	0,25 m	2,18 m³	25,00 kN/m³	54 kN
	Podeste Aufbau	1	3,00 m	2,90 m	1,00 x	8,70 m²	1,00 kN/m²	9 kN
	Läufe Eigengewicht	2	3,05 m	1,20 m	0,20 m	1,46 m³	25,00 kN/m³	37 kN
	Läufe Aufbau	2	3,05 m	1,20 m	1,00 x	7,32 m²	1,00 kN/m²	7 kN
	Stufen Eigengewicht	2	3,05 m²	1,20 m	0,09 x	0,64 m³	24,00 kN/m³	15 kN
	Stb.-Außenwände	1	19,02 m	1,00 x	2,50 m	47,55 m²	6,80 kN/m²	323 kN
	Sonstiges						+5%	24 kN
							G =	**470 kN**
Q	Nutzlast Podeste	1	3,00 m	2,90 m	1 x	8,70 m²	5,00 kN/m²	44 kN
	Nutzlast Lauf	2	3,05 m	1,20 m	1,00 x	7,32 m²	5,00 kN/m²	37 kN
	Sonstiges						+5%	10 kN
							Q =	**90 kN**

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

13.4.2 Abtriebskrªfte

Die Abtriebskrªfte werden nach DIN EN 1992-1-1 mit Hilfe der zuvor ermittelten Vertikallasten bestimmt.

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Ermittlung der Abtriebskräfte aus Gebäudeschiefstellung

nach DIN EN 1992-1-1, Abs. 5.2

Der Winkel der Schiefstellung θ(i) zur Ermittlung der geometrischen Ersatzimperfektionen ergibt sich zu:

$\theta(i) = \theta_0 * \alpha_h * \alpha_m \leq 1/200$

mit
- $\theta(i)$: Winkel der Schiefstellung im Bogenmaß
- $\theta_0 = 1/200$
- $\alpha_h = 2/\sqrt{L}$ $\quad 0 \leq \alpha_h \leq 1{,}0$
- $\alpha_m = \sqrt{(0{,}5*(1+1/m))}$
- L : Gesamthöhe des Tragwerks in [m]
- m : Anzahl der vertikalen Bauteile, die zur horizontalen Belastung des Aussteifungssystems beitragen. Für m dürfen nur vertikale Bauteile angesetzt werden, die mindestens 70 % des Bemessungswertes der mittleren Längskraft $N_{Ed,m} = F_{V,Ed}/n$ aufnehmen.

Geschoss	i	Vertikallasten ΔV(i) G [kN]	ΔV(i) Q [kN]	ΣV(i) [kN]	Geschosshöhe OK Decke [m]	h(i) [m]	Anz. ver. Bauteile m [-]	Lotabweichung θ(i) [-]	Abtriebslast $H_\theta(i)$ [kN]
4.OG		540	20	560	+ 13,55	2,78	1	0,002704	**1,51**
3.OG		470	90	560	+ 10,90	2,45	1	0,002704	**1,51**
2.OG		470	90	560	+ 8,45	2,45	1	0,002704	**1,51**
1.OG		610	90	700	6,00	3,50	1	0,002704	**1,89**
EG		470	90	560	2,50	2,50	1	0,002704	**1,51**
			$F_{V,Ek}$ =	**2940**	**L =**	**13,68**		**H_θ =**	**7,95**
				Σ *V-Last*		*Gebäudehöhe über Bodenplatte*			Σ *H-Last*

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

13.4.3 Aussteifung

Die Gebªudekubatur ist in den Vorbemerkungen bereits erlªutert. Die Aussteifung des Turmes erfolgt durch die Stb.-Wªnde.

Die Ermittlung der horizontalen Beanspruchung der aussteifenden Wªnde infolge Wind und Gebªudeschiefstellung erfolgt programmgest¿tzt anhand eines ebenen Modells. Dabei werden die Decken als starre Scheiben angesehen, welche die Horizontallasten in die aussteifenden Wªnde weiterleiten.

Allgemeine Anmerkungen:
Die Abtriebslasten in x-Richtung werden in dem LF Qk.S.A abgebildet.
Die Abtriebslasten in y-Richtung werden in dem LF Qk.S.B abgebildet.

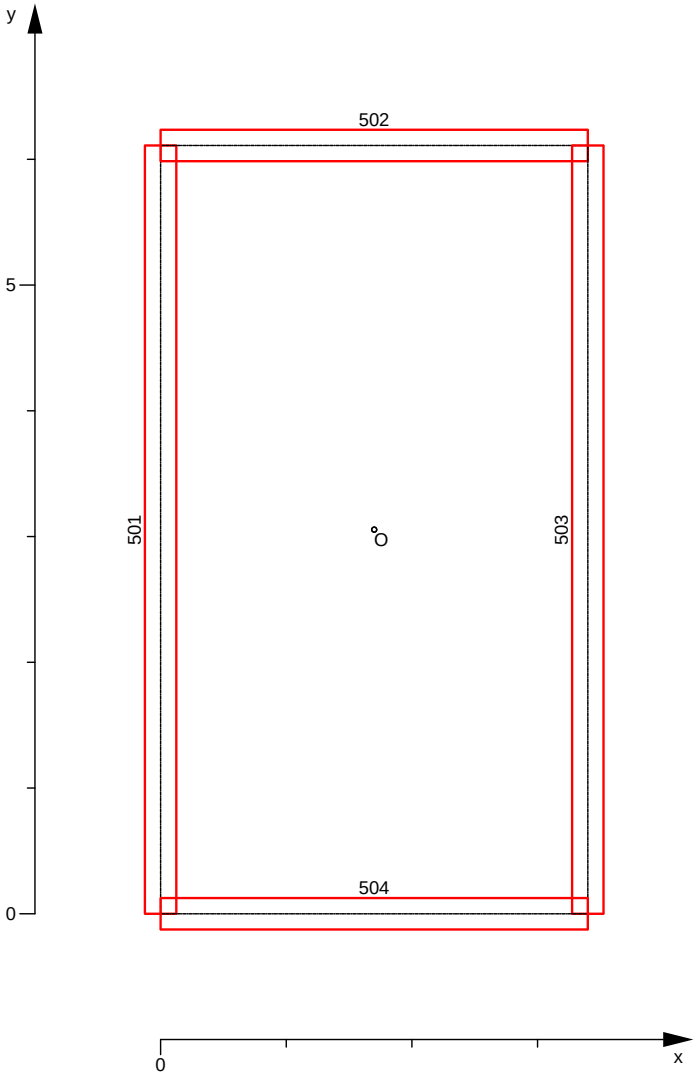
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System

M 1:60

Aussteifungssystem mit Lastverteilung
Geschosse 4. OG - EG



Gebäudeabmessungen

Gebäudebreite	B	=	3.40	m
Gebäudelänge	L	=	6.11	m
Gebäudehöhe über GOK	H	=	13.68	m
Geländeoberkante	h_{GOK}	=	0.00	m

Geschosse

Name	Kommentar	Höhe [m]
4. OG		2.78
3. OG		2.45
2. OG		2.45
1. OG		3.50
EG		2.50

Aussteifungselem.

Geschoss	Wandscheibe	x_a [m]	y_a [m]	x_e [m]	y_e [m]	d [cm]
4. OG	501	0.00	0.00	0.00	6.11	25.0
	502	0.00	6.11	3.40	6.11	25.0
	503	3.40	0.00	3.40	6.11	25.0
	504	0.00	0.00	3.40	0.00	25.0
3. OG	501	0.00	0.00	0.00	6.11	25.0
	502	0.00	6.11	3.40	6.11	25.0

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	503	3.40	0.00	3.40	6.11	25.0
	504	0.00	0.00	3.40	0.00	25.0
2. OG	501	0.00	0.00	0.00	6.11	25.0
	502	0.00	6.11	3.40	6.11	25.0
	503	3.40	0.00	3.40	6.11	25.0
	504	0.00	0.00	3.40	0.00	25.0
1. OG	501	0.00	0.00	0.00	6.11	25.0
	502	0.00	6.11	3.40	6.11	25.0
	503	3.40	0.00	3.40	6.11	25.0
	504	0.00	0.00	3.40	0.00	25.0
EG	501	0.00	0.00	0.00	6.11	25.0
	502	0.00	6.11	3.40	6.11	25.0
	503	3.40	0.00	3.40	6.11	25.0
	504	0.00	0.00	3.40	0.00	25.0

Polygone
Wandmaterial

Geschoss	Wandscheibe	Material	Dichte [kg/dmı]	E-Modul [MN/mİ]
4. OG	501	C 25/30	-	31000.0
	502	C 25/30	-	31000.0
	503	C 25/30	-	31000.0
	504	C 25/30	-	31000.0
3. OG	501	C 25/30	-	31000.0
	502	C 25/30	-	31000.0
	503	C 25/30	-	31000.0
	504	C 25/30	-	31000.0
2. OG	501	C 25/30	-	31000.0
	502	C 25/30	-	31000.0
	503	C 25/30	-	31000.0
	504	C 25/30	-	31000.0
1. OG	501	C 25/30	-	31000.0
	502	C 25/30	-	31000.0
	503	C 25/30	-	31000.0
	504	C 25/30	-	31000.0
EG	501	C 25/30	-	31000.0
	502	C 25/30	-	31000.0
	503	C 25/30	-	31000.0
	504	C 25/30	-	31000.0

Zusammengefasste Wandscheiben

Aussteifungselement	Wandscheiben	Geschoss
501	501	EG ... 4. OG
502	502	EG ... 4. OG
503	503	EG ... 4. OG
504	504	EG ... 4. OG

Drehpolkoordinaten

Geschoss	O_x [m]	O_y [m]
4. OG	1.70	3.06
3. OG	1.70	3.06
2. OG	1.70	3.06
1. OG	1.70	3.06
EG	1.70	3.06

Windlasten

nach DIN EN 1991-1-4:2010-12
Geschwindigkeitsdruck nach vereinfachtem Verfahren
Windzone 2, Binnenland

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Geschwindigkeitsdruck q_p = 0.80 kN/mİ

Anstrºmrichtung 0Á

AuÇendruckbeiwerte f¿r vertikale Wªnde (Tab. NA.1)

Bereich D $w_{e,10}$ = 0.80 * 0.80 = 0.64 kN/mİ

Bereich E $w_{e,10}$ = -0.50 * 0.80 = -0.40 kN/mİ

Anstrºmrichtung 90Á

AuÇendruckbeiwerte f¿r vertikale Wªnde (Tab. NA.1)

Bereich D $w_{e,10}$ = 0.80 * 0.80 = 0.64 kN/mİ

Bereich E $w_{e,10}$ = -0.50 * 0.80 = -0.40 kN/mİ

Belastungen horizontale Lasten

Einwirkung Qk.S.A

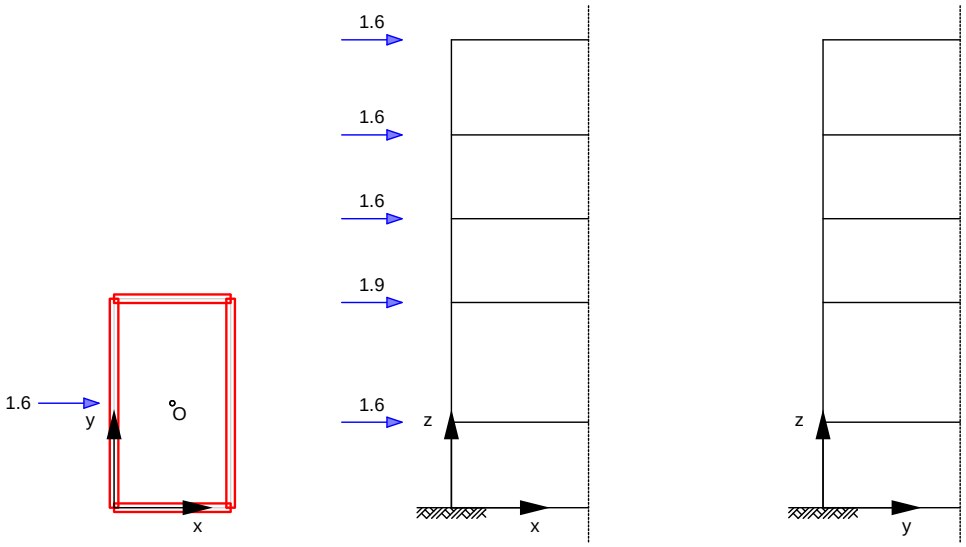
Einzellasten

Richtung	Geschoss	a [m]	H [kN]	e [m]
x	4. OG	2.78	1.60	3.06
x	3. OG	2.45	1.60	3.06
x	2. OG	2.45	1.60	3.06
x	1. OG	3.50	1.90	3.06
x	EG	2.50	1.60	3.06

Geschosslasten

Geschoss	e_y [m]	H_x [kN]	e_x [m]	H_y [kN]
4. OG	3.06	1.60	-	-
3. OG	3.06	1.60	-	-
2. OG	3.06	1.60	-	-
1. OG	3.06	1.90	-	-
EG	3.06	1.60	-	-

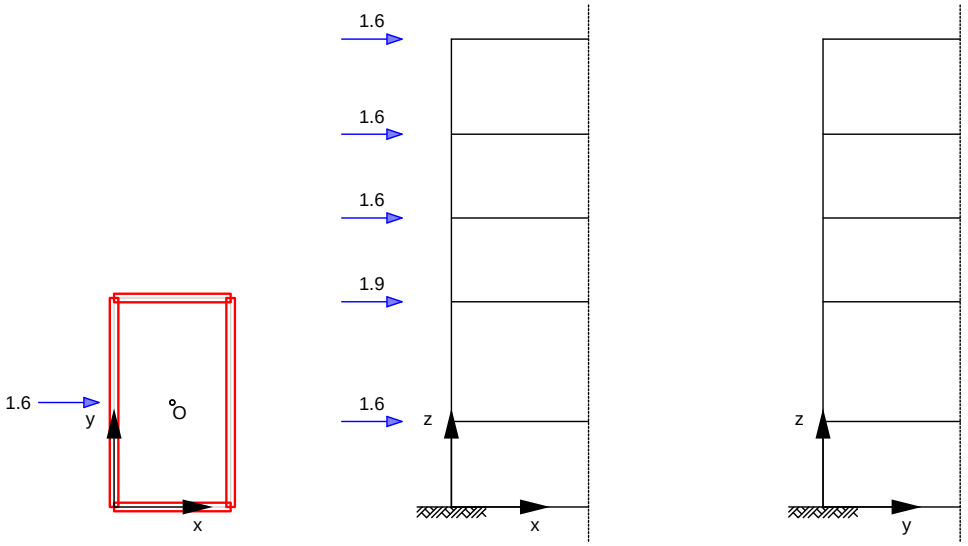
Geschoss 4. OG
M 1:220



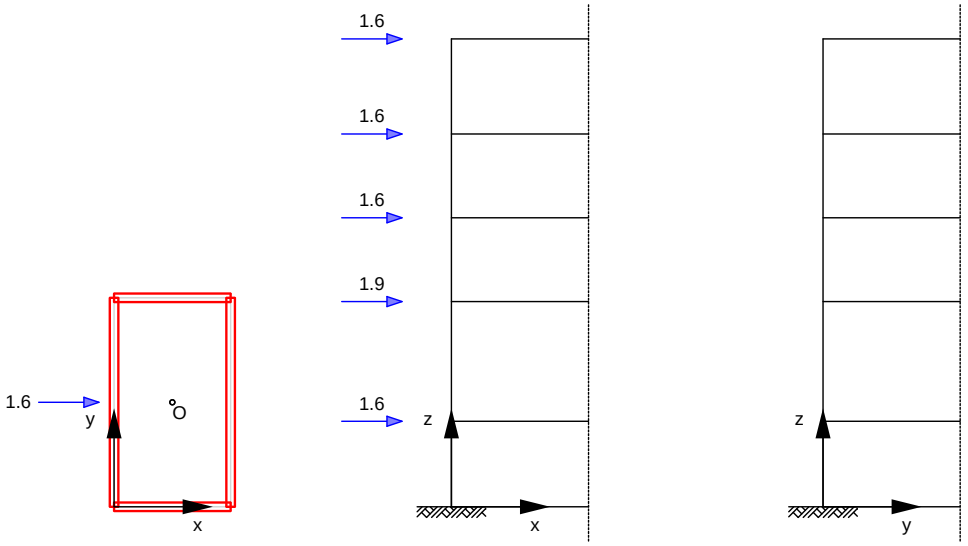
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

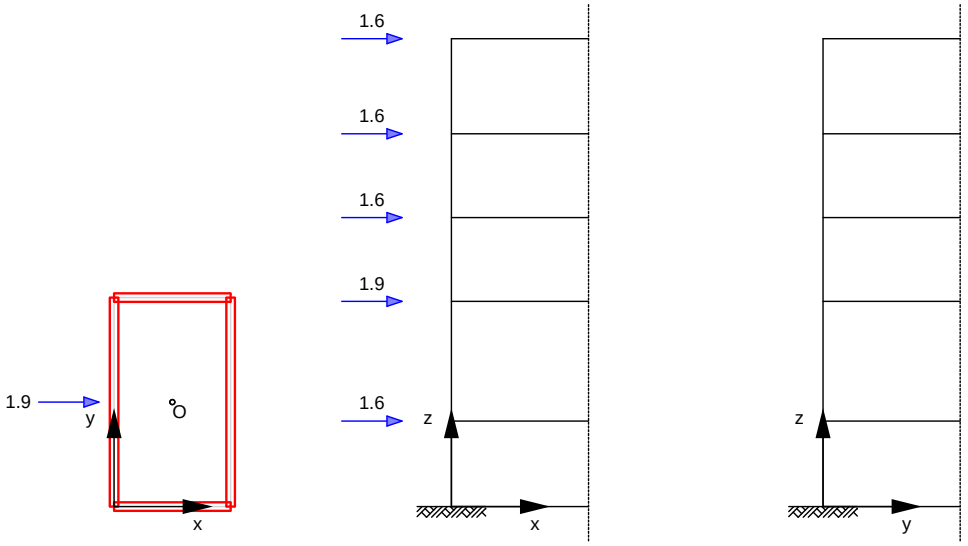
Geschoss 3. OG
M 1:220



Geschoss 2. OG
M 1:220



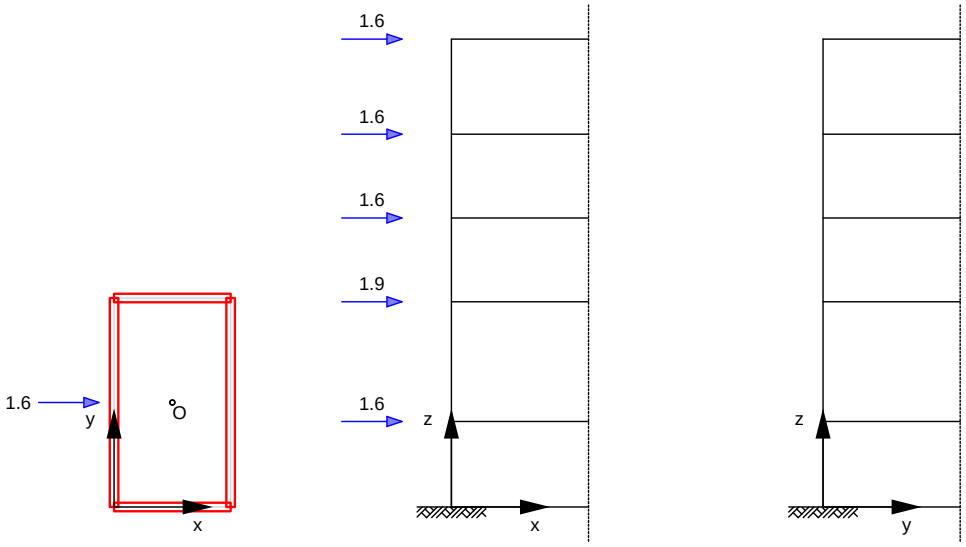
Geschoss 1. OG
M 1:220



mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss EG
M 1:220



Aussteifungslasten

Geschoss	Aussteifungselement	F_x [kN]	F_y [kN]
4. OG	501	0.00	0.00
	502	0.80	0.00
	503	0.00	0.00
	504	0.80	0.00
3. OG	501	0.00	0.00
	502	0.80	0.00
	503	0.00	0.00
	504	0.80	0.00
2. OG	501	0.00	0.00
	502	0.80	0.00
	503	0.00	0.00
	504	0.80	0.00
1. OG	501	0.00	0.00
	502	0.95	0.00
	503	0.00	0.00
	504	0.95	0.00
EG	501	0.00	0.00
	502	0.80	0.00
	503	0.00	0.00
	504	0.80	0.00

Einwirkung Qk.S.B

Einzellasten

Richtung	Geschoss	a [m]	H [kN]	e [m]
y	4. OG	2.78	1.60	1.70
y	3. OG	2.45	1.60	1.70
y	2. OG	2.45	1.60	1.70
y	1. OG	3.50	1.90	1.70
y	EG	2.50	1.60	1.70

Geschosslasten

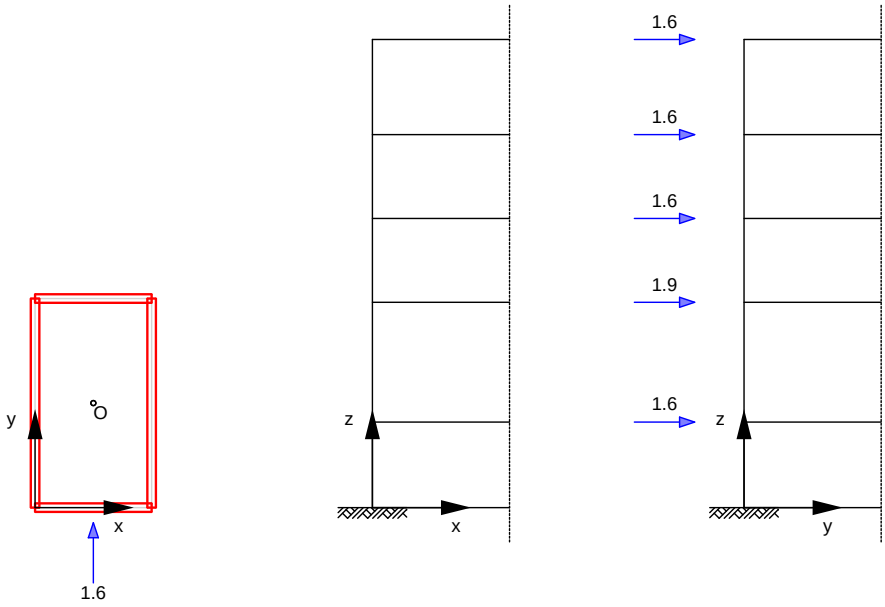
Geschoss	e_y [m]	H_x [kN]	e_x [m]	H_y [kN]
4. OG	-	-	1.70	1.60
3. OG	-	-	1.70	1.60
2. OG	-	-	1.70	1.60

Durch Vergleichsrechnung geprüft

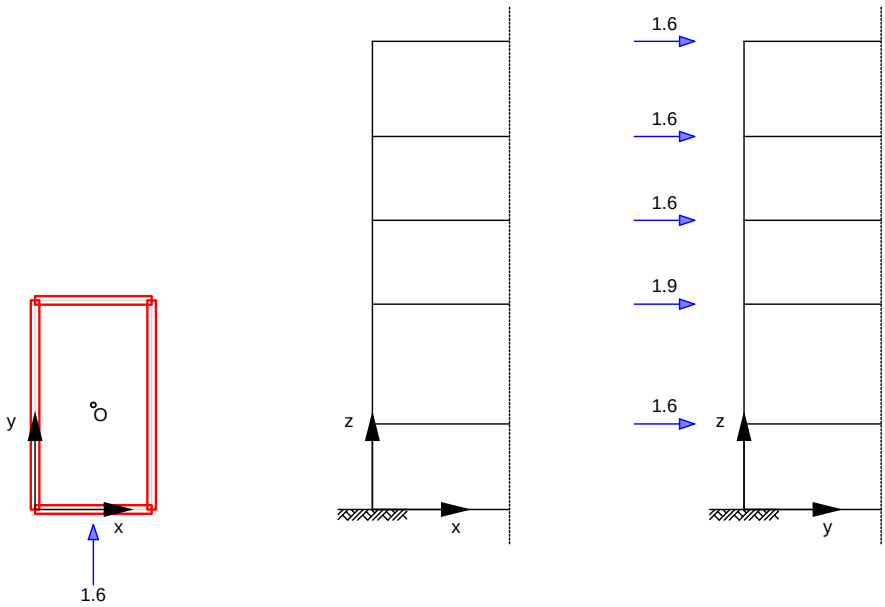
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

1. OG	-	-	1.70	1.90
EG	-	-	1.70	1.60

Geschoss 4. OG
M 1:220



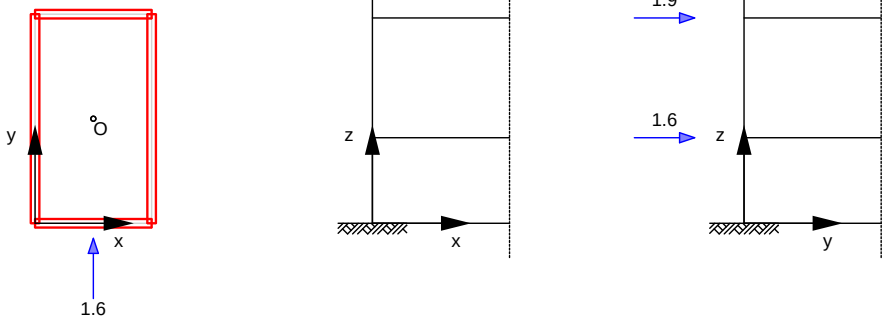
Geschoss 3. OG
M 1:220



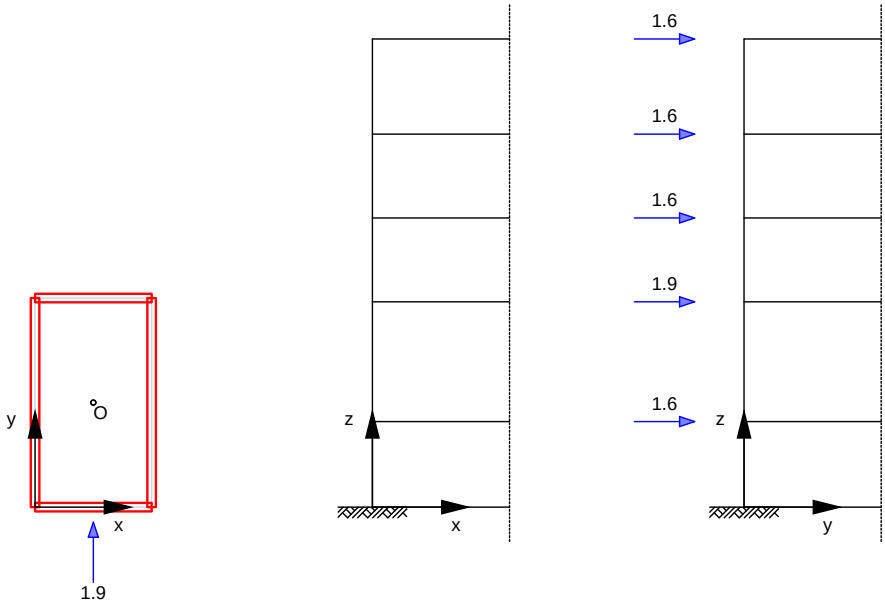
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss 2. OG
M 1:220



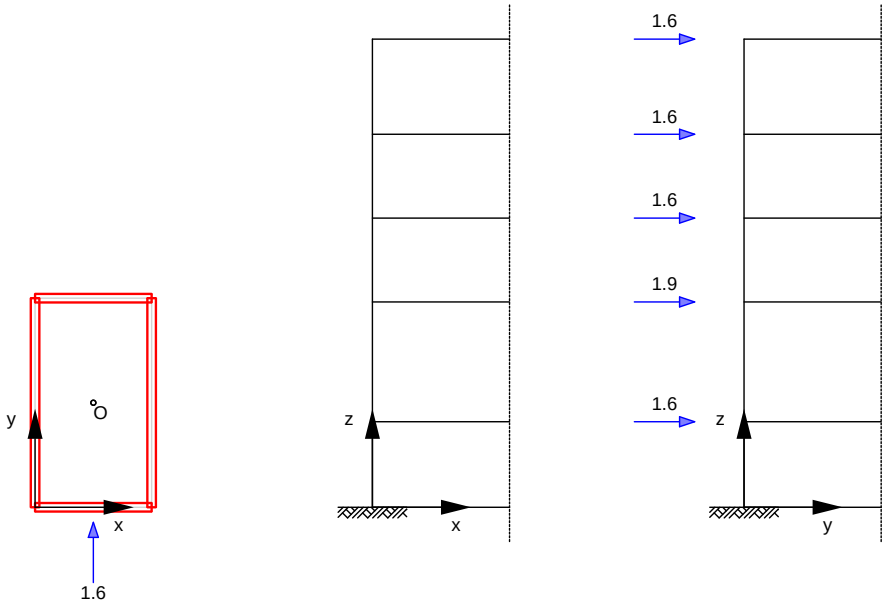
Geschoss 1. OG
M 1:220



mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss EG
M 1:220



Aussteifungslasten

Geschoss	Aussteifungselement	F_x [kN]	F_y [kN]
4. OG	501	0.00	0.80
	502	0.00	0.00
	503	0.00	0.80
	504	0.00	0.00
3. OG	501	0.00	0.80
	502	0.00	0.00
	503	0.00	0.80
	504	0.00	0.00
2. OG	501	0.00	0.80
	502	0.00	0.00
	503	0.00	0.80
	504	0.00	0.00
1. OG	501	0.00	0.95
	502	0.00	0.00
	503	0.00	0.95
	504	0.00	0.00
EG	501	0.00	0.80
	502	0.00	0.00
	503	0.00	0.80
	504	0.00	0.00

Einwirkung Qk.W.000(z)

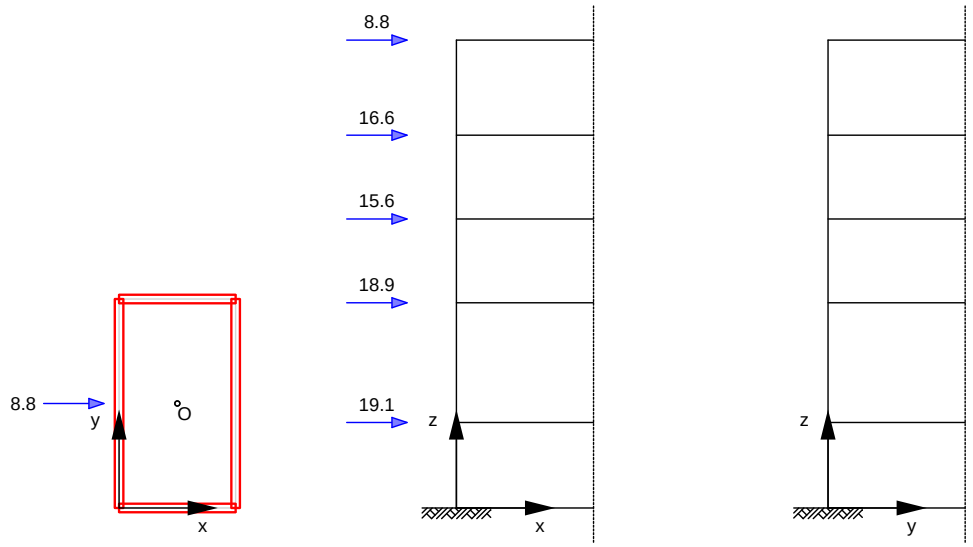
Geschosslasten

Geschoss	e_y [m]	H_x [kN]	e_x [m]	H_y [kN]
4. OG	3.06	8.83	-	-
3. OG	3.06	16.62	-	-
2. OG	3.06	15.57	-	-
1. OG	3.06	18.90	-	-
EG	3.06	19.06	-	-

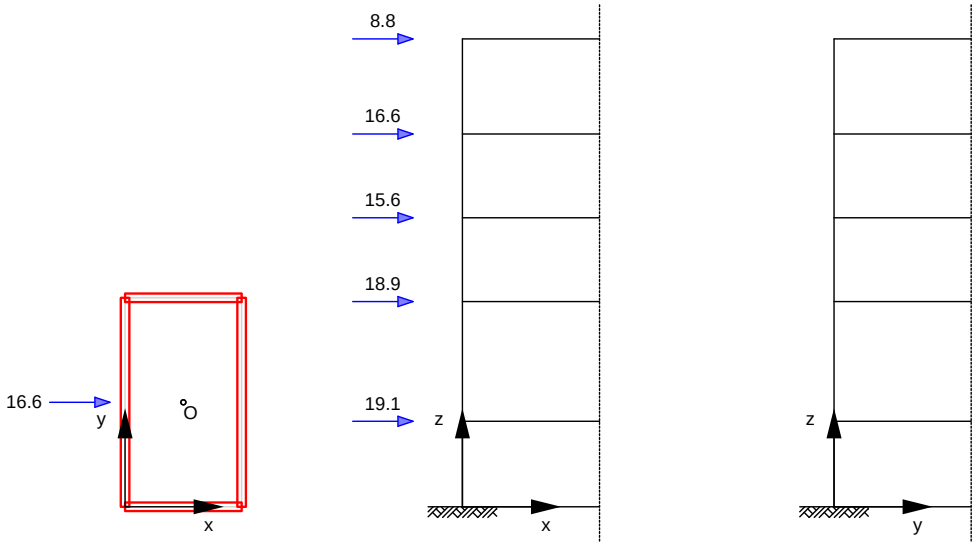
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

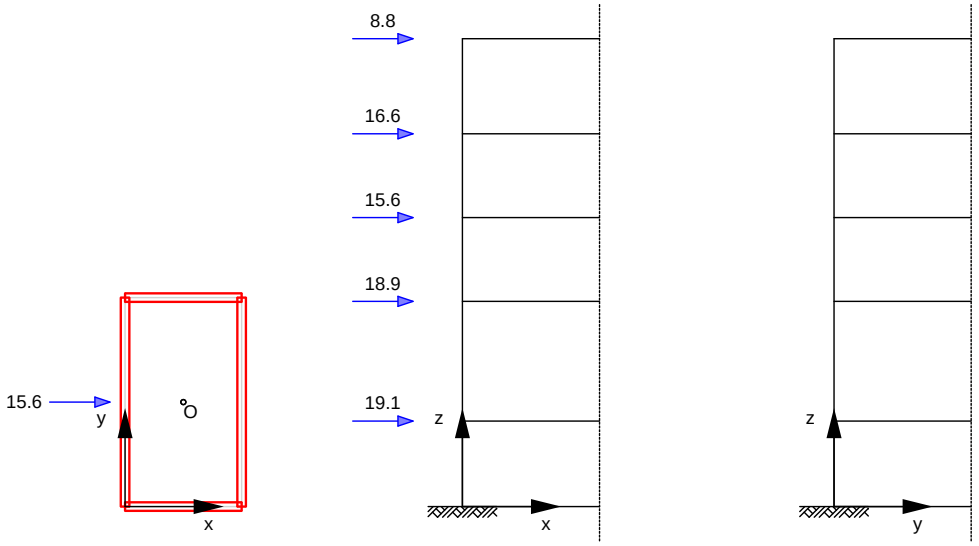
Geschoss 4. OG
M 1:220



Geschoss 3. OG
M 1:220



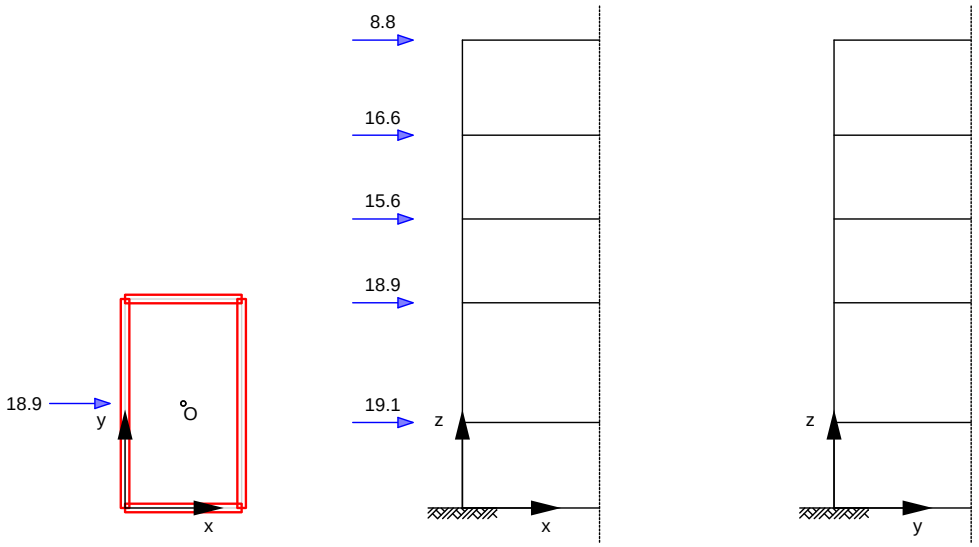
Geschoss 2. OG
M 1:220



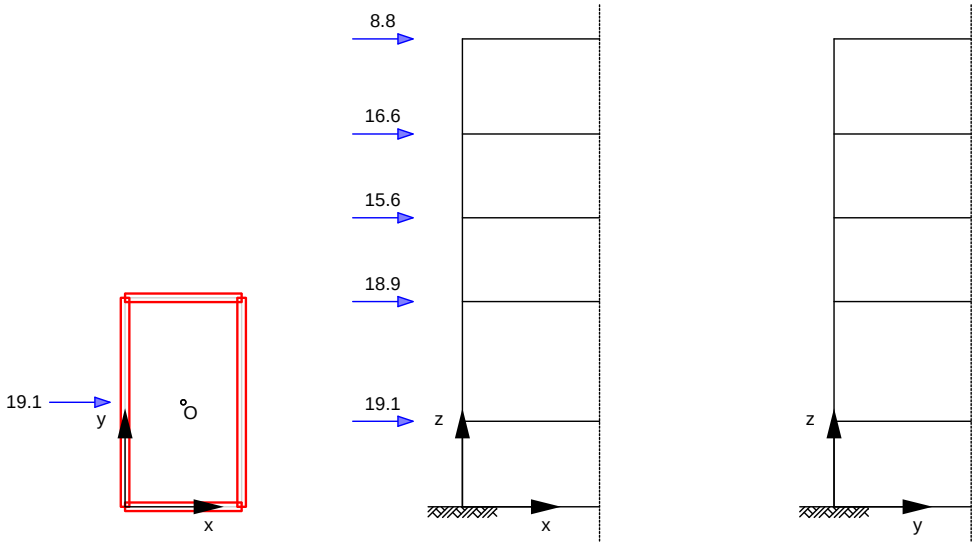
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss 1. OG
M 1:220



Geschoss EG
M 1:220



Aussteifungslasten

Geschoss	Aussteifungselement	F_x [kN]	F_y [kN]
4. OG	501	0.00	0.00
	502	4.42	0.00
	503	0.00	0.00
	504	4.42	0.00
3. OG	501	0.00	0.00
	502	8.31	0.00
	503	0.00	0.00
	504	8.31	0.00
2. OG	501	0.00	0.00
	502	7.78	0.00
	503	0.00	0.00
	504	7.78	0.00
1. OG	501	0.00	0.00
	502	9.45	0.00
	503	0.00	0.00
	504	9.45	0.00
EG	501	0.00	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

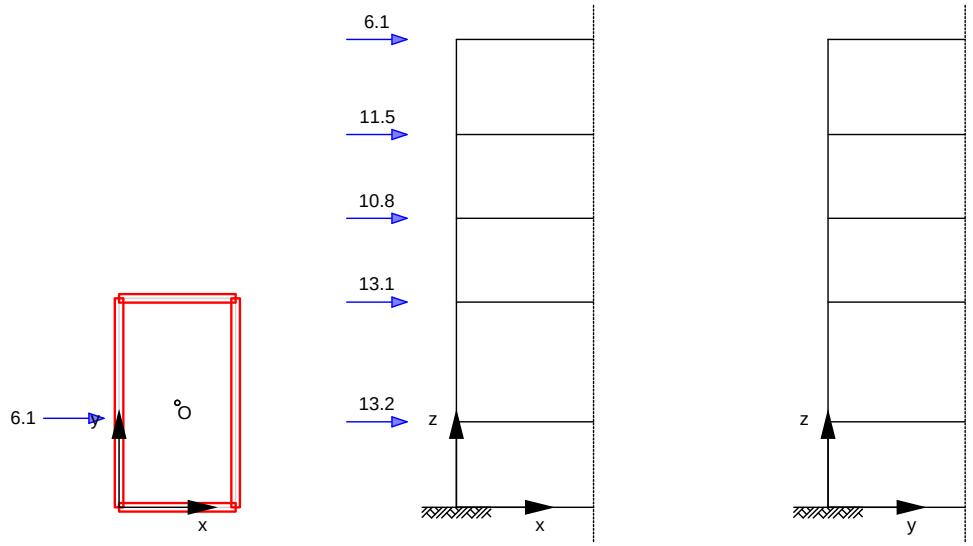
502	9.53	0.00
503	0.00	0.00
504	9.53	0.00

Einwirkung Qk.W.000(n)

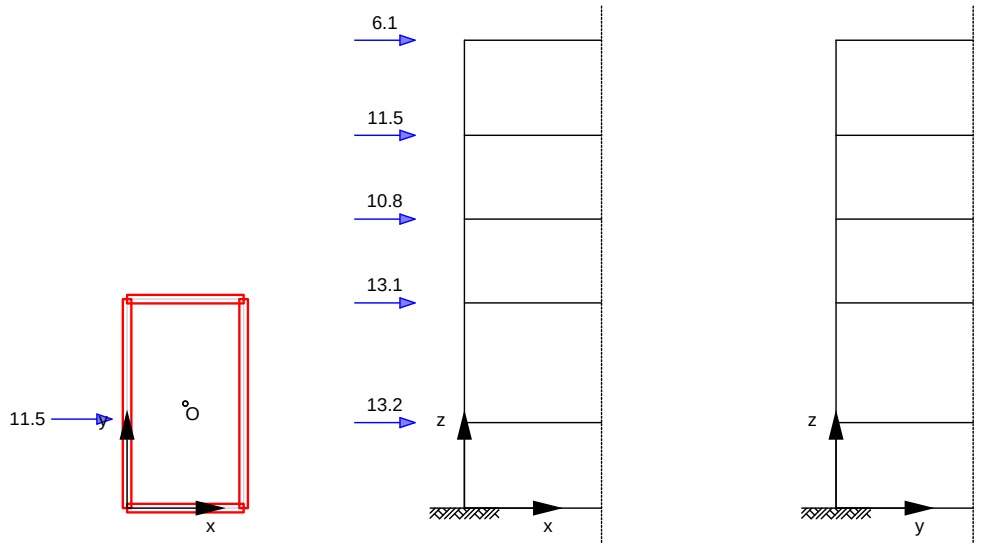
Geschosslasten

Geschoss	e_y [m]	H_x [kN]	e_x [m]	H_y [kN]
4. OG	2.60	6.11	-	-
3. OG	2.60	11.50	-	-
2. OG	2.60	10.78	-	-
1. OG	2.60	13.09	-	-
EG	2.60	13.20	-	-

Geschoss 4. OG
M 1:220



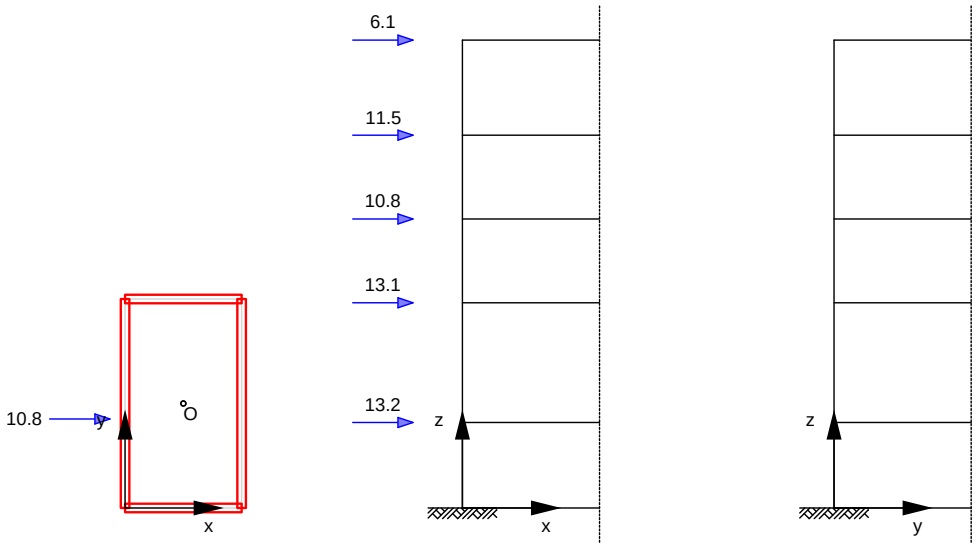
Geschoss 3. OG
M 1:220



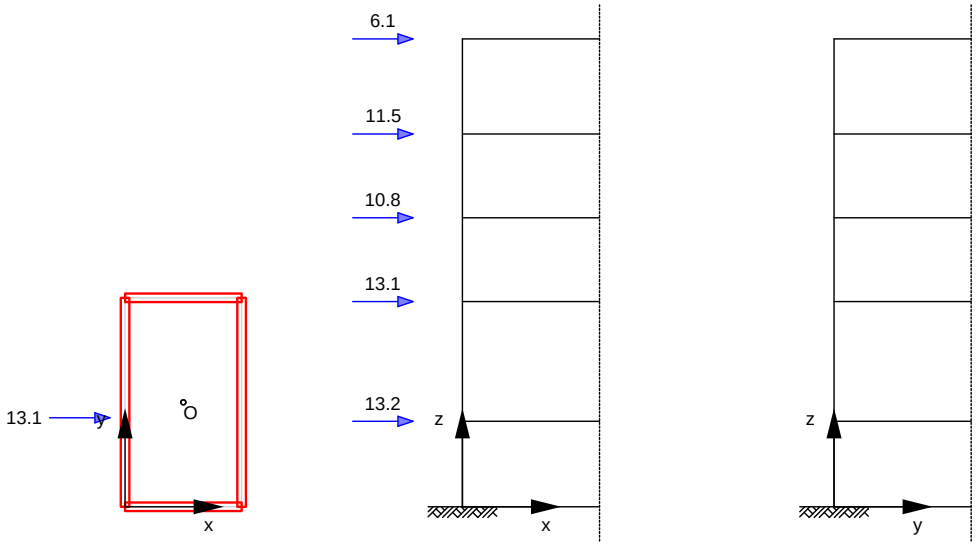
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

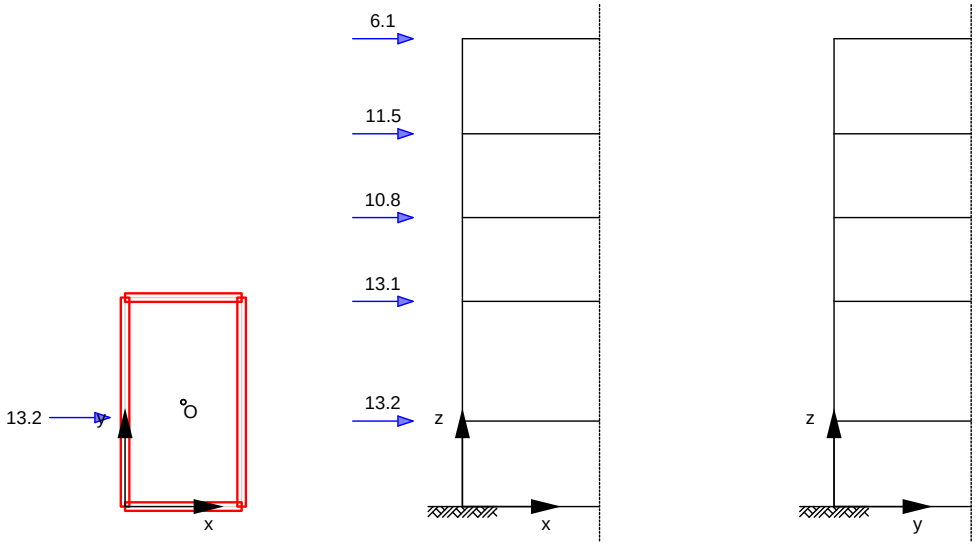
Geschoss 2. OG
M 1:220



Geschoss 1. OG
M 1:220



Geschoss EG
M 1:220



mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Aussteifungslasten

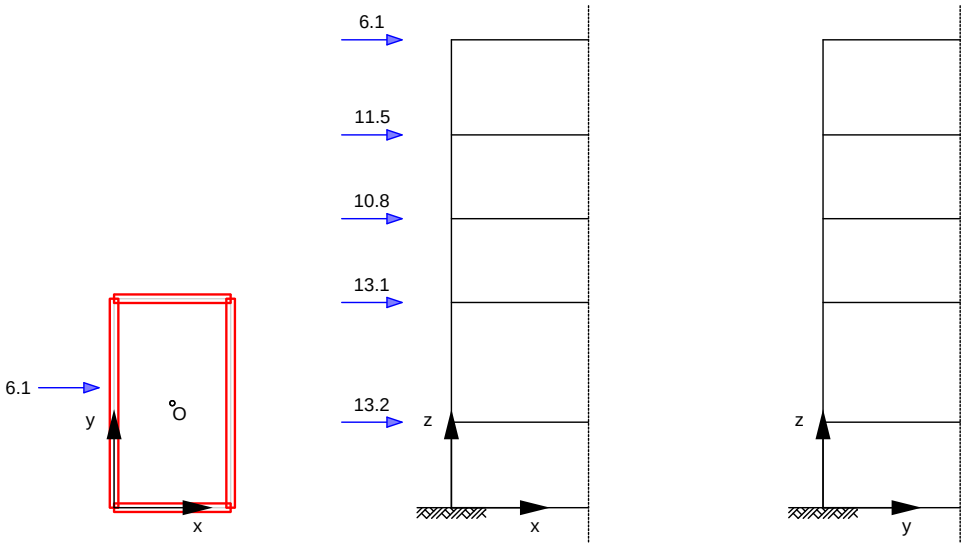
Geschoss	Aussteifungselement	F_x [kN]	F_y [kN]
4. OG	501	0.00	-0.52
	502	2.90	0.00
	503	0.00	0.52
	504	3.22	0.00
3. OG	501	0.00	-0.98
	502	5.45	0.00
	503	0.00	0.98
	504	6.06	0.00
2. OG	501	0.00	-0.92
	502	5.10	0.00
	503	0.00	0.92
	504	5.67	0.00
1. OG	501	0.00	-1.12
	502	6.20	0.00
	503	0.00	1.12
	504	6.89	0.00
EG	501	0.00	-1.13
	502	6.25	0.00
	503	0.00	1.13
	504	6.95	0.00

Einwirkung Qk.W.000(p)

Geschosslasten

Geschoss	e_y [m]	H_x [kN]	e_x [m]	H_y [kN]
4. OG	3.51	6.11	-	-
3. OG	3.51	11.50	-	-
2. OG	3.51	10.78	-	-
1. OG	3.51	13.09	-	-
EG	3.51	13.20	-	-

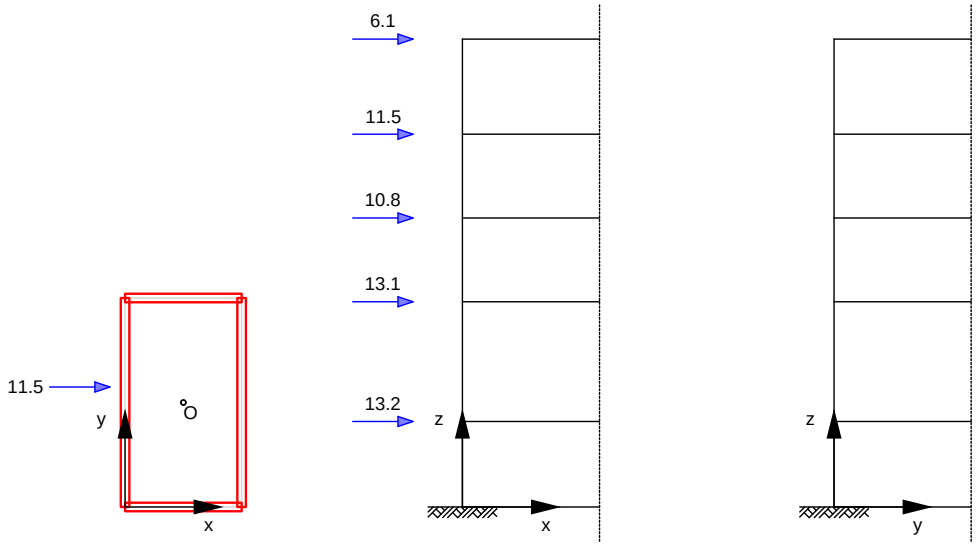
Geschoss 4. OG
M 1:220



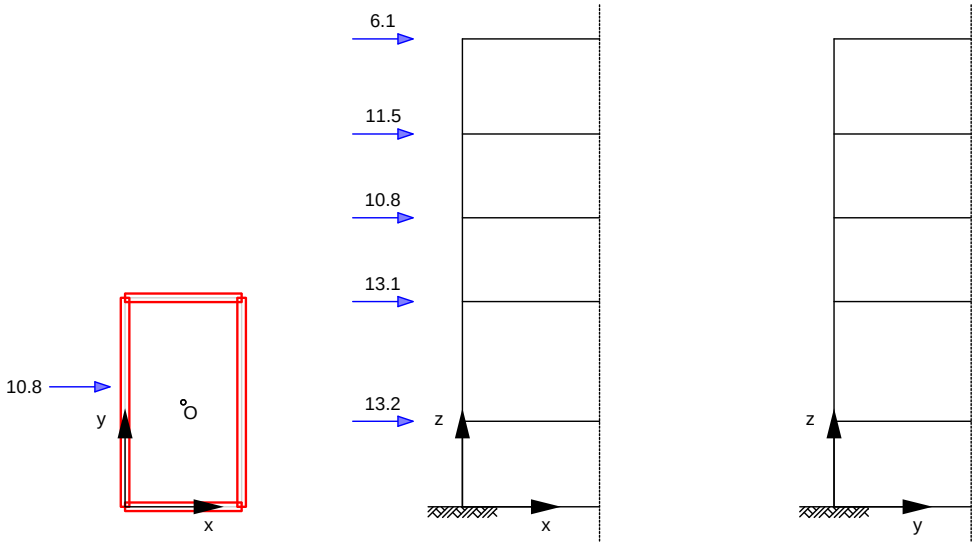
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

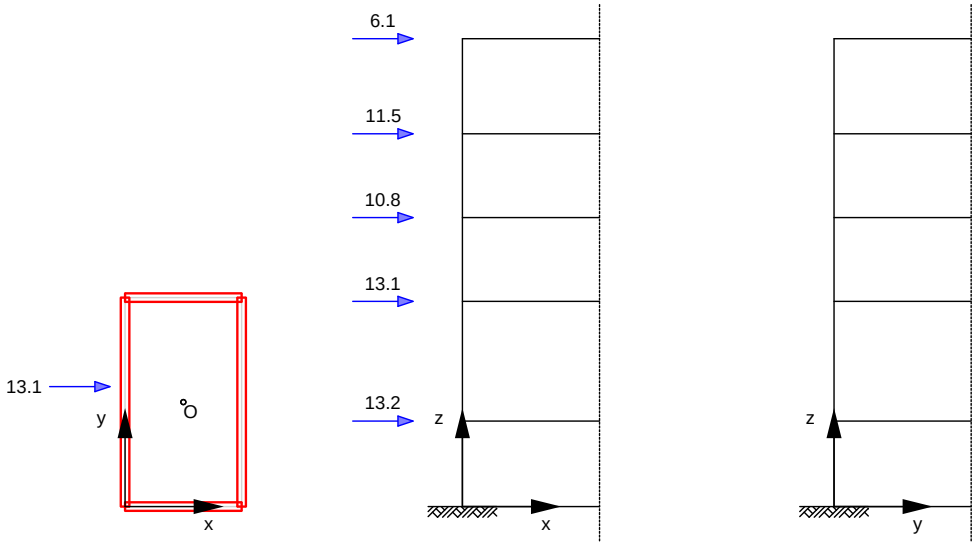
Geschoss 3. OG
M 1:220



Geschoss 2. OG
M 1:220



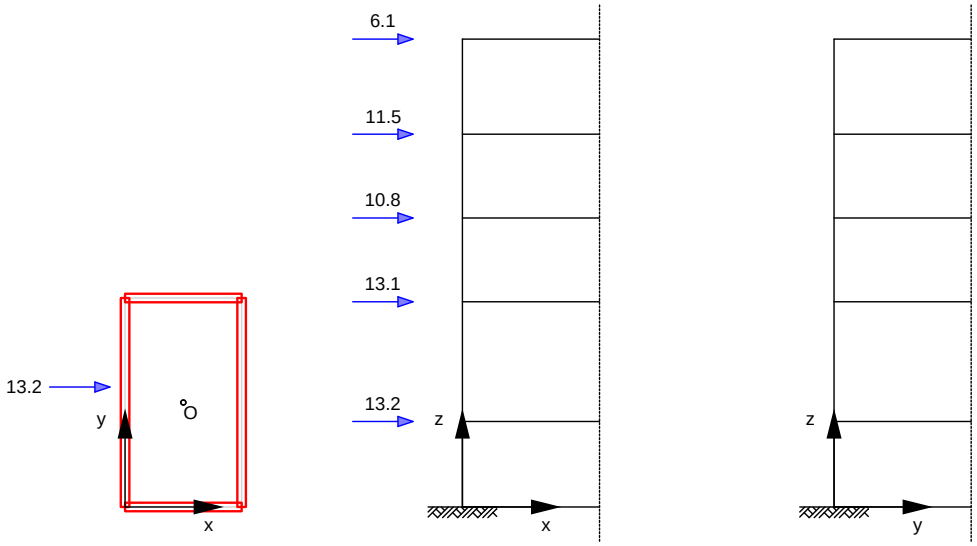
Geschoss 1. OG
M 1:220



mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss EG
M 1:220



Aussteifungslasten

Geschoss	Aussteifungselement	F_x [kN]	F_y [kN]
4. OG	501	0.00	0.52
	502	3.22	0.00
	503	0.00	-0.52
	504	2.90	0.00
3. OG	501	0.00	0.98
	502	6.06	0.00
	503	0.00	-0.98
	504	5.45	0.00
2. OG	501	0.00	0.92
	502	5.67	0.00
	503	0.00	-0.92
	504	5.10	0.00
1. OG	501	0.00	1.12
	502	6.89	0.00
	503	0.00	-1.12
	504	6.20	0.00
EG	501	0.00	1.13
	502	6.95	0.00
	503	0.00	-1.13
	504	6.25	0.00

Einwirkung Qk.W.090(z)

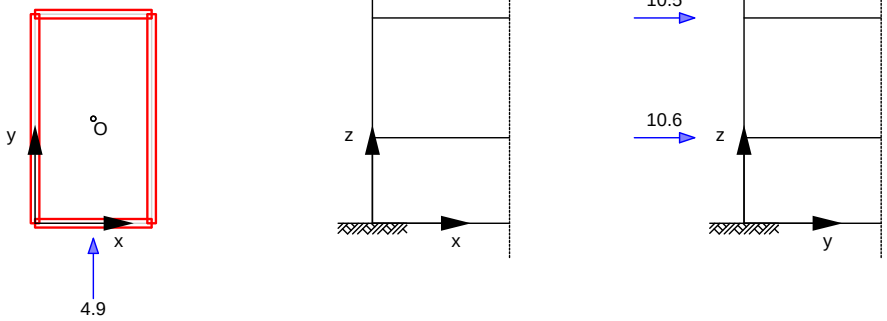
Geschosslasten

Geschoss	e_y [m]	H_x [kN]	e_x [m]	H_y [kN]
4. OG	-	-	1.70	4.92
3. OG	-	-	1.70	9.25
2. OG	-	-	1.70	8.66
1. OG	-	-	1.70	10.52
EG	-	-	1.70	10.61

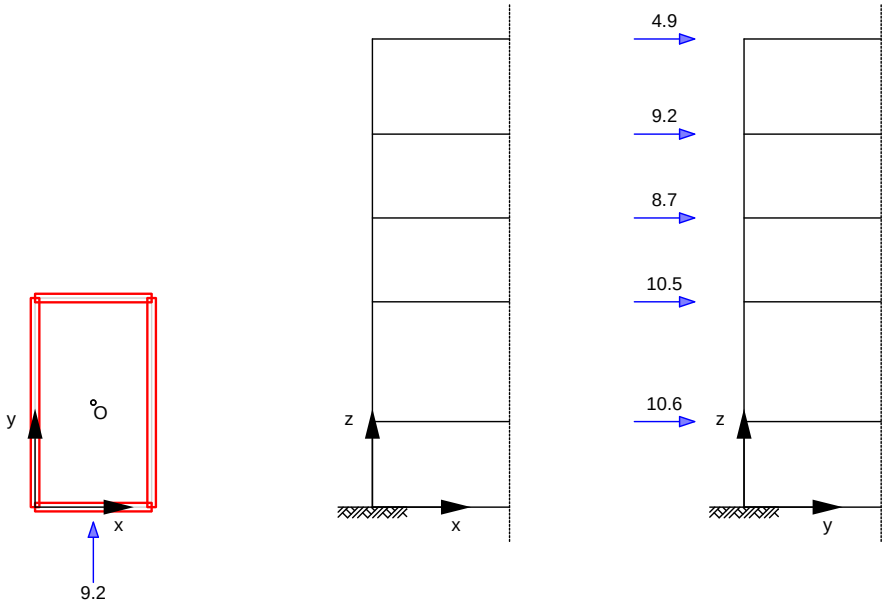
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss 4. OG
M 1:220



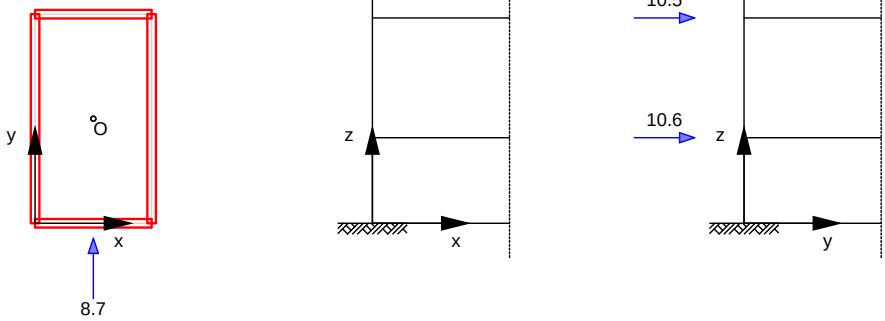
Geschoss 3. OG
M 1:220



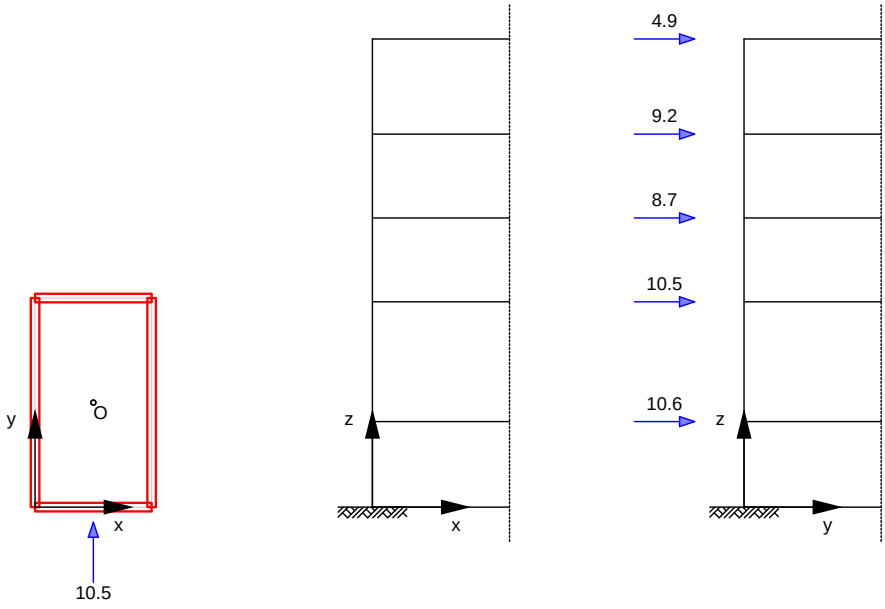
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss 2. OG
M 1:220



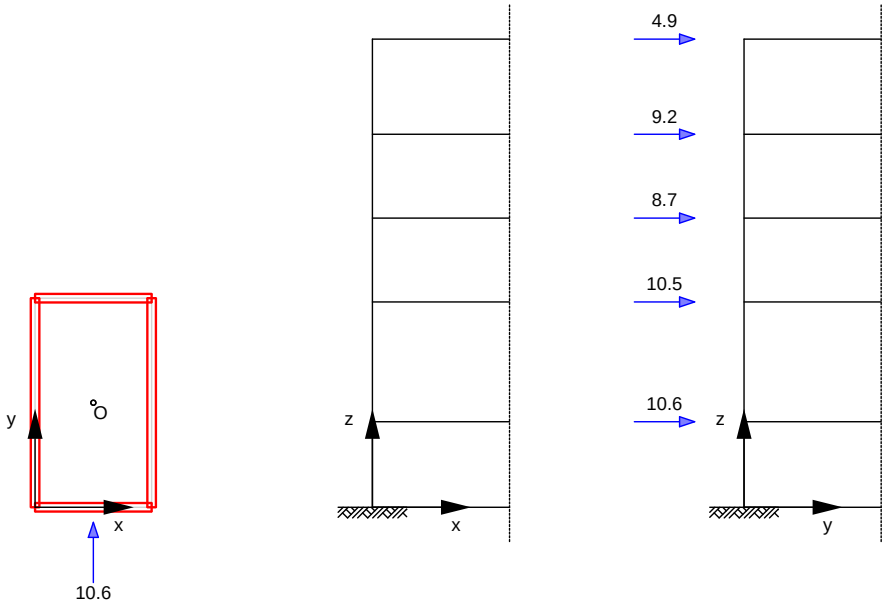
Geschoss 1. OG
M 1:220



mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss EG
M 1:220



Aussteifungslasten

Geschoss	Aussteifungselement	F_x [kN]	F_y [kN]
4. OG	501	0.00	2.46
	502	0.00	0.00
	503	0.00	2.46
	504	0.00	0.00
3. OG	501	0.00	4.62
	502	0.00	0.00
	503	0.00	4.62
	504	0.00	0.00
2. OG	501	0.00	4.33
	502	0.00	0.00
	503	0.00	4.33
	504	0.00	0.00
1. OG	501	0.00	5.26
	502	0.00	0.00
	503	0.00	5.26
	504	0.00	0.00
EG	501	0.00	5.30
	502	0.00	0.00
	503	0.00	5.30
	504	0.00	0.00

Einwirkung Qk.W.090(n)

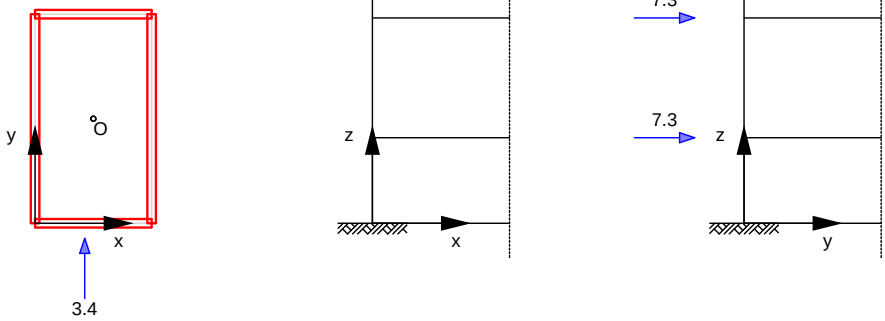
Geschosslasten

Geschoss	e_y [m]	H_x [kN]	e_x [m]	H_y [kN]
4. OG	-	-	1.45	3.40
3. OG	-	-	1.45	6.40
2. OG	-	-	1.45	6.00
1. OG	-	-	1.45	7.28
EG	-	-	1.45	7.34

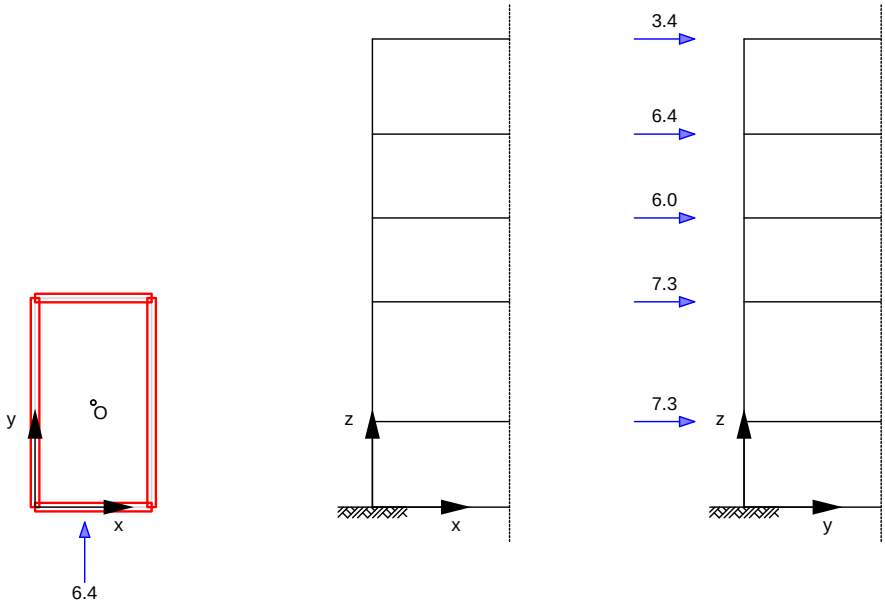
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss 4. OG
M 1:220



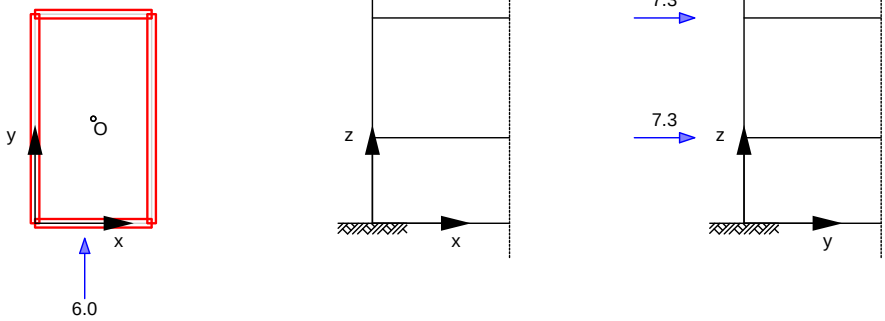
Geschoss 3. OG
M 1:220



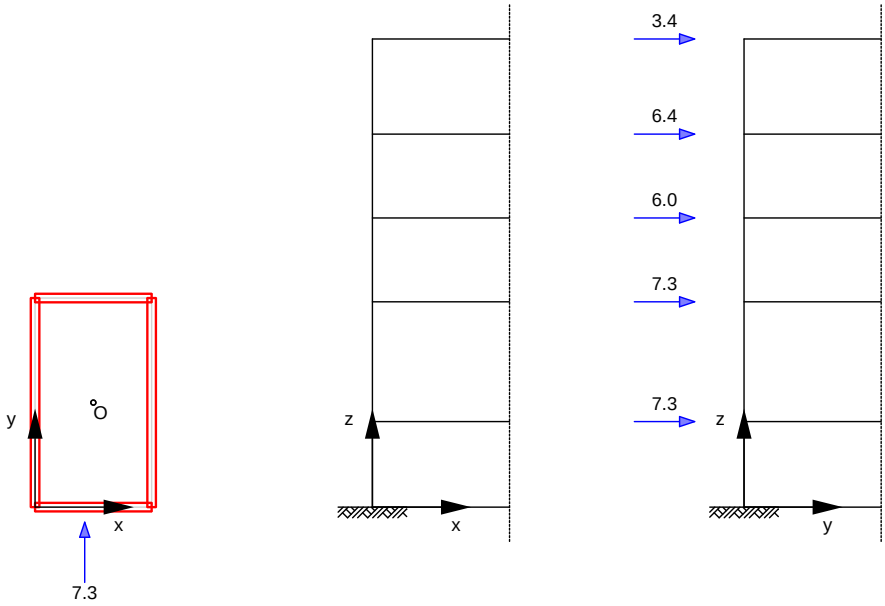
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss 2. OG
M 1:220



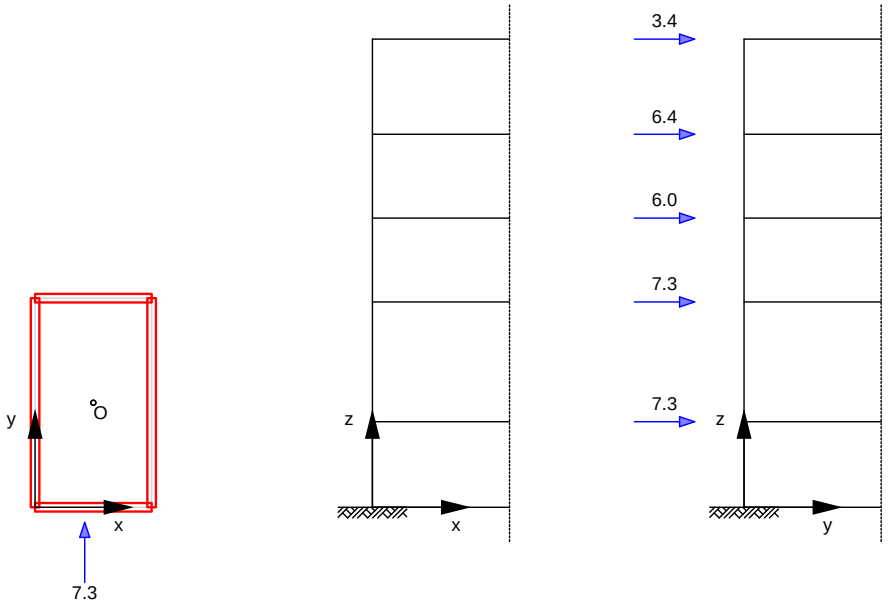
Geschoss 1. OG
M 1:220



mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss EG
M 1:220



Aussteifungslasten

Geschoss	Aussteifungselement	F_x [kN]	F_y [kN]
4. OG	501	0.00	1.86
	502	0.05	0.00
	503	0.00	1.54
	504	-0.05	0.00
3. OG	501	0.00	3.51
	502	0.09	0.00
	503	0.00	2.90
	504	-0.09	0.00
2. OG	501	0.00	3.28
	502	0.09	0.00
	503	0.00	2.71
	504	-0.09	0.00
1. OG	501	0.00	3.99
	502	0.11	0.00
	503	0.00	3.29
	504	-0.11	0.00
EG	501	0.00	4.02
	502	0.11	0.00
	503	0.00	3.32
	504	-0.11	0.00

Einwirkung Qk.W.090(p)

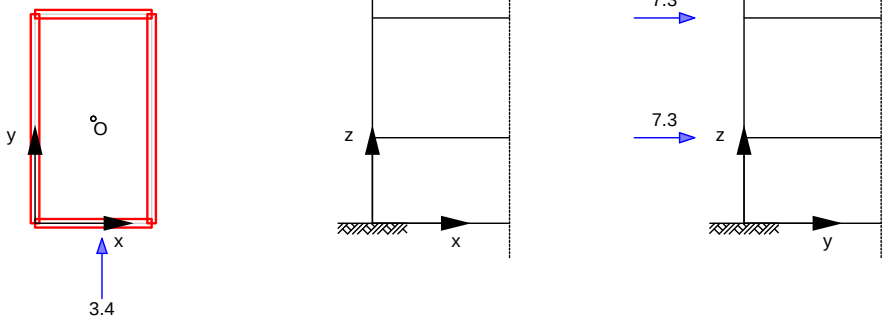
Geschosslasten

Geschoss	e_y [m]	H_x [kN]	e_x [m]	H_y [kN]
4. OG	-	-	1.95	3.40
3. OG	-	-	1.95	6.40
2. OG	-	-	1.95	6.00
1. OG	-	-	1.95	7.28
EG	-	-	1.95	7.34

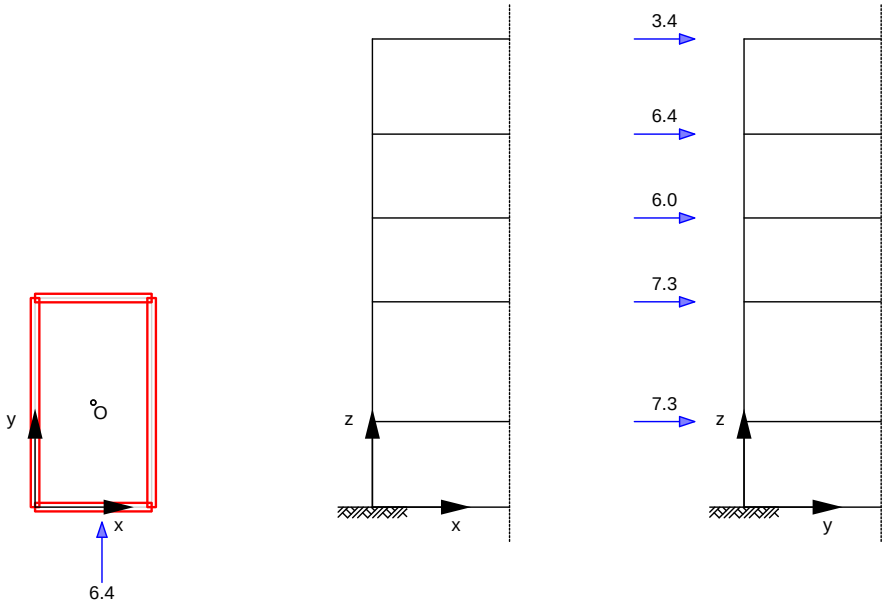
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss 4. OG
M 1:220



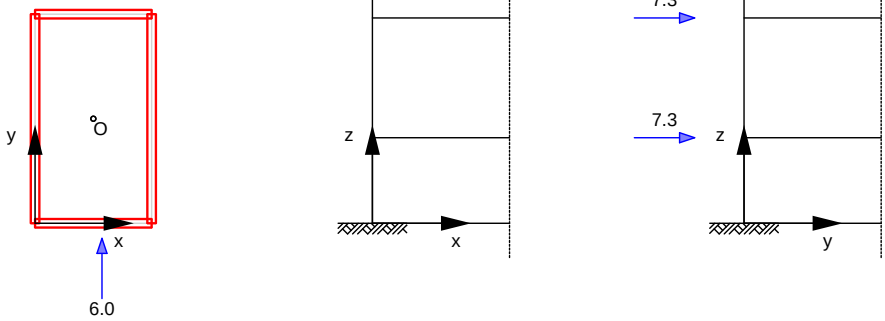
Geschoss 3. OG
M 1:220



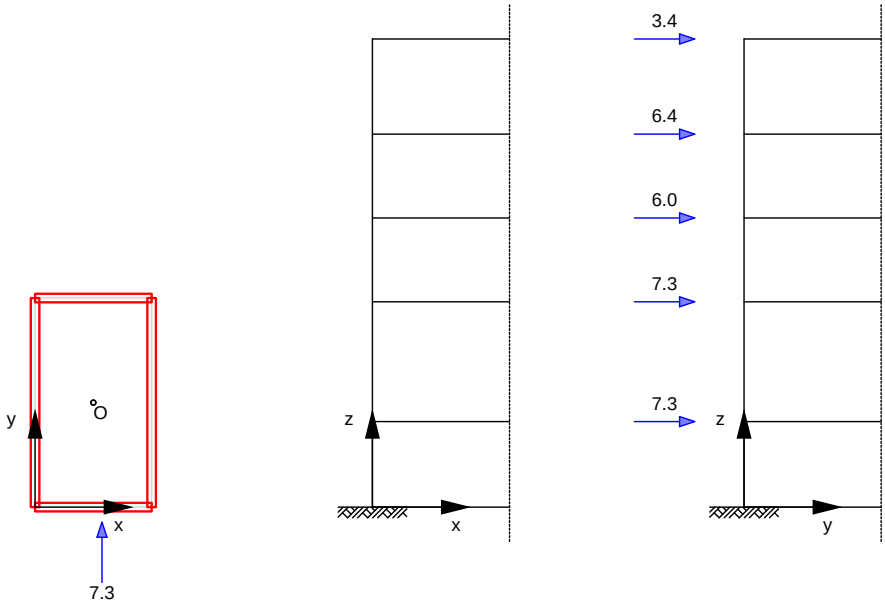
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss 2. OG
M 1:220



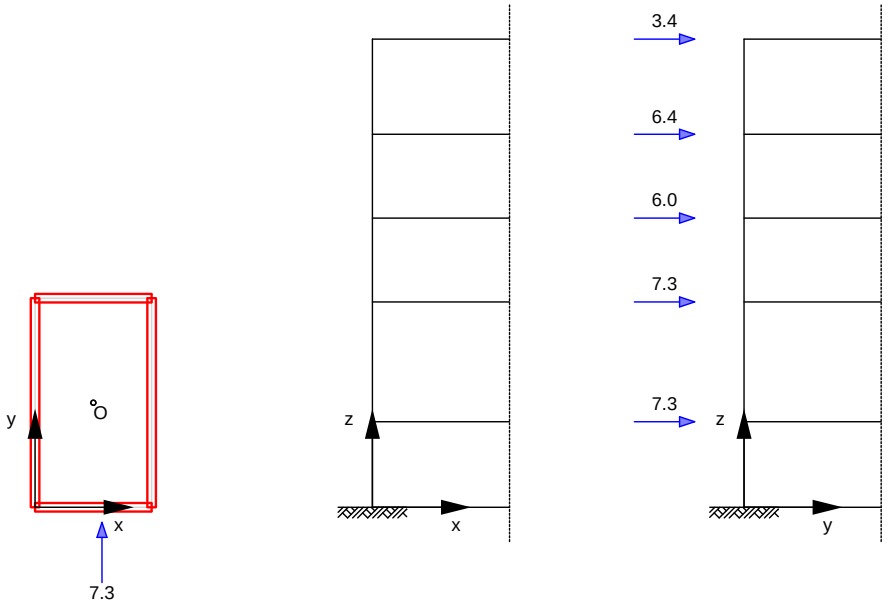
Geschoss 1. OG
M 1:220



mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Geschoss EG
M 1:220



Aussteifungslasten

Geschoss	Aussteifungselement	F_x [kN]	F_y [kN]
4. OG	501	0.00	1.54
	502	-0.05	0.00
	503	0.00	1.86
	504	0.05	0.00
3. OG	501	0.00	2.90
	502	-0.09	0.00
	503	0.00	3.51
	504	0.09	0.00
2. OG	501	0.00	2.71
	502	-0.09	0.00
	503	0.00	3.28
	504	0.09	0.00
1. OG	501	0.00	3.29
	502	-0.11	0.00
	503	0.00	3.99
	504	0.11	0.00
EG	501	0.00	3.32
	502	-0.11	0.00
	503	0.00	4.02
	504	0.11	0.00

vertikale Lasten

Komm.	F_z [kN]
Einw. *Gk*	2560.00
Einw. *Qk.N*	380.00

Nachweise (GZT) Aussteifung

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1
Aussteifungskriterien nach DIN EN 1992-1-1, 5.8.3.3

- die Berechnung erfolgt unter der Annahme gleichmäßig verteilter Vertikallasten
- der Nachweis der Rotationssteifigkeit erfolgt mit den Steifigkeiten des Geschosses EG

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Aussteifungskriterium

Kriterien f¿r den Entfall der Nachw. Th. II.Ordnung

Gesamtlast	$F_{v,Ed}$	=	2.94	MN
Anzahl der Geschosse	n_s	=	5	-
Beiwert gerissener Beton	K_1	=	0.31	
Gesamth°he des Geb ªudes	L	=	13.68	m
Grundrissdiagonale	di	=	48.89	mi
Abstand Schubmittelpunkt	c	=	0.00	m

Translation nach Gl. 5.18

Kriterium x-Richtung	0.01 Ò 0.23
Kriterium y-Richtung	0.00 Ò 0.23

Rotation nach Gl.NA.5.18.1

Kriterium	0.00 Ò 0.23

Der Nachweis nach Theorie II. Ordnung darf vernachl ªssigt werden.

Char. Schnittgr°Çen

Die Reaktionskr ªfte greifen im Schubmittelpunkt der Teilquerschnitte an.
Positive (Auflager-)Reaktionen zeigen in negative Koordinatenrichtung.

Einwirkung Qk.S.A

Geschoss	Aussteifungselement	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
4. OG	501	0.00	0.00	0.00	0.00
	502	0.80	2.22	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	0.00	0.00
	504	0.80	2.22	0.00	0.00
3. OG	501	0.00	0.00	0.00	0.00
	502	1.60	6.14	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	0.00	0.00
	504	1.60	6.14	0.00	0.00
2. OG	501	0.00	0.00	0.00	0.00
	502	2.40	12.02	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	0.00	0.00
	504	2.40	12.02	0.00	0.00
1. OG	501	0.00	0.00	0.00	0.00
	502	3.35	23.75	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	0.00	0.00
	504	3.35	23.75	0.00	0.00
EG	501	0.00	0.00	0.00	0.00
	502	4.15	34.12	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	0.00	0.00
	504	4.15	34.12	0.00	0.00

Einwirkung Qk.S.A
Trapezlasten

Geschoss	Wandscheibe	q_a [kN/m]	q_e [kN/m]
4. OG	501	0.00	0.00
	502	-1.15	1.15
	503	0.00	0.00
	504	-1.15	1.15
3. OG	501	0.00	0.00
	502	-3.19	3.19
	503	0.00	0.00
	504	-3.19	3.19
2. OG	501	0.00	0.00
	502	-6.24	6.24
	503	0.00	0.00
	504	-6.24	6.24
1. OG	501	0.00	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	502	-12.33		12.33
	503	0.00		0.00
	504	-12.33		12.33
EG	501	0.00		0.00
	502	-17.71		17.71
	503	0.00		0.00
	504	-17.71		17.71

Einwirkung Qk.S.B

Geschoss	Aussteifungselement	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
4. OG	501	0.00	0.00	0.80	-2.22
	502	0.00	0.00	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	0.80	-2.22
	504	0.00	0.00	0.00	0.00
3. OG	501	0.00	0.00	1.60	-6.14
	502	0.00	0.00	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	1.60	-6.14
	504	0.00	0.00	0.00	0.00
2. OG	501	0.00	0.00	2.40	-12.02
	502	0.00	0.00	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	2.40	-12.02
	504	0.00	0.00	0.00	0.00
1. OG	501	0.00	0.00	3.35	-23.75
	502	0.00	0.00	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	3.35	-23.75
	504	0.00	0.00	0.00	0.00
EG	501	0.00	0.00	4.15	-34.12
	502	0.00	0.00	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	4.15	-34.12
	504	0.00	0.00	0.00	0.00

Einwirkung Qk.S.B
Trapezlasten

Geschoss	Wandscheibe	q_a [kN/m]	q_e [kN/m]
4. OG	501	-0.36	0.36
	502	0.00	0.00
	503	-0.36	0.36
	504	0.00	0.00
3. OG	501	-0.99	0.99
	502	0.00	0.00
	503	-0.99	0.99
	504	0.00	0.00
2. OG	501	-1.93	1.93
	502	0.00	0.00
	503	-1.93	1.93
	504	0.00	0.00
1. OG	501	-3.82	3.82
	502	0.00	0.00
	503	-3.82	3.82
	504	0.00	0.00
EG	501	-5.48	5.48
	502	0.00	0.00
	503	-5.48	5.48
	504	0.00	0.00

mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Einwirkung Qk.W.000(z)

Geschoss	Aussteifungselement	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
4. OG	501	0.00	0.00	0.00	0.00
	502	4.42	12.28	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	0.00	0.00
	504	4.42	12.28	0.00	0.00
3. OG	501	0.00	0.00	0.00	0.00
	502	12.72	43.45	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	0.00	0.00
	504	12.72	43.45	0.00	0.00
2. OG	501	0.00	0.00	0.00	0.00
	502	20.51	93.70	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	0.00	0.00
	504	20.51	93.70	0.00	0.00
1. OG	501	0.00	0.00	0.00	0.00
	502	29.96	198.56	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	0.00	0.00
	504	29.96	198.56	0.00	0.00
EG	501	0.00	0.00	0.00	0.00
	502	39.49	297.29	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	0.00	0.00
	504	39.49	297.29	0.00	0.00

Einwirkung Qk.W.000(z)
Trapezlasten

Geschoss	Wandscheibe	q_a [kN/m]	q_e [kN/m]
4. OG	501	0.00	0.00
	502	-6.37	6.37
	503	0.00	0.00
	504	-6.37	6.37
3. OG	501	0.00	0.00
	502	-22.55	22.55
	503	0.00	0.00
	504	-22.55	22.55
2. OG	501	0.00	0.00
	502	-48.63	48.63
	503	0.00	0.00
	504	-48.63	48.63
1. OG	501	0.00	0.00
	502	-103.06	103.06
	503	0.00	0.00
	504	-103.06	103.06
EG	501	0.00	0.00
	502	-154.31	154.31
	503	0.00	0.00
	504	-154.31	154.31

Einwirkung Qk.W.000(n)

Geschoss	Aussteifungselement	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
4. OG	501	0.00	0.00	-0.52	1.45
	502	2.90	8.05	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	0.52	-1.45
	504	3.22	8.95	0.00	0.00
3. OG	501	0.00	0.00	-1.51	5.15
	502	8.34	28.49	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	1.51	-5.15
	504	9.28	31.68	0.00	0.00
2. OG	501	0.00	0.00	-2.43	11.10

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		502	13.45	61.43	0.00	0.00
		503	0.00	0.00	2.43	-11.10
		504	14.95	68.30	0.00	0.00
	1. OG	501	0.00	0.00	-3.55	23.51
		502	19.64	130.19	0.00	0.00
		503	0.00	0.00	3.55	-23.51
		504	21.84	144.75	0.00	0.00
	EG	501	0.00	0.00	-4.68	35.21
		502	25.89	194.92	0.00	0.00
		503	0.00	0.00	4.68	-35.21
		504	28.79	216.72	0.00	0.00

Einwirkung Qk.W.000(n)
Trapezlasten

Geschoss	Wandscheibe	q_a [kN/m]	q_e [kN/m]
4. OG	501	0.23	-0.23
	502	-4.18	4.18
	503	-0.23	0.23
	504	-4.65	4.65
3. OG	501	0.83	-0.83
	502	-14.79	14.79
	503	-0.83	0.83
	504	-16.44	16.44
2. OG	501	1.78	-1.78
	502	-31.89	31.89
	503	-1.78	1.78
	504	-35.45	35.45
1. OG	501	3.78	-3.78
	502	-67.57	67.57
	503	-3.78	3.78
	504	-75.13	75.13
EG	501	5.66	-5.66
	502	-101.17	101.17
	503	-5.66	5.66
	504	-112.48	112.48

Einwirkung Qk.W.000(p)

Geschoss	Aussteifungselement	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
4. OG	501	0.00	0.00	0.52	-1.45
	502	3.22	8.95	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	-0.52	1.45
	504	2.90	8.05	0.00	0.00
3. OG	501	0.00	0.00	1.51	-5.15
	502	9.28	31.68	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	-1.51	5.15
	504	8.34	28.49	0.00	0.00
2. OG	501	0.00	0.00	2.43	-11.10
	502	14.95	68.30	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	-2.43	11.10
	504	13.45	61.43	0.00	0.00
1. OG	501	0.00	0.00	3.55	-23.51
	502	21.84	144.75	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	-3.55	23.51
	504	19.64	130.19	0.00	0.00
EG	501	0.00	0.00	4.68	-35.21
	502	28.79	216.72	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	-4.68	35.21
	504	25.89	194.92	0.00	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Einwirkung Qk.W.000(p)
Trapezlasten

Geschoss	Wandscheibe	q_a [kN/m]	q_e [kN/m]
4. OG	501	-0.23	0.23
	502	-4.65	4.65
	503	0.23	-0.23
	504	-4.18	4.18
3. OG	501	-0.83	0.83
	502	-16.44	16.44
	503	0.83	-0.83
	504	-14.79	14.79
2. OG	501	-1.78	1.78
	502	-35.45	35.45
	503	1.78	-1.78
	504	-31.89	31.89
1. OG	501	-3.78	3.78
	502	-75.13	75.13
	503	3.78	-3.78
	504	-67.57	67.57
EG	501	-5.66	5.66
	502	-112.48	112.48
	503	5.66	-5.66
	504	-101.17	101.17

Einwirkung Qk.W.090(z)

Geschoss	Aussteifungselement	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
4. OG	501	0.00	0.00	2.46	-6.83
	502	0.00	0.00	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	2.46	-6.83
	504	0.00	0.00	0.00	0.00
3. OG	501	0.00	0.00	7.08	-24.18
	502	0.00	0.00	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	7.08	-24.18
	504	0.00	0.00	0.00	0.00
2. OG	501	0.00	0.00	11.41	-52.14
	502	0.00	0.00	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	11.41	-52.14
	504	0.00	0.00	0.00	0.00
1. OG	501	0.00	0.00	16.67	-110.49
	502	0.00	0.00	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	16.67	-110.49
	504	0.00	0.00	0.00	0.00
EG	501	0.00	0.00	21.98	-165.43
	502	0.00	0.00	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	21.98	-165.43
	504	0.00	0.00	0.00	0.00

Einwirkung Qk.W.090(z)
Trapezlasten

Geschoss	Wandscheibe	q_a [kN/m]	q_e [kN/m]
4. OG	501	-1.10	1.10
	502	0.00	0.00
	503	-1.10	1.10
	504	0.00	0.00
3. OG	501	-3.89	3.89
	502	0.00	0.00
	503	-3.89	3.89
	504	0.00	0.00
2. OG	501	-8.38	8.38

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		502	0.00		0.00
		503	-8.38		8.38
		504	0.00		0.00
	1. OG	501	-17.76		17.76
		502	0.00		0.00
		503	-17.76		17.76
		504	0.00		0.00
	EG	501	-26.59		26.59
		502	0.00		0.00
		503	-26.59		26.59
		504	0.00		0.00

Einwirkung Qk.W.090(n)

Geschoss	Aussteifungselement	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
4. OG	501	0.00	0.00	1.86	-5.18
	502	0.05	0.14	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	1.54	-4.28
	504	-0.05	-0.14	0.00	0.00
3. OG	501	0.00	0.00	5.37	-18.33
	502	0.14	0.49	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	4.44	-15.15
	504	-0.14	-0.49	0.00	0.00
2. OG	501	0.00	0.00	8.65	-39.53
	502	0.23	1.06	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	7.15	-32.66
	504	-0.23	-1.06	0.00	0.00
1. OG	501	0.00	0.00	12.64	-83.78
	502	0.34	2.25	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	10.44	-69.21
	504	-0.34	-2.25	0.00	0.00
EG	501	0.00	0.00	16.66	-125.43
	502	0.45	3.38	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	13.77	-103.63
	504	-0.45	-3.38	0.00	0.00

Einwirkung Qk.W.090(n)
Trapezlasten

Geschoss	Wandscheibe	q_a [kN/m]	q_e [kN/m]
4. OG	501	-0.83	0.83
	502	-0.07	0.07
	503	-0.69	0.69
	504	0.07	-0.07
3. OG	501	-2.95	2.95
	502	-0.26	0.26
	503	-2.43	2.43
	504	0.26	-0.26
2. OG	501	-6.35	6.35
	502	-0.55	0.55
	503	-5.25	5.25
	504	0.55	-0.55
1. OG	501	-13.46	13.46
	502	-1.17	1.17
	503	-11.12	11.12
	504	1.17	-1.17
EG	501	-20.16	20.16
	502	-1.75	1.75
	503	-16.66	16.66
	504	1.75	-1.75

mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Einwirkung Qk.W.090(p)

Geschoss	Aussteifungselement	$F_{x,k}$ [kN]	$M_{y,k}$ [kNm]	$F_{y,k}$ [kN]	$M_{x,k}$ [kNm]
4. OG	501	0.00	0.00	1.54	-4.28
	502	-0.05	-0.14	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	1.86	-5.18
	504	0.05	0.14	0.00	0.00
3. OG	501	0.00	0.00	4.44	-15.15
	502	-0.14	-0.49	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	5.37	-18.33
	504	0.14	0.49	0.00	0.00
2. OG	501	0.00	0.00	7.15	-32.66
	502	-0.23	-1.06	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	8.65	-39.53
	504	0.23	1.06	0.00	0.00
1. OG	501	0.00	0.00	10.44	-69.21
	502	-0.34	-2.25	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	12.64	-83.78
	504	0.34	2.25	0.00	0.00
EG	501	0.00	0.00	13.77	-103.63
	502	-0.45	-3.38	0.00	0.00
	503	0.00	0.00	16.66	-125.43
	504	0.45	3.38	0.00	0.00

Einwirkung Qk.W.090(p)
Trapezlasten

Geschoss	Wandscheibe	q_a [kN/m]	q_e [kN/m]
4. OG	501	-0.69	0.69
	502	0.07	-0.07
	503	-0.83	0.83
	504	-0.07	0.07
3. OG	501	-2.43	2.43
	502	0.26	-0.26
	503	-2.95	2.95
	504	-0.26	0.26
2. OG	501	-5.25	5.25
	502	0.55	-0.55
	503	-6.35	6.35
	504	-0.55	0.55
1. OG	501	-11.12	11.12
	502	1.17	-1.17
	503	-13.46	13.46
	504	-1.17	1.17
EG	501	-16.66	16.66
	502	1.75	-1.75
	503	-20.16	20.16
	504	-1.75	1.75

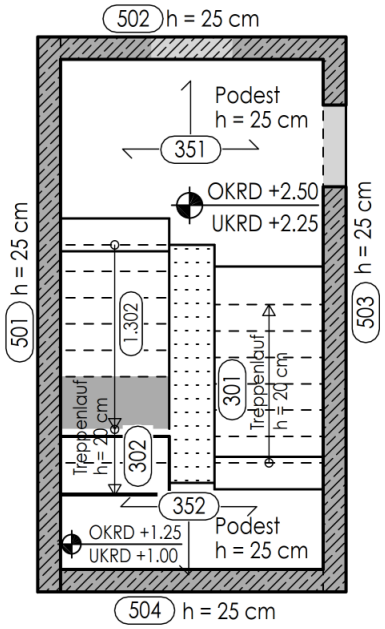
mb BauStatik U811.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

13.5 Treppen

Die Treppenl¦ufe werden als Stahlbeton-Fertigteile hergestellt und lagern auf den Podesten, die als Ortbetonkonstruktionen ausgef¿hrt werden. Der Anschluss der Podeste an die W¦nde/¦berz¿ge erfolgt mittels R¿ckbiegeanschl¿ssen, z.B. Halfen HBT-R¿ckbiegeanschluss oder gleichwertig.
In dem ¦bungsturm werden keine Anforderungen an den Schallschutz gestellt.

¦bersicht Positionierung



mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

13.5.1 ¦bersicht Treppenl^{a}ufe und -podeste

Nachfolgend sind s^{a}mtliche Treppenl^{a}ufe und -podeste tabellarisch zusammengefasst. Gleichzeitig erfolgt eine Zusammenfassung der Positionen, die gleich ausgef¿hrt werden.

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Treppen- und Podestliste

Treppen-haus	Position	Bauteil	Lauf				Podest			Stützweite	Lasten				Auflagerkräfte				Aus-führung	An-merkung
				Stufen				Länge							unten		oben			
			h	Anz.	Steig./Auf.		h	l_{unten}	l_{oben}		$g_{k,Lauf}$	$g_{k,Podest}$	Δg_k	q_k	$V_{g,k}$	$V_{q,k}$	$V_{g,k}$	$V_{q,k}$		
			[cm]		[cm]		[cm]	[m]	[m]	[m]	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m²]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	[kN/m]	wie	
Ü	**3.301**	Lauf	20,0	6	17,5	29,0	25,0	0,58	0,29	**2,61**	7,94	6,25	2,50	5,00	**12,73**	**6,53**	**13,05**	**6,53**	3.302	Konsolauflagerung
	3.302	Lauf	20,0	8	17,5	29,0	25,0	0,00	0,29	**2,61**	7,94	6,25	2,50	5,00	**13,60**	**6,53**	**13,16**	**6,53**	**s. Ber.**	Konsolauflagerung
	3.351	Podest					25,0		1,80	**1,80**	0,00	6,25	2,50	5,00	-	-	-	-	**s. Ber.**	HBT-Rückbiegeanschluss + Auflagerbalken
	3.352	Podest					25,0		1,20	**1,20**	0,00	6,25	2,50	5,00	-	-	-	-	1.352	HBT-Rückbiegeanschluss + Auflagerbalken
	2.301	Lauf	20,0	6	17,5	29,0	25,0	0,87	0,00	**2,61**	7,94	6,25	2,50	5,00	**12,40**	**6,53**	**13,38**	**6,53**	3.302	Konsolauflagerung
	2.302	Lauf	20,0	8	17,5	29,0	25,0	0,00	0,29	**2,61**	7,94	6,25	2,50	5,00	**13,60**	**6,53**	**13,16**	**6,53**	3.302	Konsolauflagerung
	2.351	Podest					25,0		1,80	**1,80**	0,00	6,25	2,50	5,00	-	-	-	-	**s. Ber.**	HBT-Rückbiegeanschluss + Auflagerbalken
	2.352	Podest					25,0		1,20	**1,20**	0,00	6,25	2,50	5,00	-	-	-	-	1.352	HBT-Rückbiegeanschluss + Auflagerbalken
	1.301	Lauf	20,0	9	18,5	29,0	25,0	0,25	0,25	**3,11**	8,15	6,25	2,50	5,00	**16,09**	**7,78**	**16,09**	**7,78**	1.302	Konsolauflagerung
	1.302	Lauf	20,0	10	18,5	29,0	25,0	0,25	0,25	**3,40**	8,15	6,25	2,50	5,00	**17,63**	**8,50**	**17,63**	**8,50**	**s. Ber.**	Konsolauflagerung
	1.351	Podest					25,0		1,80	**1,80**	0,00	6,25	2,50	5,00	-	-	-	-	**s. Ber.**	HBT-Rückbiegeanschluss + Auflagerbalken
	1.352	Podest					25,0		1,20	**1,20**	0,00	6,25	2,50	5,00	-	-	-	-	**s. Ber.**	HBT-Rückbiegeanschluss + Auflagerbalken
	0.301	Lauf	20,0	7	18,0	29,0	25,0	0,29	0,29	**2,61**	8,04	6,25	2,50	5,00	**13,24**	**6,53**	**13,24**	**6,53**	3.302	Konsolauflagerung
	0.302	Lauf	20,0	7	18,0	29,0	25,0	0,29	0,29	**2,61**	8,04	6,25	2,50	5,00	**13,24**	**6,53**	**13,24**	**6,53**	3.302	Konsolauflagerung
	0.351	Podest					25,0		1,80	**1,80**	0,00	6,25	2,50	5,00	-	-	-	-	1.351	HBT-Rückbiegeanschluss + Auflagerbalken
	0.352	Podest					25,0		1,20	**1,20**	0,00	6,25	2,50	5,00	-	-	-	-	3.352	HBT-Rückbiegeanschluss + Auflagerbalken

Hinweise: Auflagerkräfte bei Podesten ohne Treppenlauf

Last $g_{k,Lauf}$ einschließlich Stb.-Stufen

ahw Ingenieure GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. Kap13.5.2 ÅAusf¿hrungsdetail HBT Anschl¿sse

Der Anschluss des Podestes an die Wªnde/¦berz¿ge erfolgt mittels R¿ckbiegeanschl¿ssen, z.B. Halfen HBT-R¿ckbiegeanschluss oder gleichwertig.

Anschluss:

1. Wahl des Kastens

gew. HBT 190 - 8/15 - 5 - 1250 (zweilagig)

2. Ermittlung statische Nutzhºhe

b = 152 mm

c = (250-152)/2 = 49 mm

d = 250-49-8/2 = 197 mm

3. Ermittlung V_{Rd}

V_{Rd} = 89,1 kN/m (f¿r d = 180 mm, ohne Querkraftbewehrung)

Die entsprechenden Nachweise werden bei der Bemessung der einzelnen Bauteile gef¿hrt.

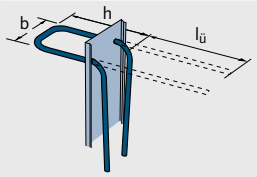
mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

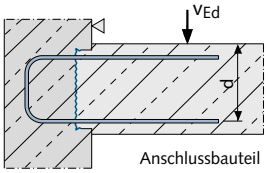
HALFEN HBT RÜCKBIEGEANSCHLUSS
Ausgewählte Widerstandswerte gemäß Typenprüfung

Querkraftaufnahme quer zur Fuge – ohne Querkraftbewehrung

Querkraftwiderstand quer zur Fuge v_{Rd} [kN/m] des Anschlusses, ohne Querkraftbewehrung in der Decke, guter Verbund, direktes Auflager im Bauteil 1.

Typ 5 Zweilagiger Anschluß h= 170 mm	Stab-⌀ [mm]	$l_ü$ [mm]
	8	320
	10	**390**
	12	460

Für den Anschluss können ein zweilagiger oder zwei einlagige Typen verwendet werden. Für die Anwendung der Widerstandstabellen ist die Ermittlung der statischen Nutzhöhe d [mm] notwendig.



Annahmen:
$\sigma_{cp} = 0$
d: siehe Abbildung

△ = Betonierabschnittgrenze

Querkraftwiderstand v_{Rd} [kN/m]

Stab-⌀/ Abstand s [mm/cm]	d [mm] 100 mm	120 mm	140 mm	160 mm	180 mm	200 mm	220 mm	240 mm	260 mm	280 mm
Betongüte C20/25										
8/25	44,3	53,1	62,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
8/20	44,3	53,1	62,0	70,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
8/15	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	105,0
8/10	–	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
10/25	44,3	53,1	62,0	70,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
10/20	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	98,5	98,2	98,5
10/15	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
10/10	–	56,6	62,7	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
12/25	–	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	90,5	90,5	90,5	90,5
12/20	–	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
12/15	–	55,8	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
12/10	–	63,9	70,8	77,4	83,7	89,8	94,0	99,4	104,7	109,8
Betongüte C25/30										
8/25	49,5	59,4	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
8/20	49,5	59,4	69,3	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
8/15	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,0	105,0	105,0	105,0
8/10	–	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
10/25	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	91,5	91,5	91,5	91,5	91,5
10/20	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	114,3	114,3
10/15	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
10/10	–	60,9	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
12/25	–	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	105,1	105,1	105,1
12/20	–	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
12/15	–	60,1	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
12/10	–	68,8	76,3	83,4	90,2	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
Betongüte C30/37										
8/25	54,2	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0	63,0
8/20	54,2	65,1	75,9	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8
8/15	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0
8/10	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
10/25	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	98,4	98,4	98,4	98,4	98,4
10/20	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	123,1	123,1
10/15	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
10/10	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
12/25	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	118,6	118,6	118,6
12/20	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
12/15	–	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
12/10	–	73,1	81,0	88,6	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5

Hinweise: Tragwiderstände für weitere Randbedingungen sowie für mäßigen Verbund siehe Typenprüfung.
Standardabmessungen entsprechend Seite 9 bzw. 11.

© 2022 · HBT-22 · www.halfen.de

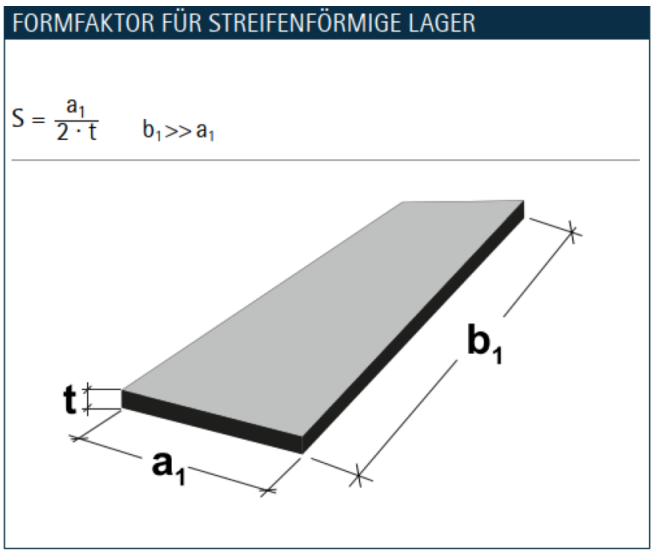
mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

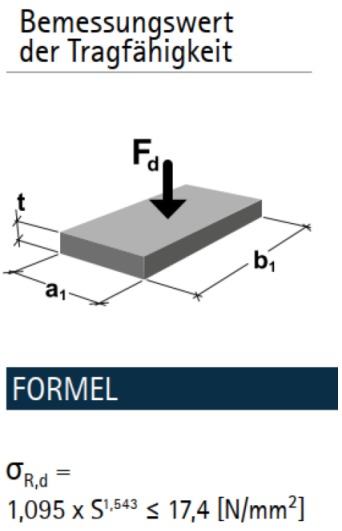
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. Kap13.5.3 ÅAusf¿hrungsdetail Konsole

Die Fertigteiltreppenl ª ufe werden mittels Konsolen auf den Podesten aufgelagert. Da keine Anforderungen an den Schallschutz bestehen, kann auf den Einbau von Tronsolen verzichtet werden. Um die Aufh ª ngebewehrung abbilden zu k º nnen, wird zun ª chst die Podestkonsole wie eine auf dem Kopf liegende Ausklinkung bemessen.
Der Nachweis wird f¿r die maximale Bemessungsauflagerkraft gef¿hrt:
Pos. ¦_1.302: F_{Ed} = 32,69 kN/m (s. unten)

Zwischen Podest und Lauf ist der Einbau eines Elastomerlagers vorgesehen, z.B. bi-Trapezlager von Firma Calenberg:





$\hat{R}_{Rd}$ = 1,095 x $S^{1,543}$ جى 17,4 [N/mmİ]
= 1,095 x (5/(2*1))^{1,543} = 4,5 N/mmİ (mit a_1 = 5cm und t = 1cm)

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

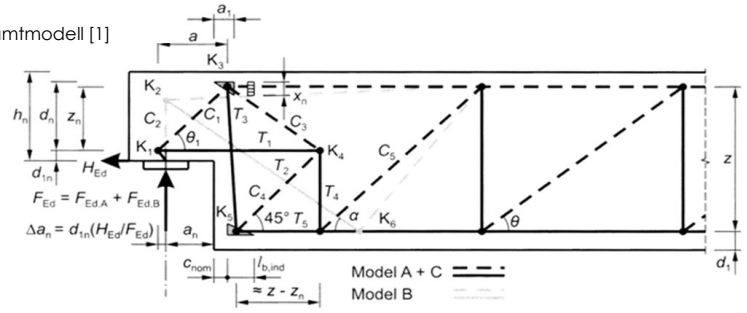
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis Ausklinkung Platte

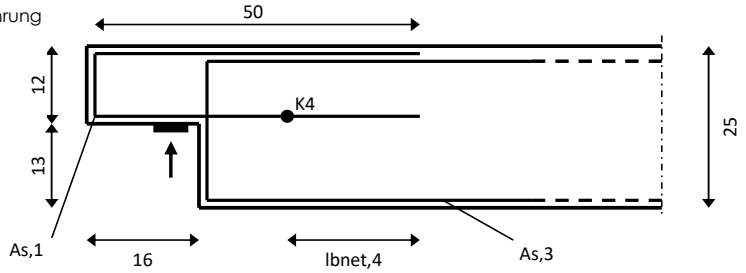
9403 - Übungsturm

[1] Betonkalender 2007 - Teil 2; S.342-349; Ernst & Sohn

Gesamtmodell [1]



Bewehrungsführung



Materialkennwerte Beton

Betongüte		**C25/30**	
Verbundbereich		I	
Sicherheitsbeiwerte	γ_c =	1,50	
	γ'_c =	1,00	
Zentrische Zugfestigkeit	f_{ctm} =	2,56	MN/m²
Verbundfestigkeit (VB I)	f_{bd} =	2,69	MN/m²
Betondruckfestigkeit	$f_{cd} = \alpha_c * f_{ck}/(\gamma_c * \gamma'_c)$ =	14,17	MN/m²

Bauteilgeometrie/-kennwerte

- Lager

a_L x t_L (Linie) = 50 x 10 mm
zul. σ_L = 4,5 N/mm²

Länge	a_L =	5,0	cm
Dicke	t_L =	1,0	cm

- Platte

Höhe	h =	25,0	cm

- Ausklinkung

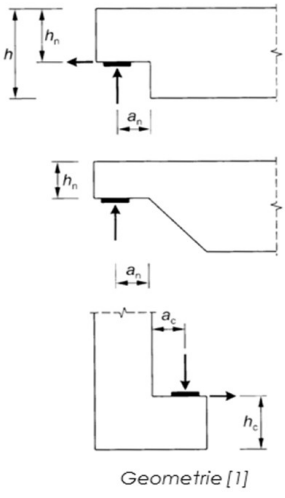
Länge	l_n =	16,0	cm
Höhe	h_n =	12,0	cm
Lastangriffspunkt *(ab VK Ausklinkung)*	a_n =	4,0	cm

- Betondeckung

OK Platte	$c_{nom,o}$ =	4,0	cm
UK Platte	$c_{nom,u}$ =	4,0	cm
VK Platte	$c_{nom,v}$ =	4,0	cm

- Bewehrung

Schwerpunktabstand Längsbew.	d_1 =	5,3	cm



Geometrie [1]

(aus Biegebemessung)

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Auflagerkräfte

Vertikalkraft	F_{Ed} =	33,0 kN/m		
Horizontalkraft	H_{Ed} =	0,0 kN/m		
	≤	6,6 kN/m	= 0,2*F_{Ed}	*(maßgebend)*

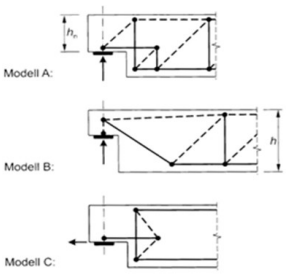
Ermittlung der Bemessungskräfte

• Fachwerkgeometrie

$\Delta a_n = d_{1n}*(H_{Ed}/F_{Ed})$ =	0,9 cm		*(d_{1n}, s. Zugstrebe T_1)*
$d_n = h_n - c_{nom,o} - d_{1n}$ =	3,6 cm		
$a_{1,cal} = F_{Ed}/(100*0,75*f_{cd})$ =	0,3 cm		
≤	0,5 cm	= $a_{1,gew}$	*(gewählt)*
$a = a_n + \Delta a_n + 0,5*a_{1,gew} + c_{nom,v}$ =	9,1 cm		
$x_n = d_n - (d_n^2 - 2*a*a_{1,cal})^{0,5}$ =	0,9 cm		
$z_n = d_n - 0,5*x_n$ =	3,1 cm		
$z = h - c_{nom,o} - 0,5*x_n - d_1$ =	15,2 cm		

• Zugkräfte *(nur Modell A + C)*

$T_1 = F_{Ed}*a/z_n + H_{Ed}$ =	102,3 kN/m		
$T_3 = F_{Ed} + H_{Ed}*z_n/z$ =	34,4 kN/m		



Einzelmodelle [1]

Nachweise

• Druckstrebe C_1

$\sigma_{Rd,max} = 0,75*f_{cd}$ =	10,63 MN/m²		
$\theta_1 = \arctan(z_n/a)$ =	19,0 ≥ 18,4°		*[DIN 1045-1]*
$\sigma_{cd,C1} = F_{Ed}/(a_L*\sin^2\theta_1)$ =	**6,20 MN/m²**		
≤	**10,63 MN/m²**	= $\sigma_{Rd,max}$	

• Lasteinleitung

$\sigma_{zul} = \min[\text{zul. } \sigma_L; 0,85*f_{cd}/1,4]$ =	4,50 MN/m²		
$\sigma_{vor} = F_{Ed}/(1,4*a_L)$ =	**0,47 MN/m²**		
≤	**4,50 MN/m²**	= σ_{zul}	

• Zugstrebe T_1 *(Bew. Ausklinkung)*

erf. $A_{s,1} = T_1/f_{yd}$ =	**2,35 cm²/m**		
≤	**4,02 cm²/m**	= vor. $A_{s,1}$	

Schlaufen Ø 8 / 12,5

Schwerpunktabstand Bewehrung d_{1n} = 4,4 cm

- Knoten 1 *(Verankerung Schlaufe)* *(ohne Querdruck)*

Querdruck $p = F_{Ed}/(2*(l_n - a_n - c_{nom,v}))$ =	0,00 MN/m²		
$k = \min[1/(1 - 0,04*p); 1,5]$ =	1,00		
$l_b = d_s/4*f_{yd}/(f_{bd}*k)$ =	32,3 cm		
$l_{b,net}$ =	13,2 cm		*(maßgebend)*
≥	8,0 cm	= $l_{b,min}$	
Verankerungslänge **$l_{b,dir,1} + \Delta a_n$ =**	**9,7 cm**		*(ab Innenkante Lager)*
≤	**10,5 cm**	= **$l_{b,vor}$**	

- Knoten 4 *(Verankerung gerader Stab)*

$l_b = d_s/4*f_{yd}/f_{bd}$ =	32,3 cm		
$l_{b,net}$ =	18,9 cm		*(maßgebend)*
≥	9,7 cm	= $l_{b,min}$	
Verankerungslänge **$l_{b,net,4}$ =**	**18,9 cm**		*(ab Knoten)*

• Zugstrebe T_3 *(Aufhängebew.)*

erf. $A_{s,3} = T_3/f_{yd}$ =	**0,79 cm²/m**		
≤	**3,35 cm²/m**	= vor. $A_{s,3}$	

Schlaufen Ø 8 / 15,0

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. ¦_3.302 Stb.-Treppenlauf, h = 20 cm

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S/M
	Expositionsklasse:	s. Kap. 13.3
System	einläufige FT-Treppe	
	gew.:	h = 20 cm
Beanspruchung	s. auch Kap. Lastannahmen.	

Flächenlasten

- Ständig

  Eigengewicht vom Programm ermittelt.

  Ausbaulast g_k' = 1,00 kN/m²

- Veränderlich

  Nutzlast q_k = 5,00 kN/m²

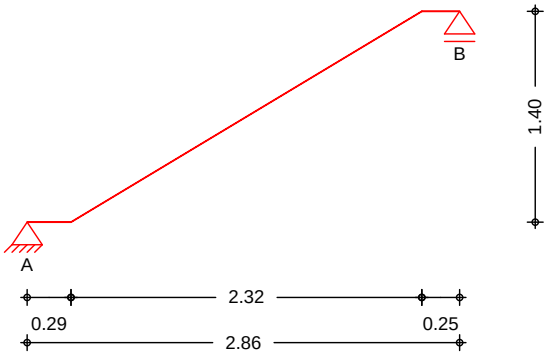
Bemessung s. folgende Seiten.

mb BauStatik S230.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:50

Gerader Treppenlauf



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.29	20.0	*C 25/30*
Tr.	Treppenlauf	2.32		
Po.	Podest oben	0.25		

Expositionsklassen: XC4, XF1, WF

Treppe

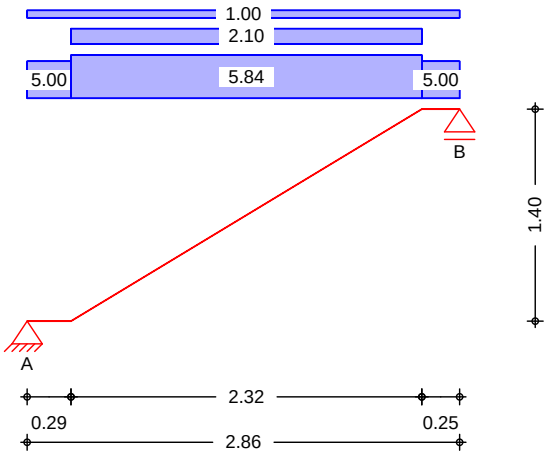
Neigung Treppenlauf	À	=	31.11	Á
Steigung	s	=	17.50	cm
Auftritt	a	=	29.00	cm

Belastungen Grafik

Belastungen auf das System

Einwirkungen

Gk

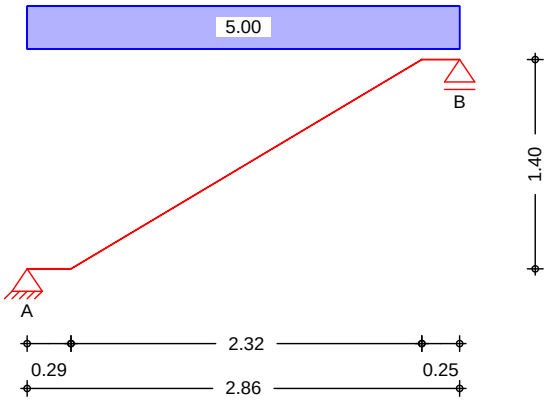


mb BauStatik S230.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht

Gleichlasten

Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*			
Pu.	Eigen. Pu.	25.00 * 0.20 =	5.00
Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.20 / 0.856 =	5.84
Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.17 =	2.10
Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.20 =	5.00

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/mİ]	q_{re} [kN/mİ]
Einw. *Gk*					
Pu.		0.00	2.86		1.00
Einw. *Qk.N*					
Pu.		0.00	2.86		5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

Ek	ℤ (Â*û*EW)	
ständig/vor¿berg.		
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung f¿r Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ [kNm/m]	z [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Pu.	0.29	2	7.13	15.25	- 1.02	- 2.49 M
Tr.	1.14	2	19.86	14.99	- 2.90	- 2.90
Po.	0.00	2	6.26	15.27	- 0.90	- 2.49 M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Querbewehrung

Bemessung f¿r Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ $a_{s,l,erf,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,vorh,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,min,o}$ $a_{s,q,min,u}$ [cm²/m]
Pu.	5.00	- 2.49	- 3.35	- 0.50
Tr.	5.00	-	-	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S230.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	2.90	3.35	0.58
Po. 5.00	-	-	-
	2.49	3.35	0.50

Schub

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$V_{z,d}$ [kN/m]	ê [Á]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Pu.	0.00	2	24.43	18.4	270.94	76.72	-
Tr.	2.61	2	-23.08	18.4	270.94	76.72	-
Po.	2.86	2	-24.56	18.4	270.94	76.72	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

Ï 10 / 15.0 cm — $a_{s,l,u}$ = 5.24 cmİ/m

VE Ï 8 / 15.0 cm — $a_{s,q,u}$ = 3.35 cmİ/m

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad ρ_0 = 0.50 %

Der Vergr°Çerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d [-]	ρ [%]	ρ' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	Ê [-]
Tr.	18.45	0.19	0.00	1.00	35.00	0.53

Auflagerkr ªfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkr ªfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	11.94
	B	12.04
Einw. *Qk.N*	A	7.15
	B	7.15

Bem.-auflagerkr ªfte st ªndig/vor¿berg.

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	11.94	3	26.85	2
B	12.04	3	26.98	2

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf ªhigkeit

	Nachweis	Ê [-]
Betonstahl	Bewehrungswahl unten l ªngs	OK
	Bewehrungswahl unten quer	OK

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S230.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nachweis	Feld		Ê [-]
Biegeschlankheit	Tr.	OK	0.53

mb BauStatik S230.de 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. ¦_3.351 Stb.-Podest, h = 25 cm

Material
Beton: C25/30
Betonstahl: B500A S/M
Expositionsklasse: s. Kap. 13.3

System
dreiseitig liniengelagerte Platte, System s. Ausdrucke.

gew.: h = 25 cm

Beanspruchung
s. auch Kap. Lastannahmen.

Flächenlasten

- Ständig
  Eigengewicht vom Programm ermittelt.
  Ausbaulast g_k' = 1,00 kN/m²

- Veränderlich
  Nutzlast q_k = 5,00 kN/m²

Linienlasten (auf Auflagerbalken)

Treppenlauf (aus Pos. 3.301)

- Ständig g_k < 13,00 kN/m
- Veränderlich q_k ≤ 8,00 kN/m

Bemessung
erfolgt mittels eines FEM-Programmes

Verformung

Die elastischen Verformungen werden mit dem Faktor 4 multipliziert, um Auswirkungen aus dem ¦bergang in den Zustand II sowie aus Kriechen und Schwinden zu erfassen.

max. f_{Hb} = 0,3 * 4 = 1,2 mm < 3150/250 = 12,6 mm

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Ausgabe

- FE - Positionsplan
- FE - Lastplan
- Einwirkungen
- Bemessungsparameter Platte
- Ausgabe der Auflagerkr ª fte f¿r Linienlager (aus Einwirkungen)
- Berechnungsprotokoll
- Verformungen
- erforderliche Biegebewehrung
- erforderliche Querkraftbewehrung

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

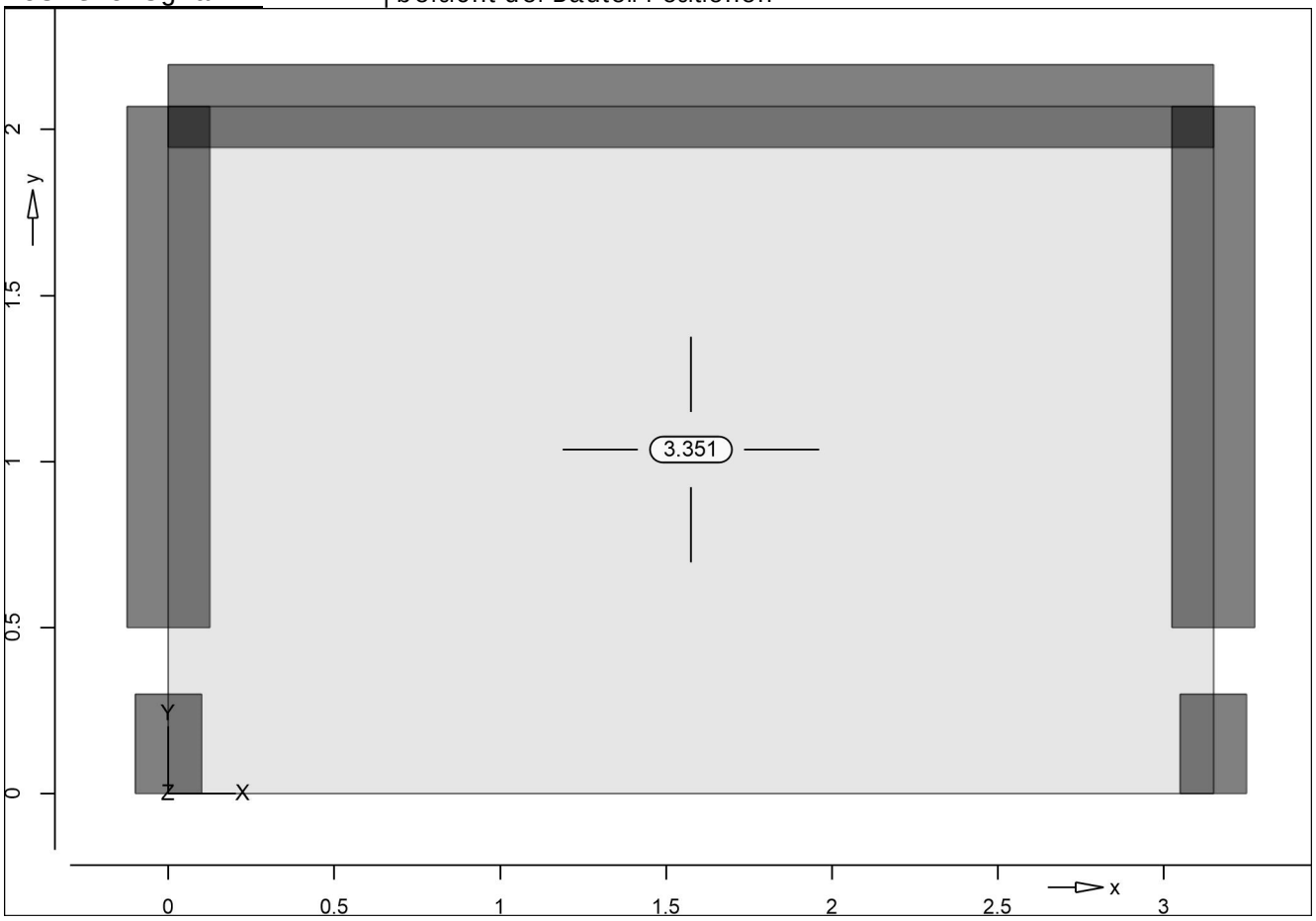
Durch Vergleichsrechnung geprüft

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
3.351	0.0	iso	C 25/30 Q		**25.0**
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
3.351	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Koordinaten

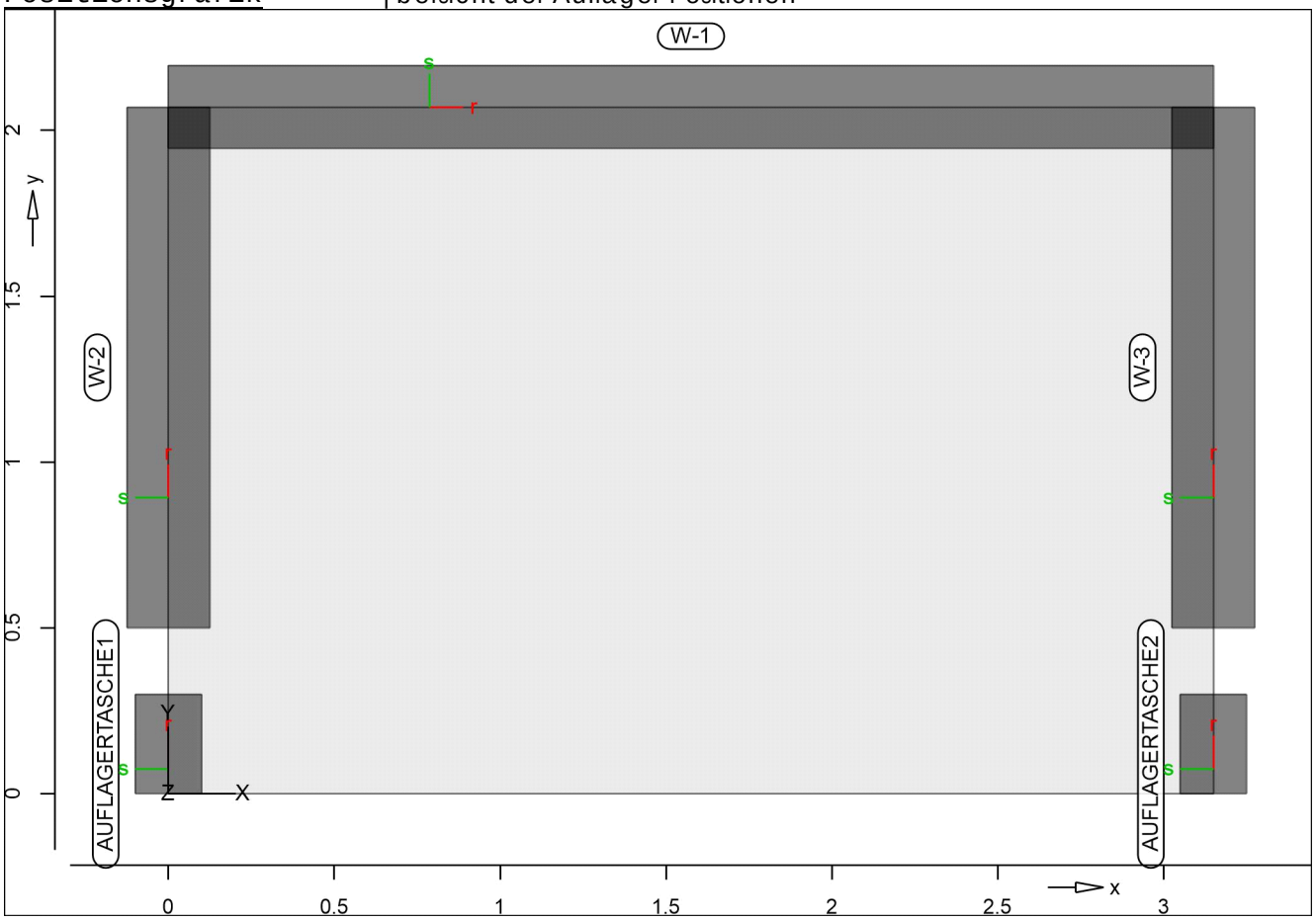
Position	x [m]	y [m]
3.351	0.00	0.00
	0.00	2.07
	3.15	2.07
	3.15	0.00

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	H°he [m]	L^nge [m]	Material	Dicke [cm]
AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2	3.00	0.30	*C 25/30 Q* *B 500MA*	**20.0**
W-1	3.00	3.15	*C 25/30 Q* *B 500MA*	**25.0**
W-2, W-3	3.00	1.57	*C 25/30 Q* *B 500MA*	**25.0**

Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASC	frei	frei	+/-	2066667

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	HE2				
	W-1..W-3	frei		frei	+/- 2583333

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
AUFLAGERTASCHE1	0.00	0.00
	0.00	0.30
AUFLAGERTASCHE2	3.15	0.00
	3.15	0.30
W-1	0.00	2.07
	3.15	2.07
W-2	0.00	0.50
	0.00	2.07
W-3	3.15	0.50
	3.15	2.07

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
3.351, AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2, W-1..W-3	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
3.351, AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2, W-1..W-3	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
3.351	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
3.351	25.0	6.52	1.63

Wandlager

Wände der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2	20.0	300.0	0.90	0.18
W-1	25.0	300.0	9.45	2.36
W-2, W-3	25.0	300.0	4.71	1.18

Belastungen

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

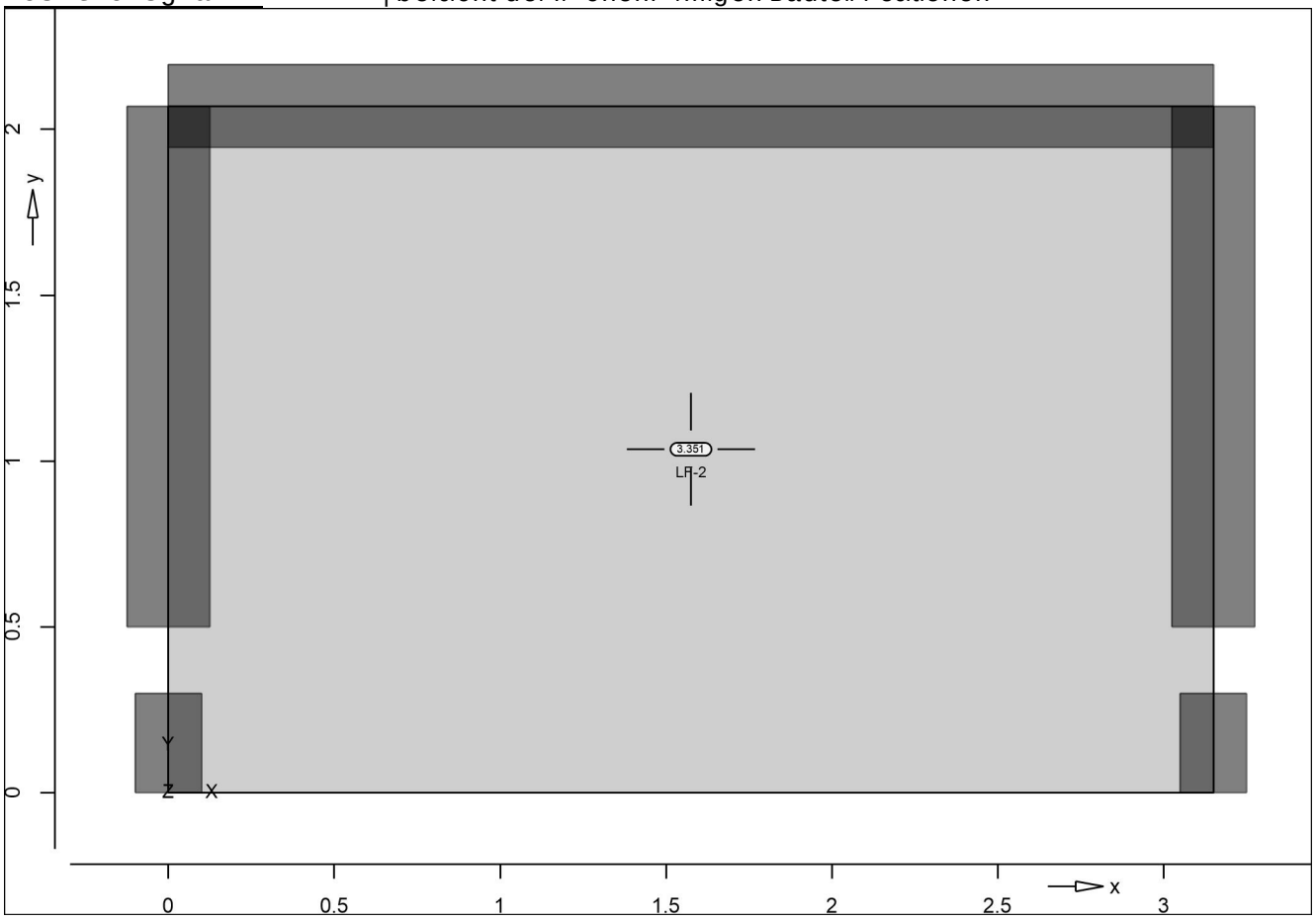
Bauteilbezogene Lasten

Flªchenpositionen

Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der flªchenfºrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
3.351	Gk	LF-1	PGr	6.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige stªndige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
3.351	Gk	LF-1	PGr	1.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
3.351	Qk.N	LF-2	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Stªndige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsrªume

Lastfªlle Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

Lastkombinationen Lastkombinationen f¿r lineare Berechnung

Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew	Einwirkungsname
Lg	Lastgruppenname
Lf	Lastfallname

Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Qk.N . LF-2
LK-1	1.00	1.00
LK-2	1.35	1.50
LK-3	3.00	4.00

Biegung Pl-BemPara Bemessungsparameter - Plattenpositionen

3.351
Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
3.351	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XF1	MªÇige Wassersªttigung ohne Taumittel
		WF	Hªufig oder lªngere Zeit feuchter Beton

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	25 /	25	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	15 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	40 /	40	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	50 /	50	mm
	$d'_{ro/so}$	=	50 /	50	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Auflagerkrªfte

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Linienlager-EW

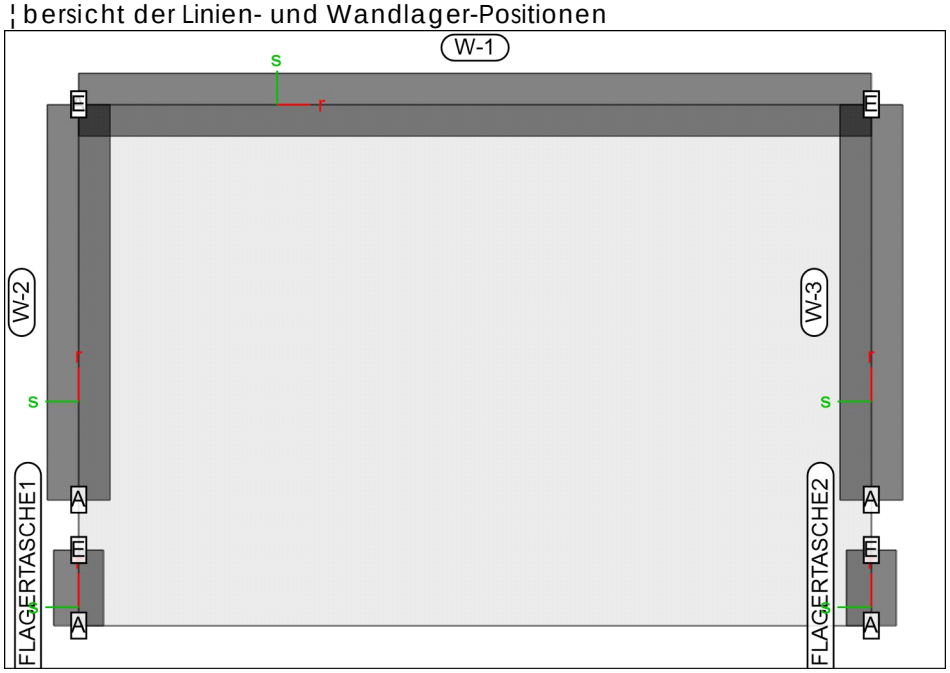
Linienlagerkr ª fte einwirkungsweise

Linienlagerkr ª fte

Auflagerkr ª fte des Modells
- charakteristische Auflagerkr ª fte je Einwirkung
- min/max ¦berlagerung der Lastf ª lle je Einwirkung

Positionsgrafik

¦bersicht der Linien- und Wandlager-Positionen



Tabelle

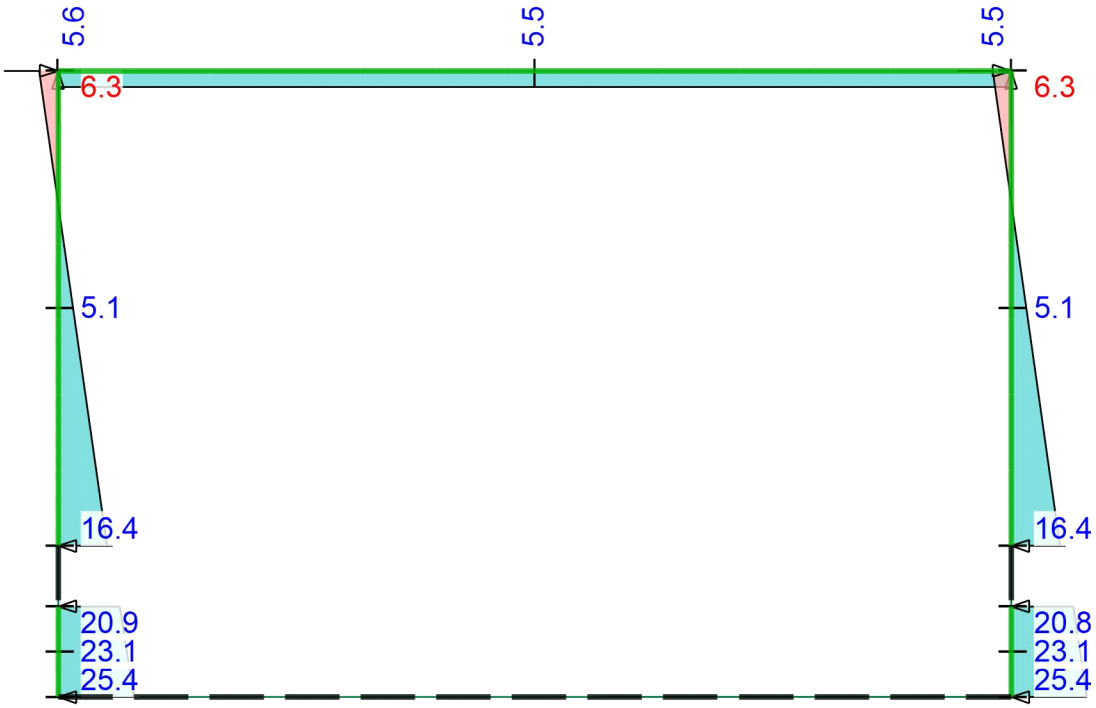
Tabellarische Ausgabe der Auflagerkr ª fte

lokal, F, t-Achse

EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
AUFLAGERTASCHE1	*(L = 0.30 m)*				
Gk	25.42	23.14	20.86	6.94	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	17.53	15.96	14.38	4.79	0.00
AUFLAGERTASCHE2	*(L = 0.30 m)*				
Gk	25.39	23.12	20.85	6.94	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	17.51	15.94	14.38	4.78	0.00
W-1	*(L = 3.15 m)*				
Gk	5.56	5.54	5.52	17.44	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.83	3.82	3.81	12.03	0.00
W-2	*(L = 1.57 m)*				
Gk	16.44	5.08	-6.29	7.97	-0.59
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11.34	3.50	-4.34	5.50	-0.59
W-3	*(L = 1.57 m)*				
Gk	16.44	5.09	-6.27	7.99	-0.58
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11.34	3.51	-4.32	5.51	-0.58

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



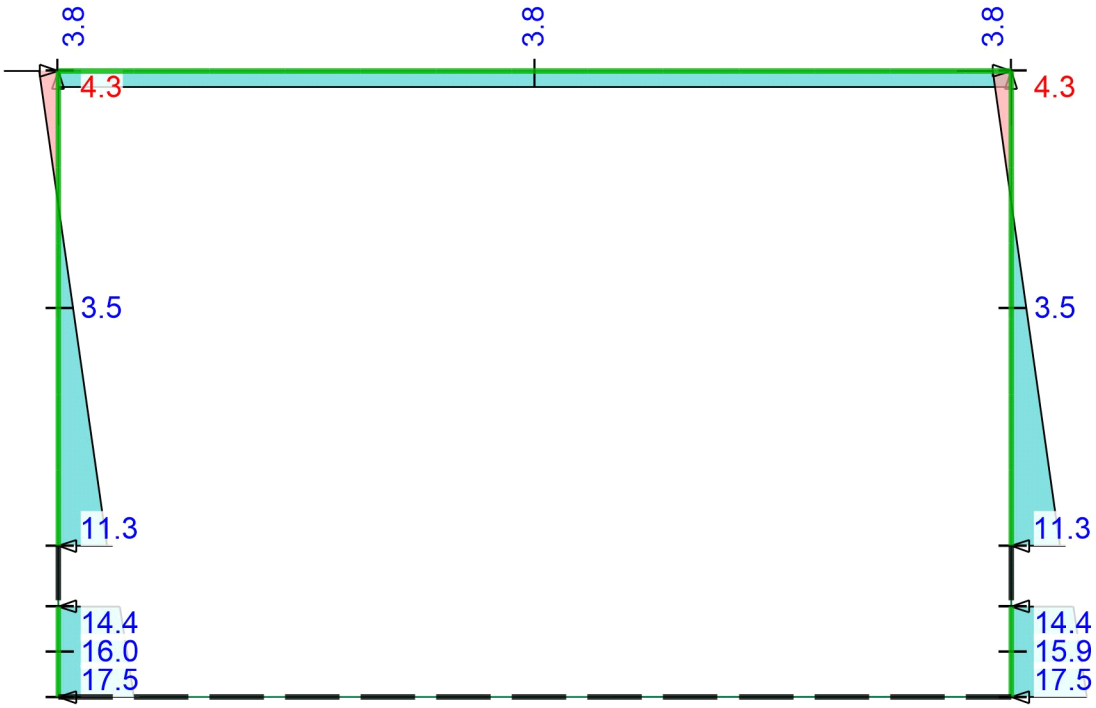
Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 25.4, Min = -6.3

ahw	Modell ¦ _3.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.5-22
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 17.5, Min = -4.3

ahw	Modell ¦ _3.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.5-23
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

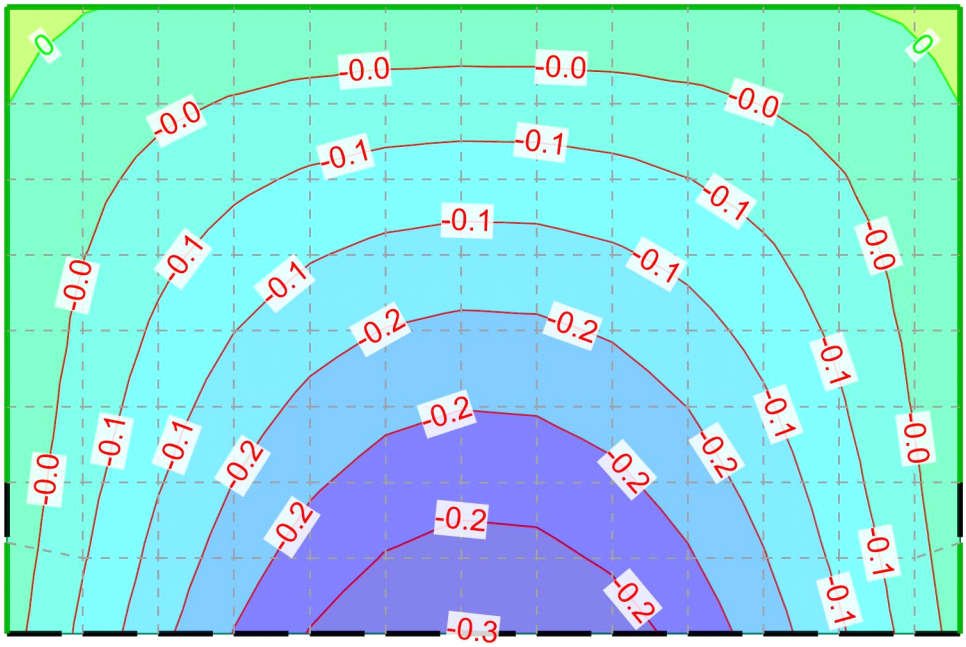
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

MicroFe 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



Verformungen in [mm]

lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-1
in normierter Darstellung
uz: Max = 0.0 (Kn. 3), Min = -0.3 (Kn. 14), Step = 0.04

ahw	Modell ¦ _3.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.5-25
		MicroFe 2022.052

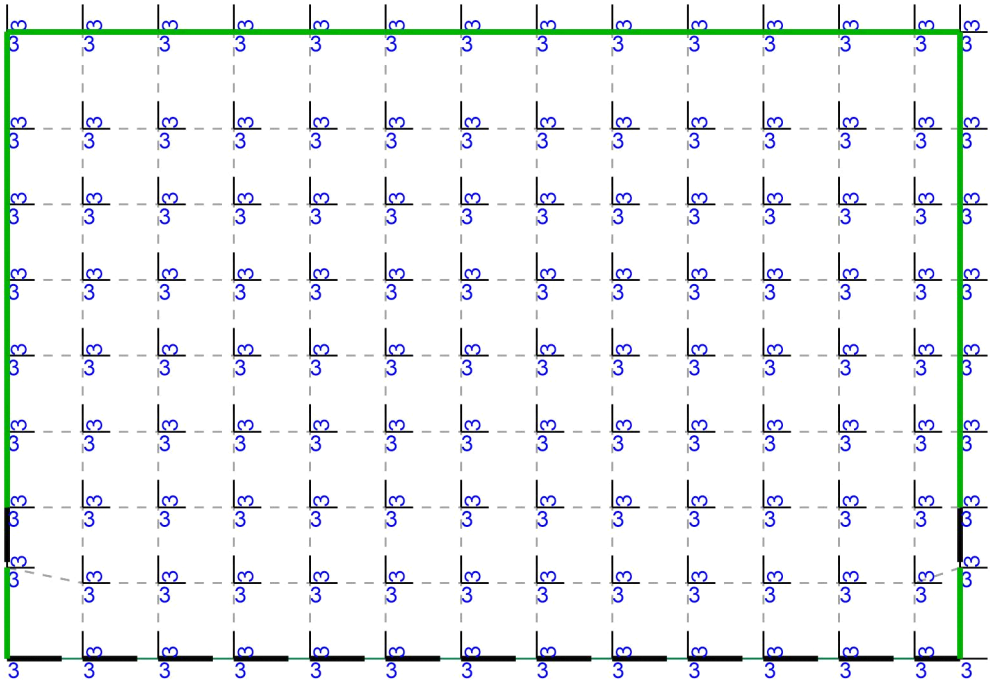
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT+GZG)

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



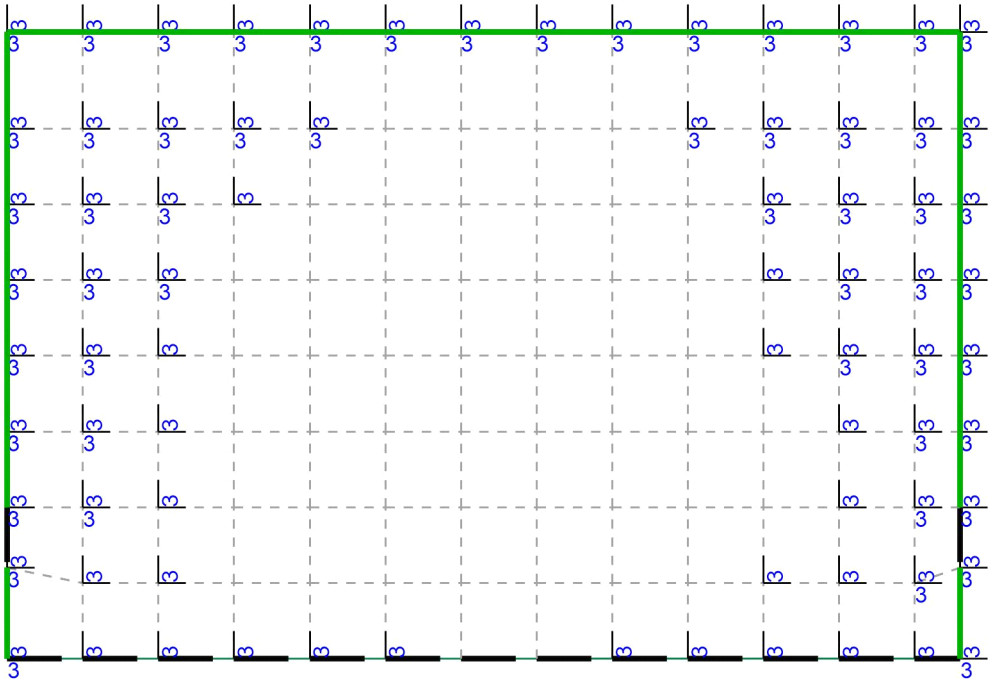
Flᵃchenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

r/s: Min = 3 / 0, Max = 3 / 3
Beton C 25/30
r/s: Bew.-Abstand d' = 50 / 50 mm — aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00 cm — Unterseite in [cm²/m]

Modell	¦ _3.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
Bauvorhaben	9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		Seite 13.5-27
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



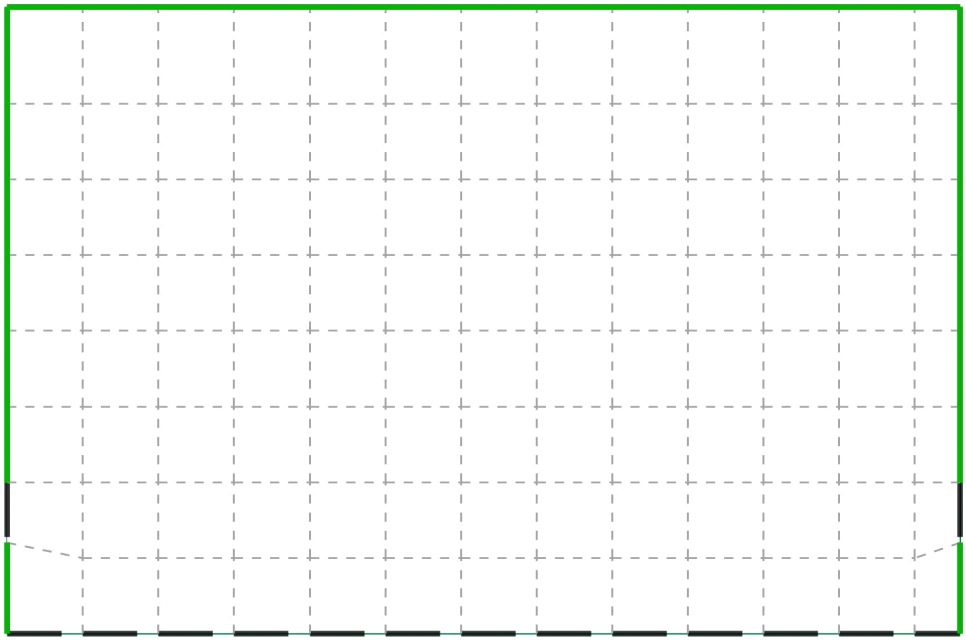
Flᵃchenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

r/s: Min = 0 / 0, Max = 3 / 3
Beton C 25/30
r/s: Bew.-Abstand d' = 50 / 50 mm — aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00 cm — Oberseite in [cm²/m]

Modell	¦ _3.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
Bauvorhaben	9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		Seite 13.5-28
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Querkraftbemessung Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cmǀ/mǀ]

Max = 0, Min = 0

Modell ¦ _3.351 Stb.-Podest, h=25cm		MaÇstab: 1:25
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4		
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh		Datum 25.06.2025
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		Seite 13.5-29
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Ausf¿hrungsdetail HBT-Anschl¿sse

Der Anschluss des Podestes an die W^ande/¦berz¿ge erfolgt mittels R¿ckbiegeanschl¿sse, z.B. Halfen HBT-R¿ckbiegeanschluss oder gleichwertig.

Auflagerlasten aus Podestabmessungen

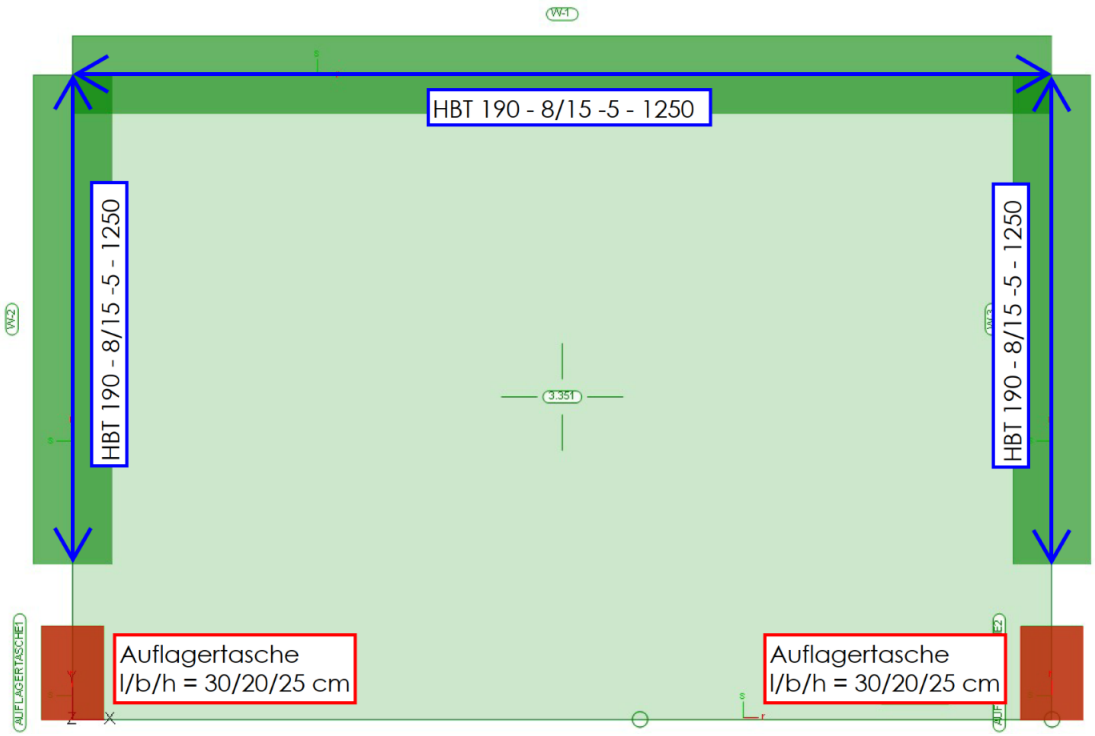
$g_{k,max}$ = 16,4 kN/m

$q_{k,max}$ = 11,3 kN/m

V_{Ed} = 1,35 * 16,4 + 1,50 * 11,3 = 39,1 kN/m

Nachweis

V_{Ed} = 39,1 kN/m < 89,1 kN/m = V_{Rd}



MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

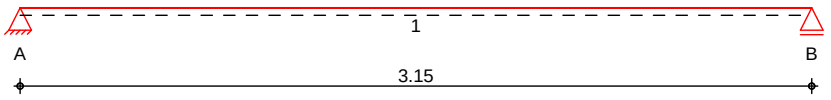
Pos. ¦_3.351_B Stb.-Podest, Dgl-Balken

Die ersten 30 cm des Podestes werden ab Vorderkante des Podestes als "Balken" ausgebildet.

System

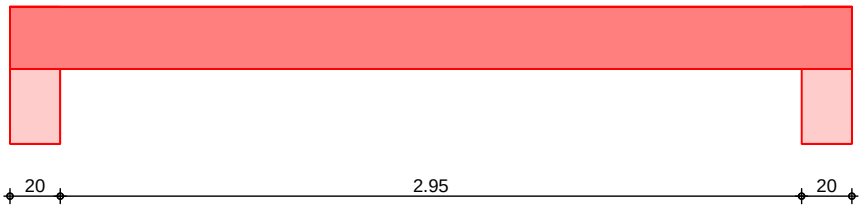
M 1:30

Einfeldträger (30.0/25.0/315.0)
System



M 1:30

Ansicht



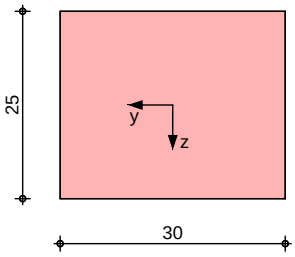
Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	3.15	C 25/30	30.0/25.0

Grafik

M 1:10

Querschnittsgrafik



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	20.0	Beton	fest
B	3.15	20.0	Beton	fest

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Belastungen

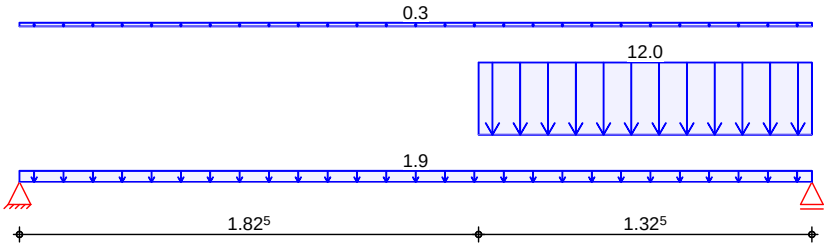
Belastungen auf das System

Grafik

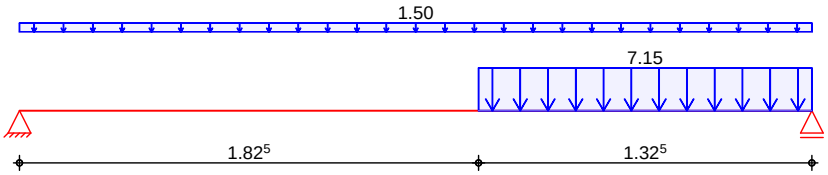
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Gleich- und Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	3.15		1.88
(a)	1		1.83	1.33		12.04
(b)	1		0.00	3.15		0.30
Einw. *Qk.N*						
(a)	1		1.83	1.33		7.15
(c)	1		0.00	3.15		1.50

(a) aus Pos. ' ¦_3.302', Lager 'B' (Seite 13.5-12)

(b) Aufbaulast auf 30cm Balken

1.0*0.30 = 0.30 kN/m

(c) Nutzlast auf 30cm Balken 5.0*0.30 = 1.50 kN/m

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	Ø (Â*û*EW)	
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N
3	1.35*Gk	
4	1.00*Gk	+1.50*Qk.N

ständig/vorübergehend

Bem.-schnittgrößen

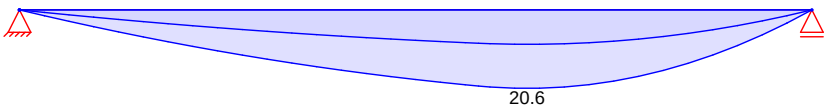
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

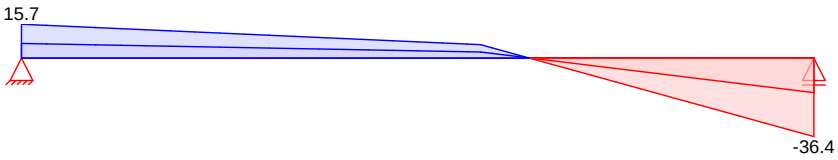
Moment $M_{y,d}$ [kNm]



Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]	$c_{min,s}$ [mm]	$\Delta c_{dev,s}$ [mm]
Feld 1	25	15	55	25	15	55	25	15

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 3.15 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	0.59e
		1	-	0.003	19.5	-	0.93M
	0.10a	1	0.67	-	-	-	0.59e
		2	1.54	0.029	19.3	0.18	0.93M
	2.02*	1	9.03	-	-	-	-
		2	20.59	0.169	18.1	2.53	2.53
	3.05a	1	1.53	-	-	-	0.59e
		2	3.48	0.046	19.2	0.40	1.20q
	3.15	1	-	-	-	-	0.59e
		1	-	0.003	19.5	-	1.20q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.1.1

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 3.15 m)*						
	0.00	2	14.16R	18.4	111.88	-	-
	0.10a	2	14.16R	18.4	111.88	-	2.50M
	0.30v	2	14.16	18.4	111.88	28.96	2.50M
	2.02	3	0.10R	18.4	111.88	28.96	2.50M
	2.86v	2	26.91	18.4	111.88	28.96	2.50M
	3.05a	2	26.91R	18.4	111.88	-	2.50M
	3.15	2	26.91R	18.4	111.88	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ß14**	3.08	-0.02	3.21	0.12	0.14	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

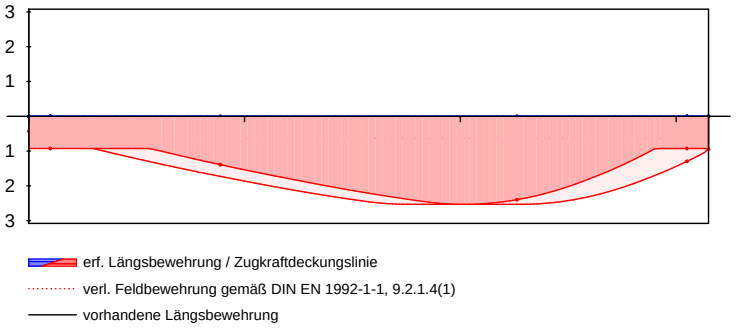
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 2ß14**	3.08	-0.08	3.31	0.18^h	0.18^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:35

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.10**	**3.05**	**ß8**	**17.5**	**2**	**5.74**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	6.78	6.78
	B	16.02	16.02
Einw. *Qk.N*	A	4.35	4.35
	B	9.84	9.84

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung	OK	
Querkraft	OK	
Bewehrungswahl	OK	

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

F¿r die Auflagerung des Balkens sind Lagertaschen vorzusehen. Die L ª ngsbewehrung ist bis in die Lagertaschen zu f¿hren.

mb BauStatik S340.de 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. ¦_3.351__AT Ausf¿hrungsdetail Auflagertasche

Verankerung am Endauflager — **Ü_3.351**

DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte

Stahlgüte			BSt500	
Betongüte			C25/30	
Verbundbereich			I	
Verbundfestigkeit (VB I)		f_{bd} =	2,69	MN/m²

Nachweis

Bauteil	Balken	→ k_1 =	0,25	
Art der Lagerung	direkt	→ k_2 =	0,67	

• Auflager

Querkraft		V_{Ed} =	40	kN	=1,35*16+1,5*10
Neigungswinkel Bügel		α =	90	°	
Neigungswinkel Druckstrebe		θ =	18,4	°	*(aus Biegebem.)*
vorhandene Verankerungslänge		$l_{b,vor}$ =	20,0	cm	*(ab VK Auflager)*

- Längsbewehrung

Längsbew. im Feld	2 Ø 14	$A_{sF,vor}$ =	3,08	cm²		
zu verankernde Kraft		$F_{sA,d} = V_{Ed}*(\cot\theta - \cot\alpha)/2$ =	60	kN		*(maßgebend)*
		≥	20	kN	= $V_{Ed}/2$	
		$A_{sA,erf} = F_{sA,d}/f_{yd}$ =	**1,38**	**cm²**		*(maßgebend)*
		bzw. **$k_1*A_{sF,vor}$ =**	**0,77**	**cm²**	**= $A_{sA,min}$**	
Längsbew. *(am Auflager)*	**2 Ø 14**	**gerader Stab**	**≤**	**3,08**	**cm²**	**= $A_{sA,vor}$**
		α_a =	1,0			
		$l_b = d_s/4*f_{yd}/f_{bd}$ =	56,5	cm		
		$l_{b,net} = \alpha_a*l_b*A_{sA,erf}/A_{sA,vor}$ =	25,4	cm		*(maßgebend)*
		≥	17,0	cm	= $l_{b,min}$	
Verankerungslänge		**$l_{b,dir}$** *bzw.* **$l_{b,ind} = k_2*l_{b,net}$ =**	**16,9**	**cm**		
		<	**20,0**	**cm**	**= $l_{b,vor}$**	
		≥	**11,3**	**cm**	**= $k_2*l_{b,min}$**	

Verankerung ausreichend !

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. ¦_2.351 Stb.-Podest, h = 25 cm

Material
Beton: C25/30
Betonstahl: B500A S/M
Expositionsklasse: s. Kap. 13.3

System
dreiseitig liniengelagerte Platte, System s. Ausdrucke.

gew.: h = 25 cm

Beanspruchung
s. auch Kap. Lastannahmen.

Flächenlasten

- Ständig
  Eigengewicht vom Programm ermittelt.
  Ausbaulast g_k' = 1,00 kN/m²

- Veränderlich
  Nutzlast q_k = 5,00 kN/m²

Linienlasten (auf Auflagerbalken)

Treppenlauf (aus Pos. 3.302 + 2.301)

- Ständig g_k < 13,00 kN/m
- Veränderlich q_k < 8,00 kN/m

Bemessung
erfolgt mittels eines FEM-Programmes

Verformung

Die elastischen Verformungen werden mit dem Faktor 4 multipliziert, um Auswirkungen aus dem ¦bergang in den Zustand II sowie aus Kriechen und Schwinden zu erfassen.

max. f_{Hb} = 0,3 * 4 = 1,2 mm < 3150/250 = 12,6 mm

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Ausgabe

- FE - Positionsplan
- FE - Lastplan
- Einwirkungen
- Bemessungsparameter Platte
- Ausgabe der Auflagerkr ª fte f¿r Linienlager (aus Einwirkungen)
- Berechnungsprotokoll
- Verformungen
- erforderliche Biegebewehrung
- erforderliche Querkraftbewehrung

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

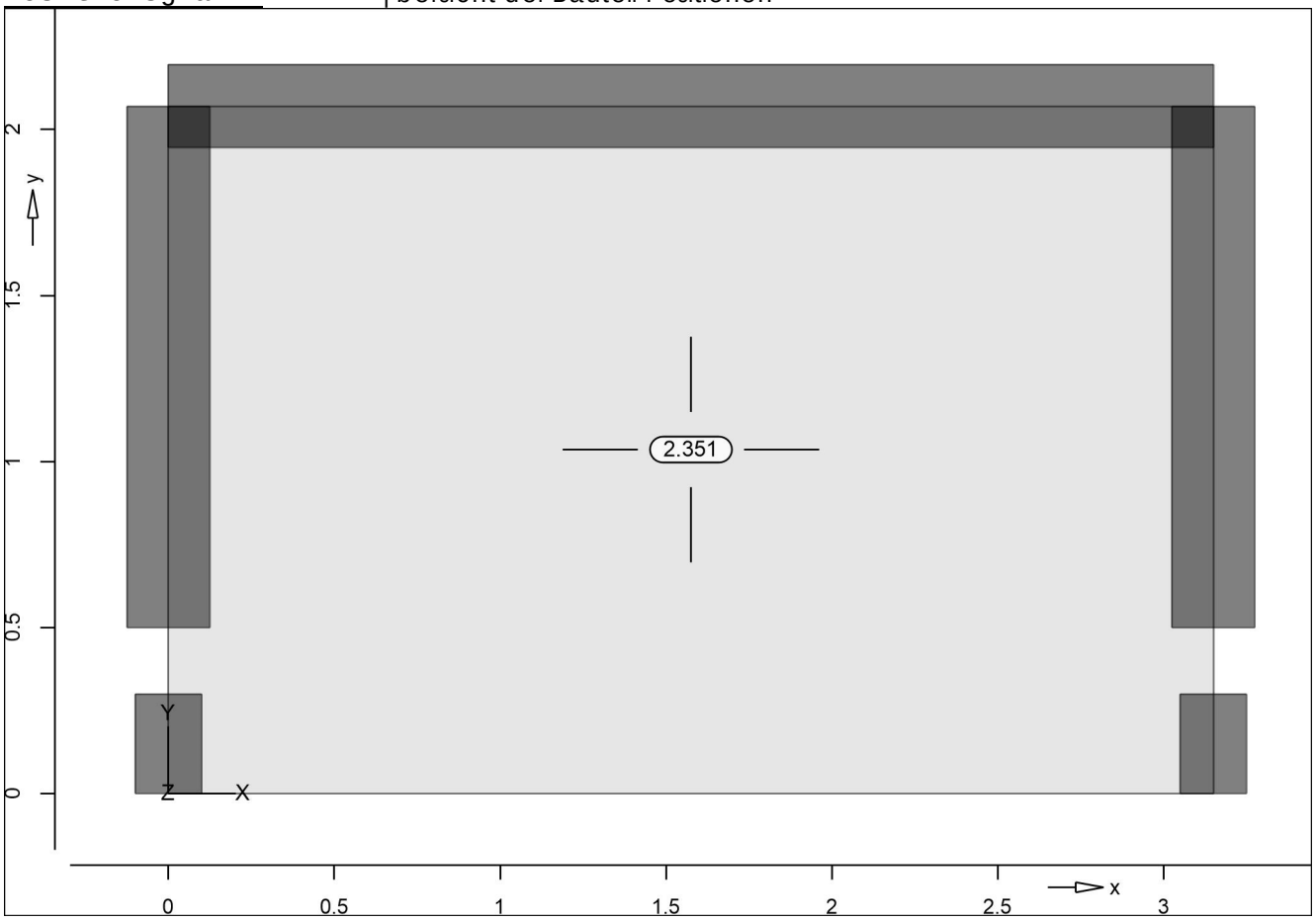
Durch Vergleichsrechnung geprüft

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
2.351	0.0	iso	C 25/30 Q		**25.0**
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
2.351	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Koordinaten

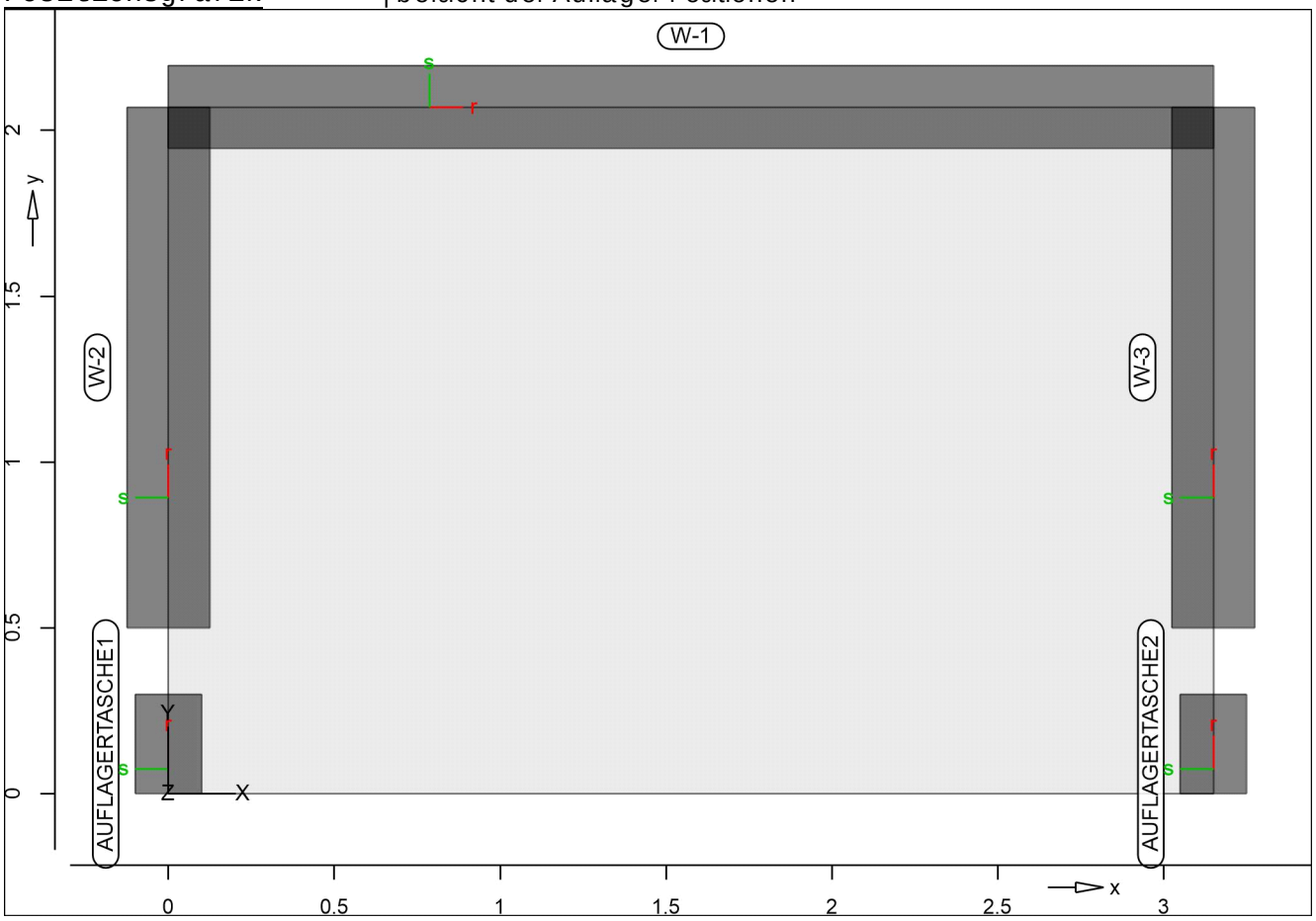
Position	x [m]	y [m]
2.351	0.00	0.00
	0.00	2.07
	3.15	2.07
	3.15	0.00

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	H°he [m]	L^ange [m]	Material	Dicke [cm]
AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2	3.00	0.30	*C 25/30 Q* *B 500MA*	**20.0**
W-1	3.00	3.15	*C 25/30 Q* *B 500MA*	**25.0**
W-2, W-3	3.00	1.57	*C 25/30 Q* *B 500MA*	**25.0**

Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASC	frei	frei	+/-	2066667

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	HE2				
	W-1..W-3	frei		frei +/-	2583333

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
AUFLAGERTASCHE1	0.00	0.00
	0.00	0.30
AUFLAGERTASCHE2	3.15	0.00
	3.15	0.30
W-1	0.00	2.07
	3.15	2.07
W-2	0.00	0.50
	0.00	2.07
W-3	3.15	0.50
	3.15	2.07

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
2.351, AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2, W-1..W-3	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
2.351, AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2, W-1..W-3	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
2.351	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
2.351	25.0	6.52	1.63

Wandlager

Wände der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2	20.0	300.0	0.90	0.18
W-1	25.0	300.0	9.45	2.36
W-2, W-3	25.0	300.0	4.71	1.18

Belastungen

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

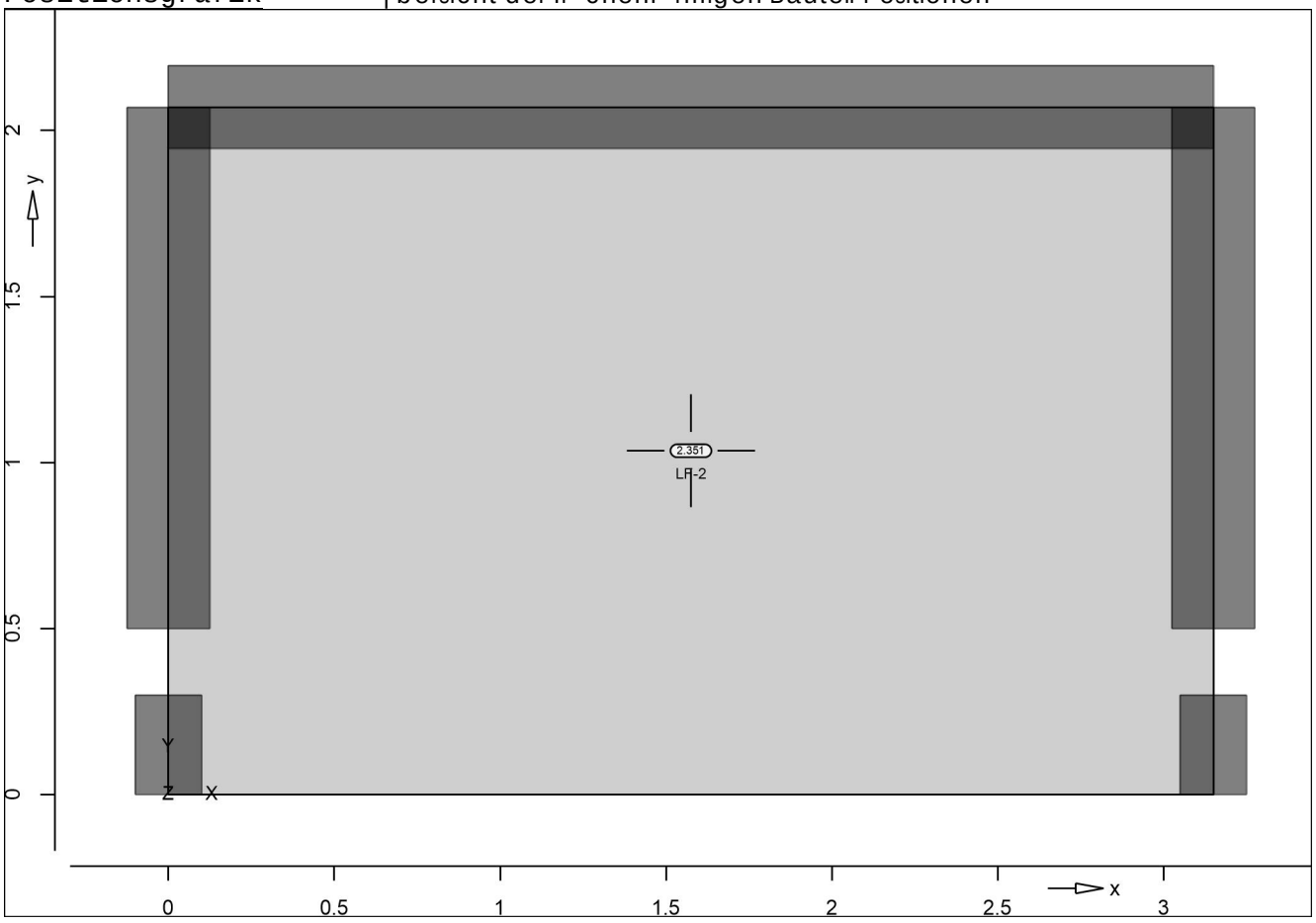
Bauteilbezogene Lasten

Flªchenpositionen

Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der flªchenfºrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
2.351	Gk	LF-1	PGr	6.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige stªndige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
2.351	Gk	LF-1	PGr	1.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
2.351	Qk.N	LF-2	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	Stªndige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten
	Kategorie C - Versammlungsrªume

Lastfªlle Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

Lastkombinationen Lastkombinationen f¿r lineare Berechnung

Kombinationen Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew	Einwirkungsname
Lg	Lastgruppenname
Lf	Lastfallname

Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Qk.N . LF-2
LK-1	1.00	1.00
LK-2	1.35	1.50
LK-3	3.00	4.00

Biegung Pl-BemPara Bemessungsparameter - Plattenpositionen

2.351

Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinskºrnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
2.351	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XF1	MªÇige Wassersªttigung ohne Taumittel
		WF	Hªufig oder lªngere Zeit feuchter Beton

Bewehrung Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	25 /	25	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	15 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	40 /	40	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	50 /	50	mm
	$d'_{ro/so}$	=	50 /	50	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Auflagerkrªfte

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Linienlager-EW

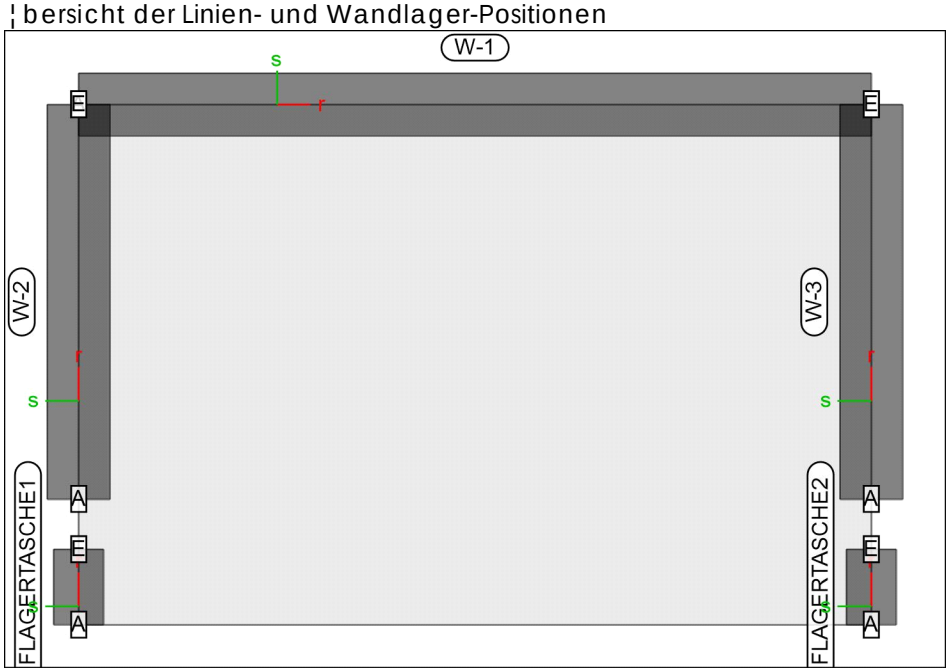
Linienlagerkr ª fte einwirkungsweise

Linienlagerkr ª fte

Auflagerkr ª fte des Modells
- charakteristische Auflagerkr ª fte je Einwirkung
- min/max ¦berlagerung der Lastf ª lle je Einwirkung

Positionsgrafik

¦bersicht der Linien- und Wandlager-Positionen



Tabelle

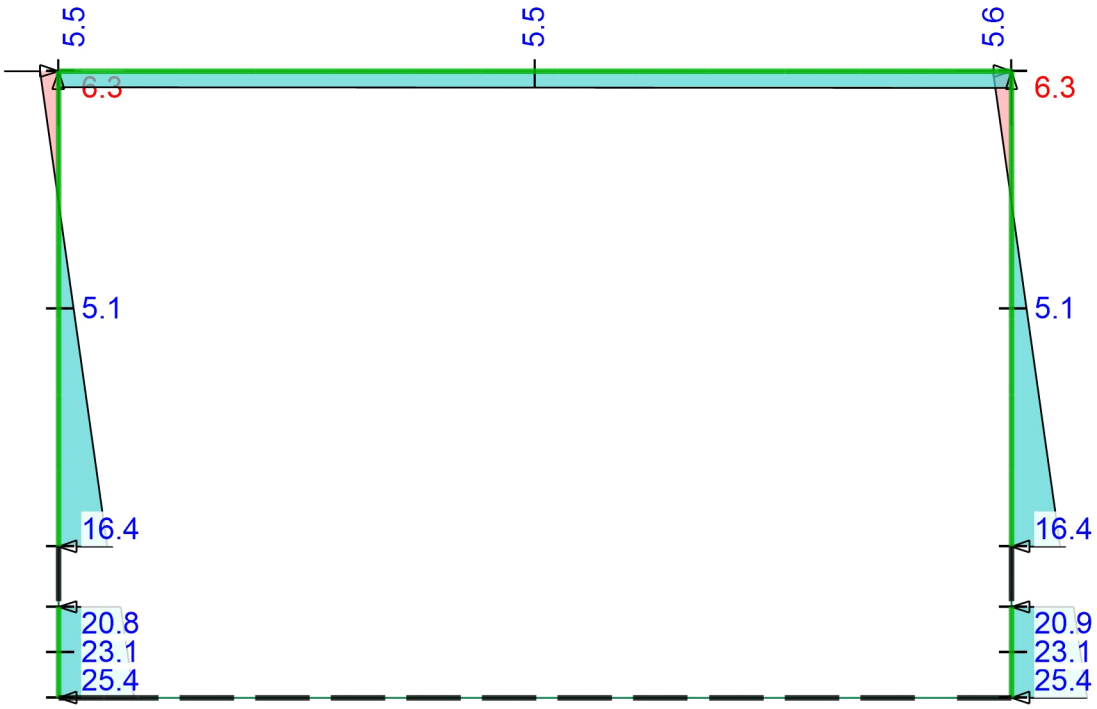
Tabellarische Ausgabe der Auflagerkr ª fte

lokal, F, t-Achse

EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
AUFLAGERTASCHE1	*(L = 0.30 m)*				
Gk	25.39	23.12	20.85	6.94	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	17.51	15.94	14.38	4.78	0.00
AUFLAGERTASCHE2	*(L = 0.30 m)*				
Gk	25.42	23.14	20.86	6.94	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	17.53	15.96	14.38	4.79	0.00
W-1	*(L = 3.15 m)*				
Gk	5.52	5.54	5.56	17.44	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.81	3.82	3.83	12.03	0.00
W-2	*(L = 1.57 m)*				
Gk	16.44	5.09	-6.27	7.99	-0.58
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11.34	3.51	-4.32	5.51	-0.58
W-3	*(L = 1.57 m)*				
Gk	16.44	5.08	-6.29	7.97	-0.59
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11.34	3.50	-4.34	5.50	-0.59

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



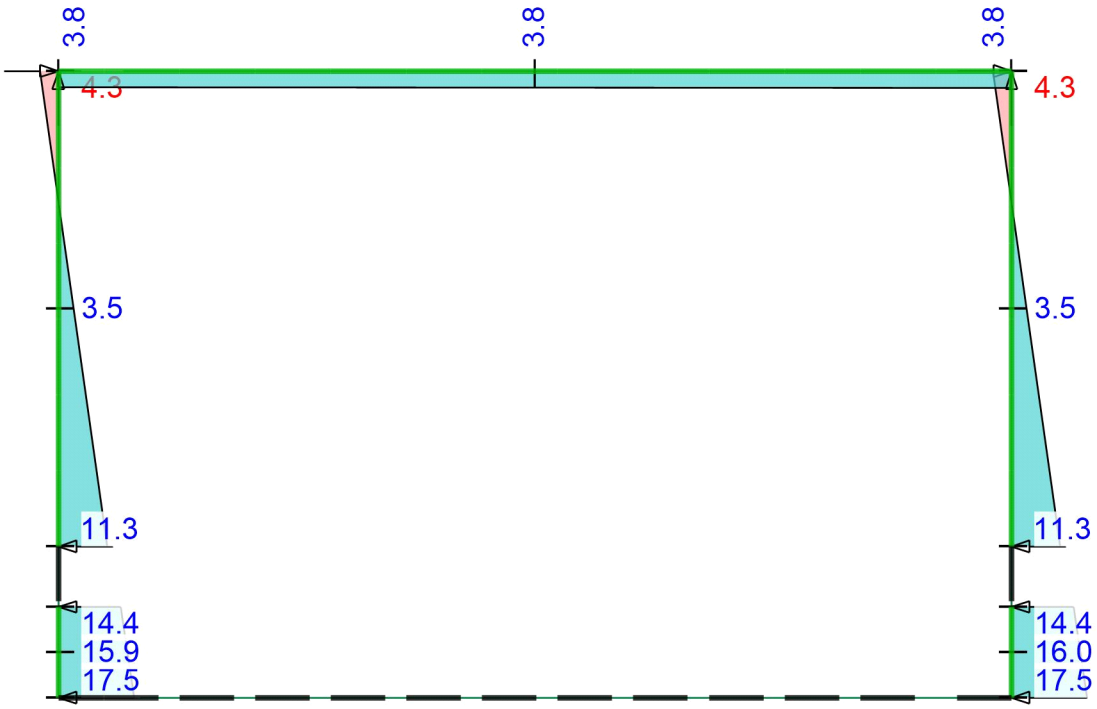
Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 25.4, Min = -6.3

ahw	Modell ¦ _2.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.5-45
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 17.5, Min = -4.3

ahw	Modell ¦ _2.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.5-46
		MicroFe 2022.052

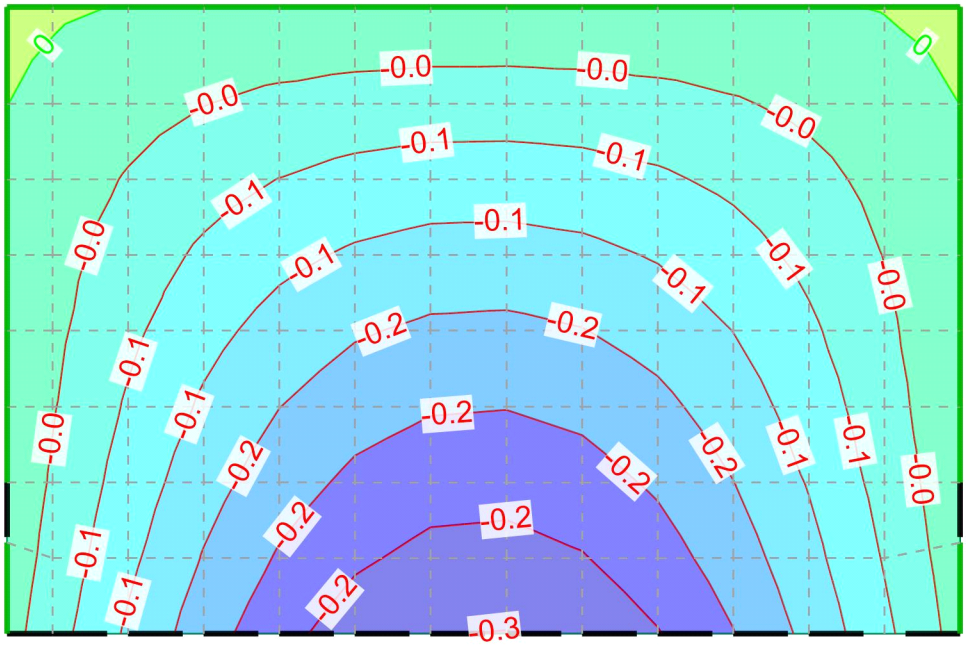
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



Verformungen in [mm]

lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-1
in normierter Darstellung
uz: Max = 0.0 (Kn. 2), Min = -0.3 (Kn. 15), Step = 0.04

ahw	Modell ¦ _2.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.5-48
		MicroFe 2022.052

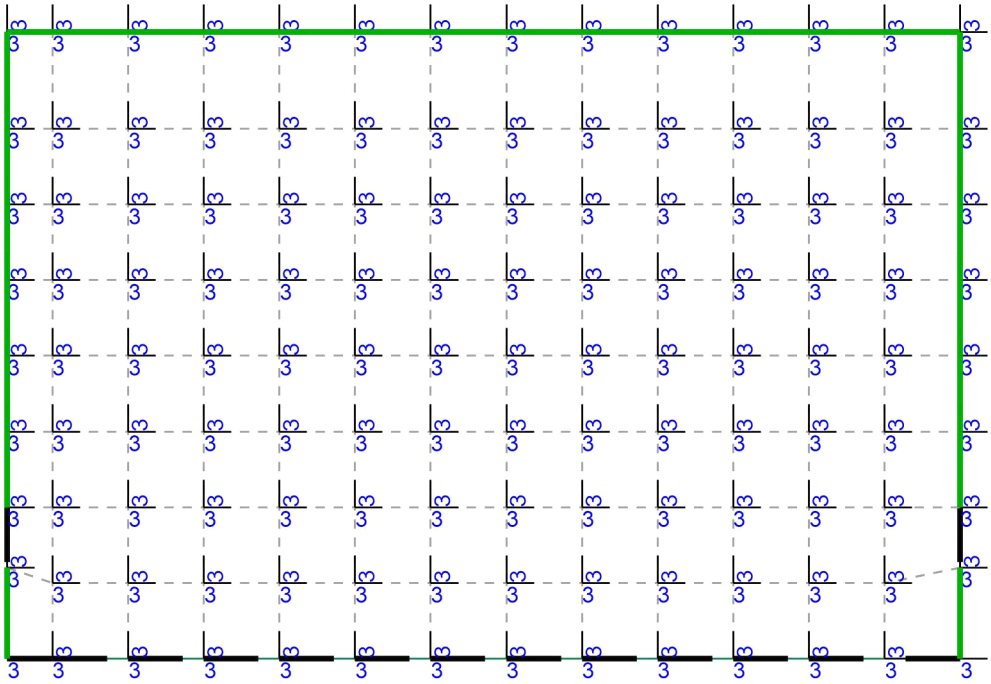
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT+GZG)

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



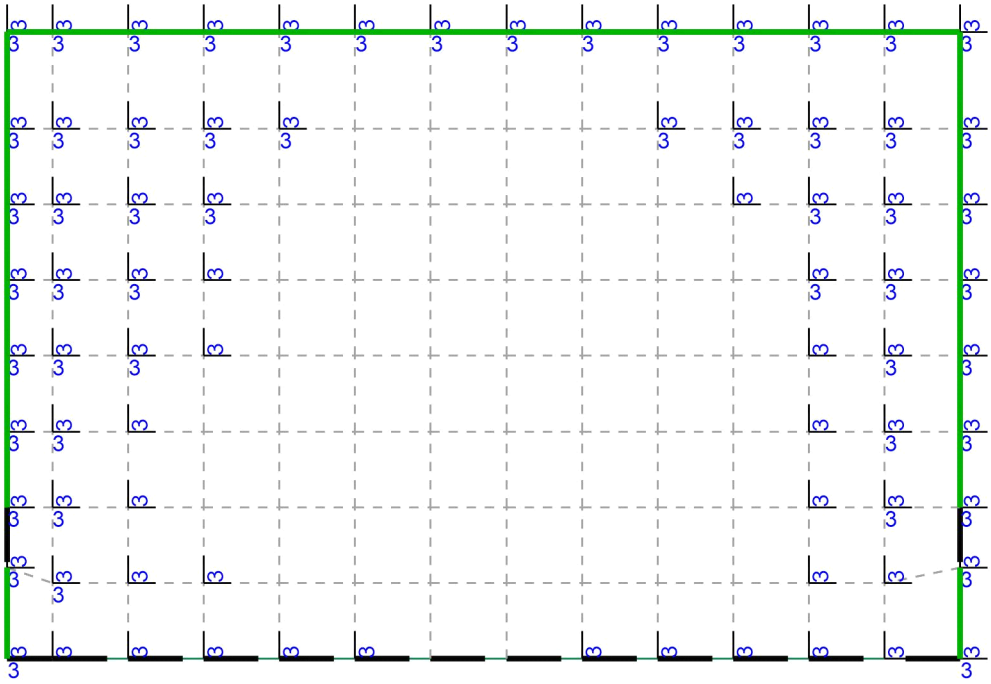
Flᵃchenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

r/s: Min = 3 / 0, Max = 3 / 3
Beton C 25/30
r/s: Bew.-Abstand d' = 50 / 50 mm — aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00 cm — Unterseite in [cmI/m]

Modell	¦ _2.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
Bauvorhaben	9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		Seite 13.5-50
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



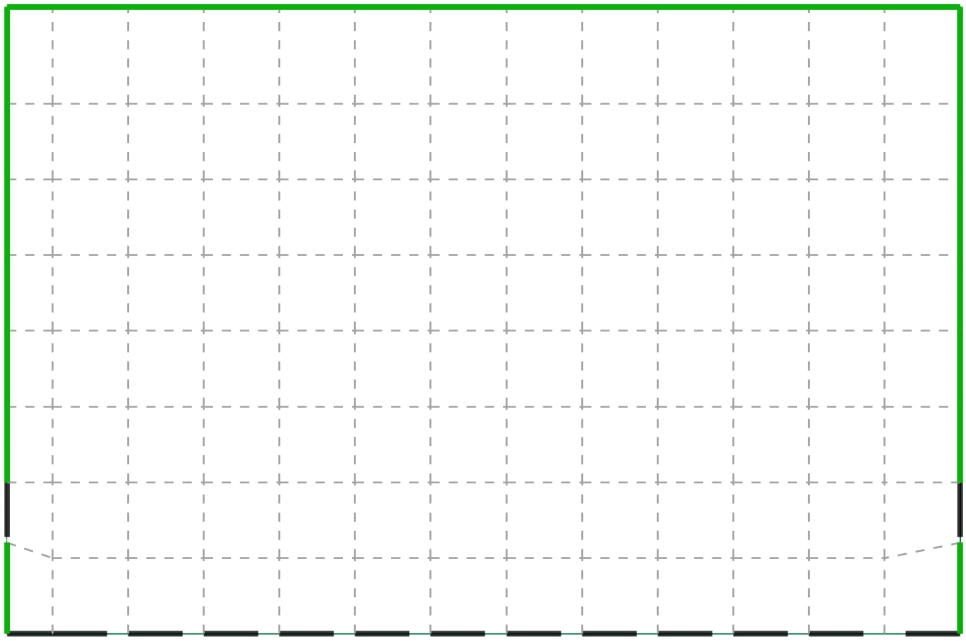
Flᵃchenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

r/s: Min = 0 / 0, Max = 3 / 3
Beton C 25/30
r/s: Bew.-Abstand d' = 50 / 50 mm — aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00 cm — Oberseite in [cm²/m]

ahw	Modell ¦ _2.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.5-51
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Querkraftbemessung Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cmǀ/mǀ]

Max = 0, Min = 0

Modell	¦ _2.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
Bauvorhaben	9403-FRWE-LP4 Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		Seite 13.5-52
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Ausf¿hrungsdetail HBT-Anschl¿sse

Der Anschluss des Podestes an die W^ande/¦berz¿ge erfolgt mittels R¿ckbiegeanschl¿sse, z.B. Halfen HBT-R¿ckbiegeanschluss oder gleichwertig.

Auflagerlasten aus Podestabmessungen

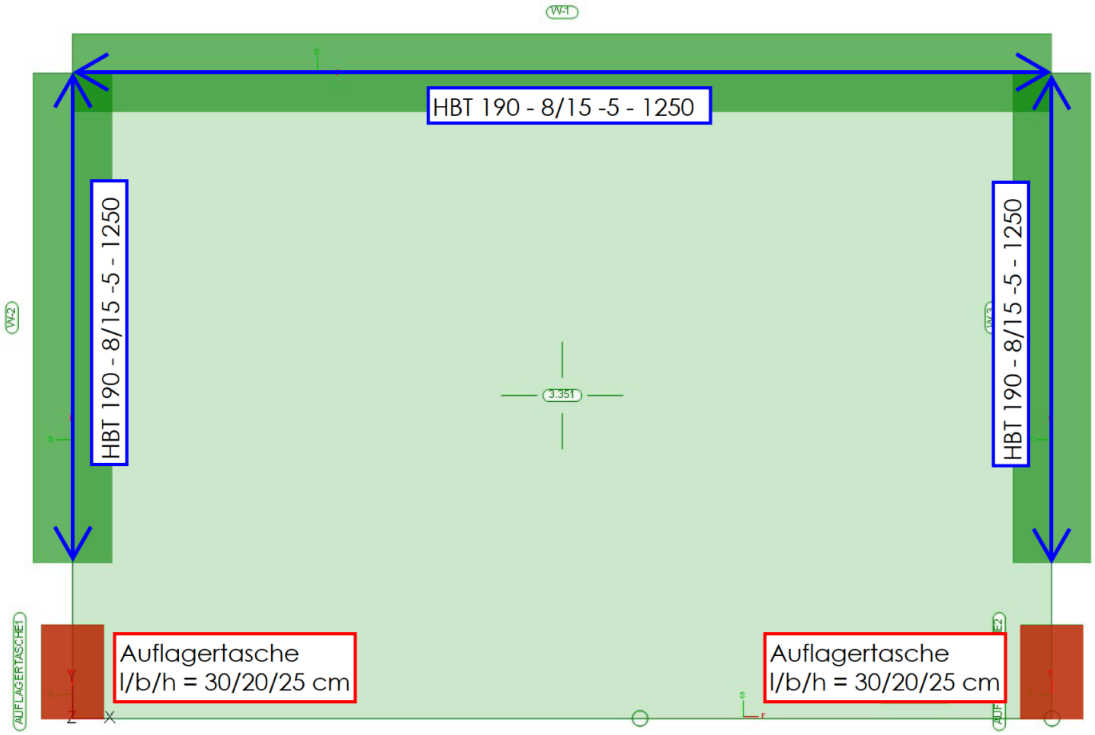
$g_{k,max}$ = 16,4 kN/m

$q_{k,max}$ = 11,3 kN/m

V_{Ed} = 1,35 * 16,4 + 1,50 * 11,3 = 39,1 kN/m

Nachweis

V_{Ed} = 39,1 kN/m < 89,1 kN/m = V_{Rd}



MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

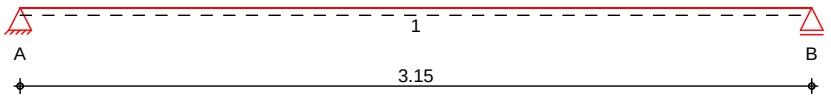
Pos. ¦_2.351_B Stb.-Podest, Dgl-Balken

Die ersten 30 cm des Podestes werden ab Vorderkante des Podestes als "Balken" ausgebildet.

System

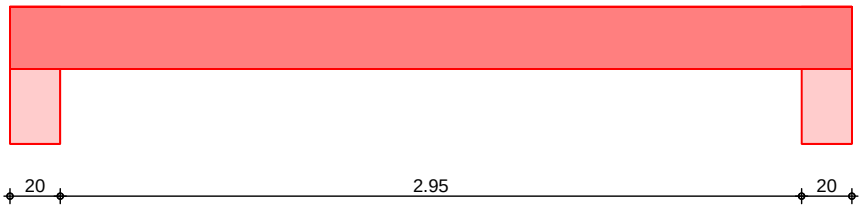
M 1:30

Einfeldträger (30.0/25.0/315.0)
System



M 1:30

Ansicht



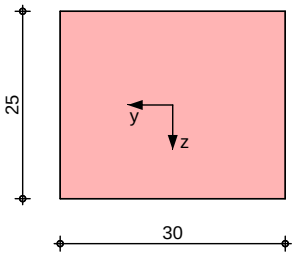
Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	3.15	C 25/30	**30.0/25.0**

Grafik

M 1:10

Querschnittsgrafik



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	20.0	Beton	fest
B	3.15	20.0	Beton	fest

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Belastungen

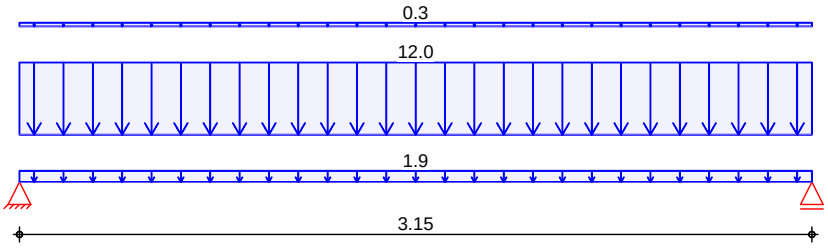
Belastungen auf das System

Grafik

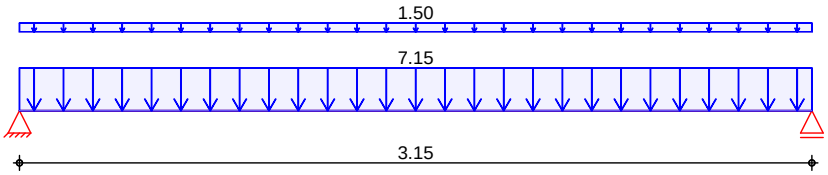
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Gleich- und Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	3.15		1.88
(a)	1		0.00	3.15		12.04
(b)	1		0.00	3.15		0.30
Einw. *Qk.N* (a)	1		0.00	3.15		7.15
(c)	1		0.00	3.15		1.50

(a) aus Pos. ' ¦_3.302', Lager 'B' (Seite 13.5-12)

(b) Aufbaulast auf 30cm Balken

1.0*0.30 = 0.30 kN/m

(c) Nutzlast auf 30cm Balken 5.0*0.30 = 1.50 kN/m

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	Ø (Â*û*EW)	
ständig/vor¿berg. 1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

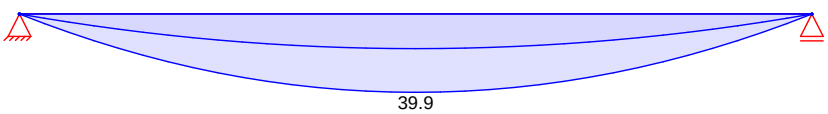
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umh¿llende)

Kombinationen

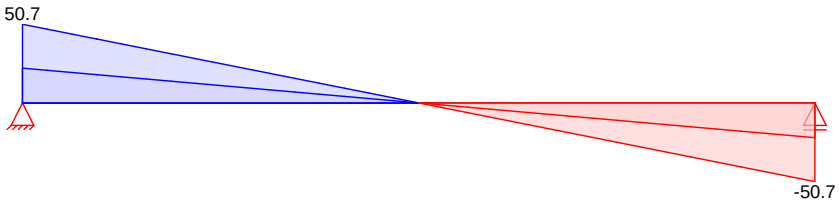
Moment $M_{y,d}$ [kNm]



Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]	$c_{min,s}$ [mm]	$\Delta c_{dev,s}$ [mm]
Feld 1	25	15	55	25	15	55	25	15

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 3.15 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	1.16$_e$
		1	-	0.003	19.5	-	1.66$_q$
	0.10$_a$	1	2.17	-	-	-	1.16$_e$
		2	4.90	0.056	19.1	0.56	1.66$_q$
	1.58*	1	17.63	-	-	-	-
		2	39.89	0.358	16.6	5.48	5.48
	3.05$_a$	1	2.17	-	-	-	1.16$_e$
		2	4.90	0.056	19.1	0.56	1.66$_q$
	3.15	1	-	-	-	-	1.16$_e$
		1	-	0.003	19.5	-	1.66$_q$

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 3.15 m)*						
	0.00	2	41.17$_R$	18.5	112.26	-	-
	0.10$_a$	2	41.17$_R$	18.5	112.26	-	2.71
	0.30$_v$	2	41.17	18.5	112.26	34.80	2.71
	1.58	1	-$_R$	18.4	111.88	34.80	2.50$_M$
	2.86$_v$	2	41.17	18.5	112.26	34.80	2.71
	3.05$_a$	2	41.17$_R$	18.5	112.26	-	2.71
	3.15	2	41.17$_R$	18.5	112.26	-	-

a: Auflagerrand

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 4ß14**	6.16	-0.02	3.19	0.12	0.12	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

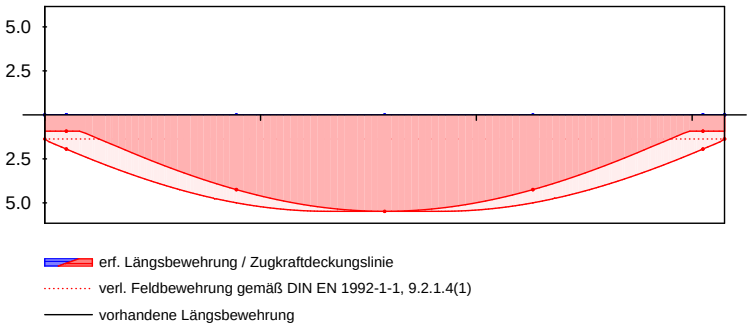
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 4ß14**	6.16	-0.08	3.31	0.18^{h}	0.18^{h}	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:35

As [cmİ]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.10**	**0.55**	**ß8**	**12.5**	**2**	**8.04**
	0.55	**2.60**	**ß8**	**17.5**	**2**	**5.74**
	2.60	**3.05**	**ß8**	**12.5**	**2**	**8.04**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	22.39	22.39
	B	22.39	22.39
Einw. *Qk.N*	A	13.62	13.62
	B	13.62	13.62

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

F¿r die Auflagerung des Balkens sind Lagertaschen vorzusehen. Die L ª ngsbewehrung ist bis in die Lagertaschen zu f¿hren.

mb BauStatik S340.de 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. ¦_2.351_AT Ausf¿hrungsdetail Auflagertasche

Verankerung am Endauflager — **Ü_2.351**

DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte

Stahlgüte			BSt500	
Betongüte			C25/30	
Verbundbereich			I	
Verbundfestigkeit (VB I)		f_{bd} =	2,69	MN/m²

Nachweis

Bauteil	Balken	→ k_1 =	0,25	
Art der Lagerung	direkt	→ k_2 =	0,67	

• Auflager

Querkraft		V_{Ed} =	55	kN	=1,35*23+1,5*14
Neigungswinkel Bügel		α =	90	°	
Neigungswinkel Druckstrebe		θ =	18,4	°	*(aus Biegebem.)*
vorhandene Verankerungslänge		$l_{b,vor}$ =	20,0	cm	*(ab VK Auflager)*

- Längsbewehrung

Längsbew. im Feld	4 Ø 14	$A_{sF,vor}$ =	6,16	cm²		
zu verankernde Kraft		$F_{sA,d} = V_{Ed}*(\cot\theta - \cot\alpha)/2$ =	83	kN		*(maßgebend)*
		≥	28	kN	= $V_{Ed}/2$	
		$A_{sA,erf} = F_{sA,d}/f_{yd}$ =	**1,90**	**cm²**		*(maßgebend)*
		bzw. **$k_1*A_{sF,vor}$ =**	**1,54**	**cm²**	**= $A_{sA,min}$**	
Längsbew. *(am Auflager)*	**4 Ø 14**	**gerader Stab**	**≤**	**6,16**	**cm²**	**= $A_{sA,vor}$**
		α_a =	1,0			
		$l_b = d_s/4*f_{yd}/f_{bd}$ =	56,5	cm		
		$l_{b,net} = \alpha_a*l_b*A_{sA,erf}/A_{sA,vor}$ =	17,4	cm		*(maßgebend)*
		≥	17,0	cm	= $l_{b,min}$	
Verankerungslänge		**$l_{b,dir}$** *bzw.* **$l_{b,ind} = k_2*l_{b,net}$ =**	**11,6**	**cm**		
		<	**20,0**	**cm**	**= $l_{b,vor}$**	
		≥	**11,3**	**cm**	**= $k_2*l_{b,min}$**	

Verankerung ausreichend !

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. ¦_1.302 Stb.-Treppenlauf, h = 20 cm

Material

Beton: C25/30
Betonstahl: B500A S/M
Expositionsklasse: s. Kap. 13.3

System

einläufige FT-Treppe

gew.: h = 20 cm

Beanspruchung

s. auch Kap. Lastannahmen.

Flächenlasten

- Ständig

Eigengewicht vom Programm ermittelt.

Ausbaulast g_k' = 1,00 kN/m²

- Veränderlich

Nutzlast q_k = 5,00 kN/m²

Bemessung

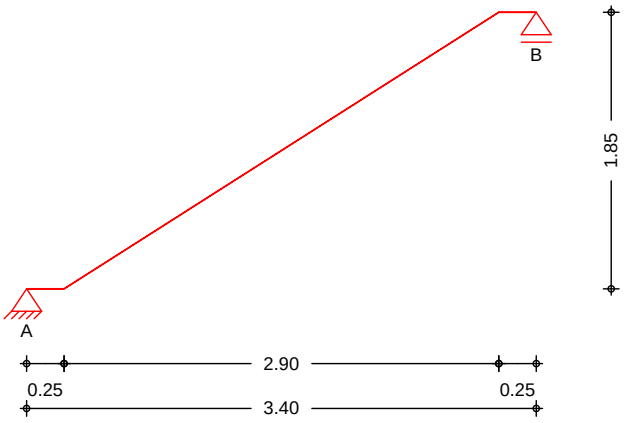
s. folgende Seiten.

mb BauStatik S230.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

System
M 1:50

Gerader Treppenlauf



Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	Kommentar	l [m]	h [cm]	Mat.
Pu.	Podest unten	0.25	20.0	C 25/30
Tr.	Treppenlauf	2.90		
Po.	Podest oben	0.25		

Expositionsklassen: XC4, XF1, WF

Treppe

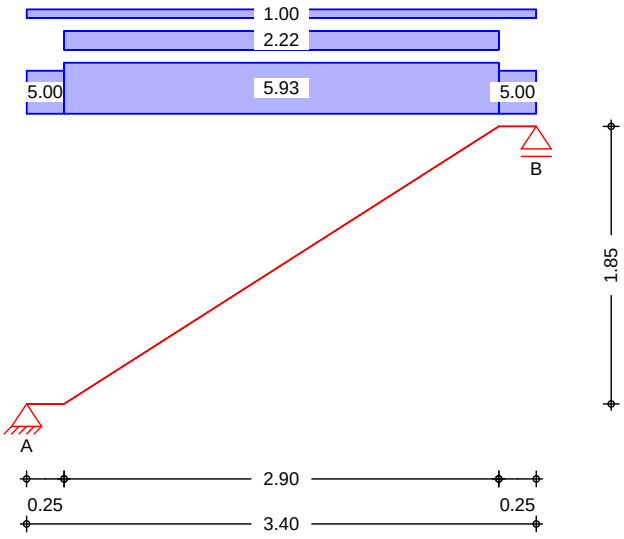
Neigung Treppenlauf	À	=	32.54	Á
Steigung	s	=	18.50	cm
Auftritt	a	=	29.00	cm

Belastungen Grafik

Belastungen auf das System

Einwirkungen

Gk

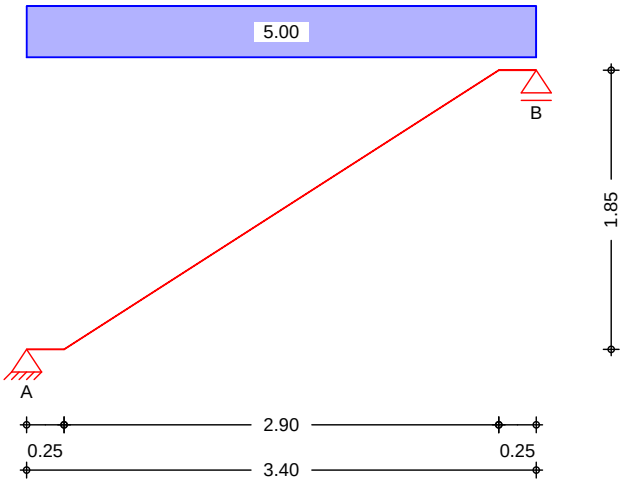


mb BauStatik S230.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Einwirkungen

Qk.N



Eigengewicht

Gleichlasten

Feld		Kommentar	q_z [kN/m²]
Einw. *Gk*			
Pu.	Eigen. Pu.	25.00 * 0.20 =	5.00
Tr.	Eigen. Tr.	25.00 * 0.20 / 0.843 =	5.93
Tr.	Eigen. St.	0.50 * 24.00 * 0.18 =	2.22
Po.	Eigen. Po.	25.00 * 0.20 =	5.00

Flächenlasten

Gleichflächenlasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/mİ]	q_{re} [kN/mİ]
Einw. *Gk*	Pu.		0.00	3.40		1.00
Einw. *Qk.N*	Pu.		0.00	3.40		5.00

Kombinationen

Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maÇgebenden Kombinationen

	Ek	ℙ (Â*û*EW)	
ständig/vor¿berg.	2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bemessung (GZT)

nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Bemessung f¿r Biegebeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$M_{y,d}$ [kNm/m]	z [cm]	$a_{s,o}$ $a_{s,u}$ [cm²/m]	$a_{s,o,erf}$ $a_{s,u,erf}$ [cm²/m]
Pu.	0.25	2	7.68	15.24	- 1.10	- 2.49 M
Tr.	1.45	2	28.56	14.79	- 4.23	- 4.23
Po.	0.00	2	7.68	15.24	- 1.10	- 2.49 M

M: Mindestbewehrung Duktilität nach DIN EN 1992-1-1/NA, NDP Zu 9.2.1.1(1)

Querbewehrung

Bemessung f¿r Mindestbewehrung der Querbewehrung

Feld	b/h	$a_{s,l,erf,o}$ $a_{s,l,erf,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,vorh,o}$ $a_{s,q,vorh,u}$ [cm²/m]	$a_{s,q,min,o}$ $a_{s,q,min,u}$ [cm²/m]
Pu.	5.00	-	-	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S230.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

		2.49	3.35	0.50
Tr.	5.00	-	-	-
		4.23	3.35	0.85
Po.	5.00	-	-	-
		2.49	3.35	0.50

Schub

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

Feld	x [m]	Ek	$V_{z,d}$ [kN/m]	ê [Á]	$V_{rd,max}$ [kN/m]	$V_{rd,c}$ [kN/m]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m²]
Pu.	0.00	2	30.27	18.4	270.94	76.72	-
Tr.	0.25	2	28.79	18.4	270.94	76.72	-
Po.	3.40	2	-30.27	18.4	270.94	76.72	-

Bewehrungswahl

Biege- und Querkraftbewehrung

untere Bewehrung

Ï 10 / 15.0 cm $a_{s,l,u}$ = 5.24 cmi/m

VE Ï 8 / 15.0 cm $a_{s,q,u}$ = 3.35 cmi/m

Nachweise (GZG)

im Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegeschlankheit

Begrenzung der Biegeschlankheit

Referenzbewehrungsgrad ρ_0 = 0.50 %

Der Vergr°Çerungsfaktor ($A_{s,vorh}/A_{s,erf}$) in Gl. 7.17 wurde auf 1,1 begrenzt.

Feld	vorh.l/d [-]	ρ [%]	ρ' [%]	K [-]	zul.l/d [-]	Ê [-]
Tr.	21.94	0.27	0.00	1.00	35.00	0.63

Auflagerkr ªfte

Charakteristische und Bemessungsauflagerkr ªfte

Char. Auflagerkr.

	Aufl.	$F_{z,k}$ [kN/m]
Einw. *Gk*	A	14.77
	B	14.77
Einw. *Qk.N*	A	8.50
	B	8.50

Bem.-auflagerkr ªfte st ªndig/vor¿berg.

Aufl.	$F_{z,d,min}$ [kN/m]	EK	$F_{z,d,max}$ [kN/m]	EK
A	14.77	3	32.69	2
B	14.77	3	32.69	2

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragf ªhigkeit

Nachweis	Ê [-]
Betonstahl Bewehrungswahl unten l ªngs	OK
Bewehrungswahl unten quer	OK

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S230.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZG)

Nachweise im Grenzzust. der Gebrauchstauglichkeit

Nachweis	Feld		Ê [-]
Biegeschlankheit	Tr.	OK	0.63

mb BauStatik S230.de 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. ¦_1.351 Stb.-Podest, h = 25 cm

Material
Beton: C25/30
Betonstahl: B500A S/M
Expositionsklasse: s. Kap. 13.3

System
dreiseitig liniengelagerte Platte, System s. Ausdrucke.

gew.: h = 25 cm

Beanspruchung
s. auch Kap. Lastannahmen.

Flächenlasten

- Ständig
  Eigengewicht vom Programm ermittelt.
  Ausbaulast g_k' = 1,00 kN/m²

- Veränderlich
  Nutzlast q_k = 5,00 kN/m²

Linienlasten (auf Auflagerbalken)

Treppenlauf (aus Pos. 2.302 + 1.301)

- Ständig aus Pos. 2.302 g_k ≤ 13,00 kN/m
- Ständig aus Pos. 1.301 g_k ≤ 15,00 kN/m
- Veränderlich q_k ≤ 9,00 kN/m

Bemessung
erfolgt mittels eines FEM-Programmes

Verformung

Die elastischen Verformungen werden mit dem Faktor 4 multipliziert, um Auswirkungen aus dem ¦bergang in den Zustand II sowie aus Kriechen und Schwinden zu erfassen.

max. f_{Hb} = 0,3 * 4 = 1,2 mm < 3150/250 = 12,6 mm

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Ausgabe

- FE - Positionsplan
- FE - Lastplan
- Einwirkungen
- Bemessungsparameter Platte
- Ausgabe der Auflagerkr ª fte f¿r Linienlager (aus Einwirkungen)
- Berechnungsprotokoll
- Verformungen
- erforderliche Biegebewehrung
- erforderliche Querkraftbewehrung

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

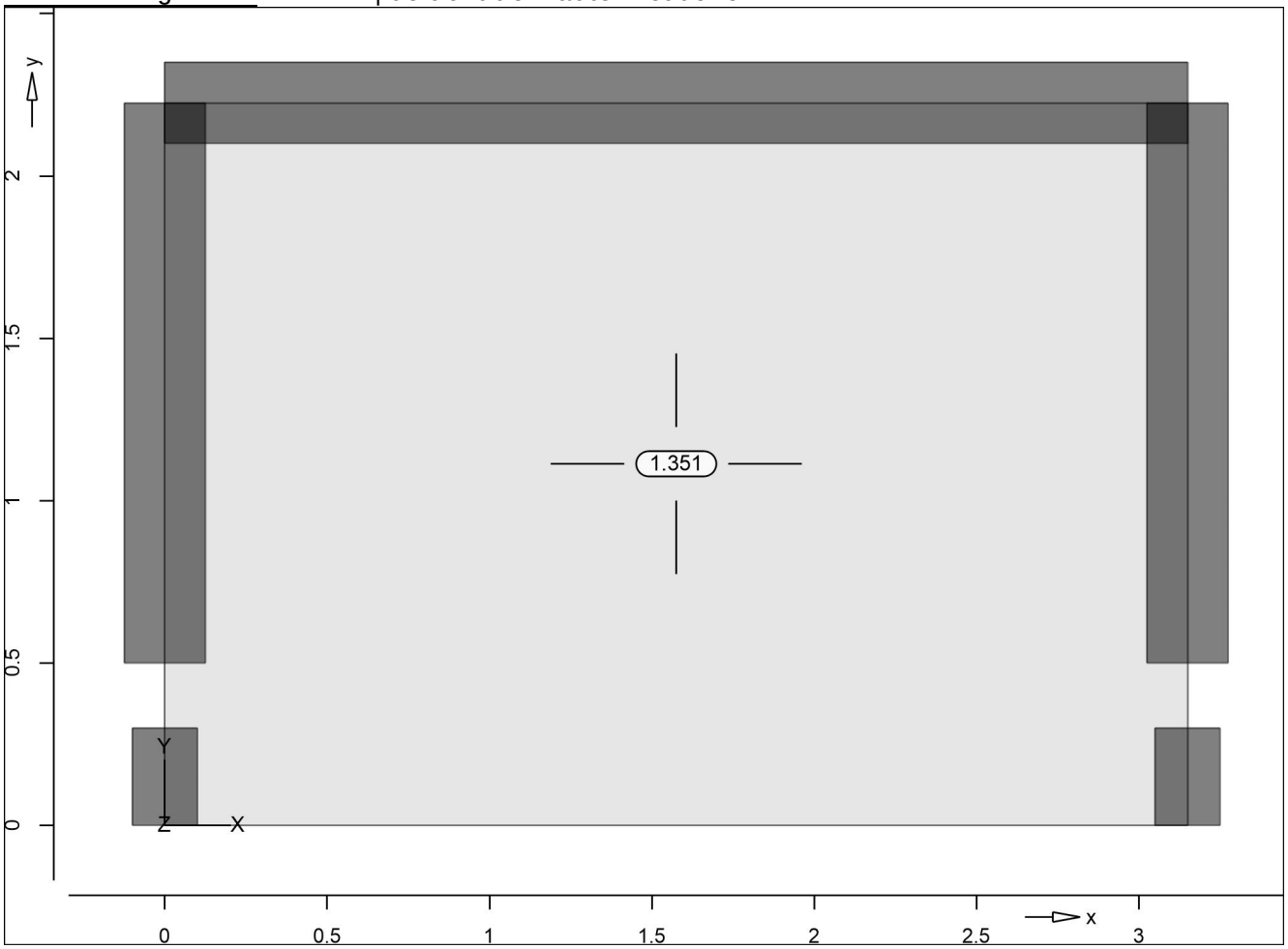
Durch Vergleichsrechnung geprüft

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
1.351	0.0	iso	C 25/30 Q B 500MA	B 500SA	25.0

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
1.351	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Koordinaten

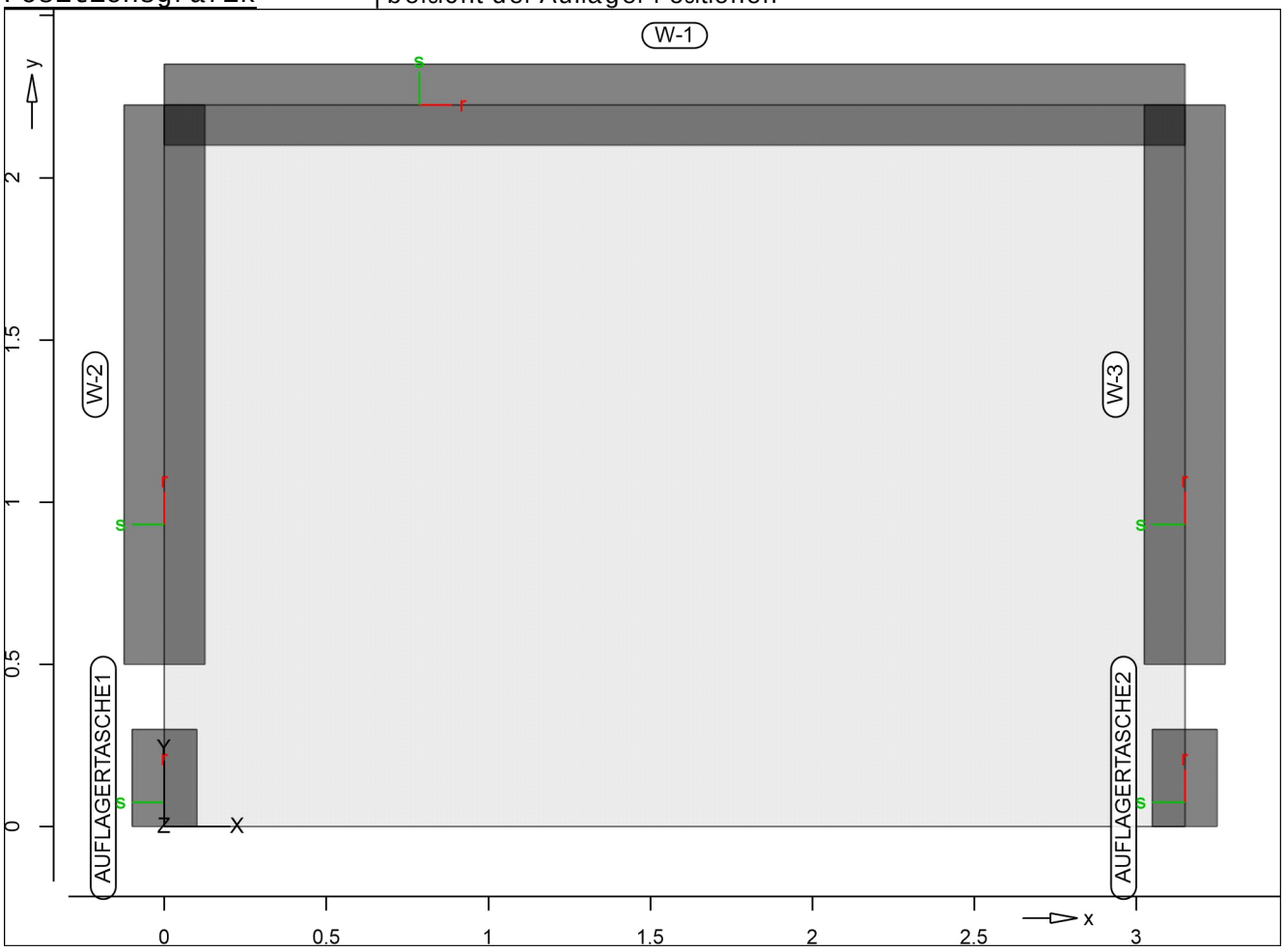
Position	x [m]	y [m]
1.351	0.00	0.00
	0.00	2.23
	3.15	2.23
	3.15	0.00

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Hºhe [m]	Lªnge [m]	Material	Dicke [cm]
AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2	3.00	0.30	*C 25/30 Q* *B 500MA*	**20.0**
W-1	3.00	3.15	*C 25/30 Q* *B 500MA*	**25.0**
W-2, W-3	3.00	1.73	*C 25/30 Q* *B 500MA*	**25.0**

Q: Gesteinskºrnung Quarzit

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2	frei	frei	+/-	2066667
W-1..W-3	frei	frei	+/-	2583333

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
AUFLAGERTASCHE1	0.00	0.00
	0.00	0.30
AUFLAGERTASCHE2	3.15	0.00
	3.15	0.30
W-1	0.00	2.23
	3.15	2.23
W-2	0.00	0.50
	0.00	2.23
W-3	3.15	0.50
	3.15	2.23

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
1.351, AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2, W-1..W-3	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl

DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
1.351, AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2, W-1..W-3	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
1.351	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
1.351	25.0	7.01	1.75

Wandlager

Wände der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2	20.0	300.0	0.90	0.18
W-1	25.0	300.0	9.45	2.36

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH
Durch Vergleichsrechnung geprüft

	W-2, W-3	25.0	300.0	5.18	1.29

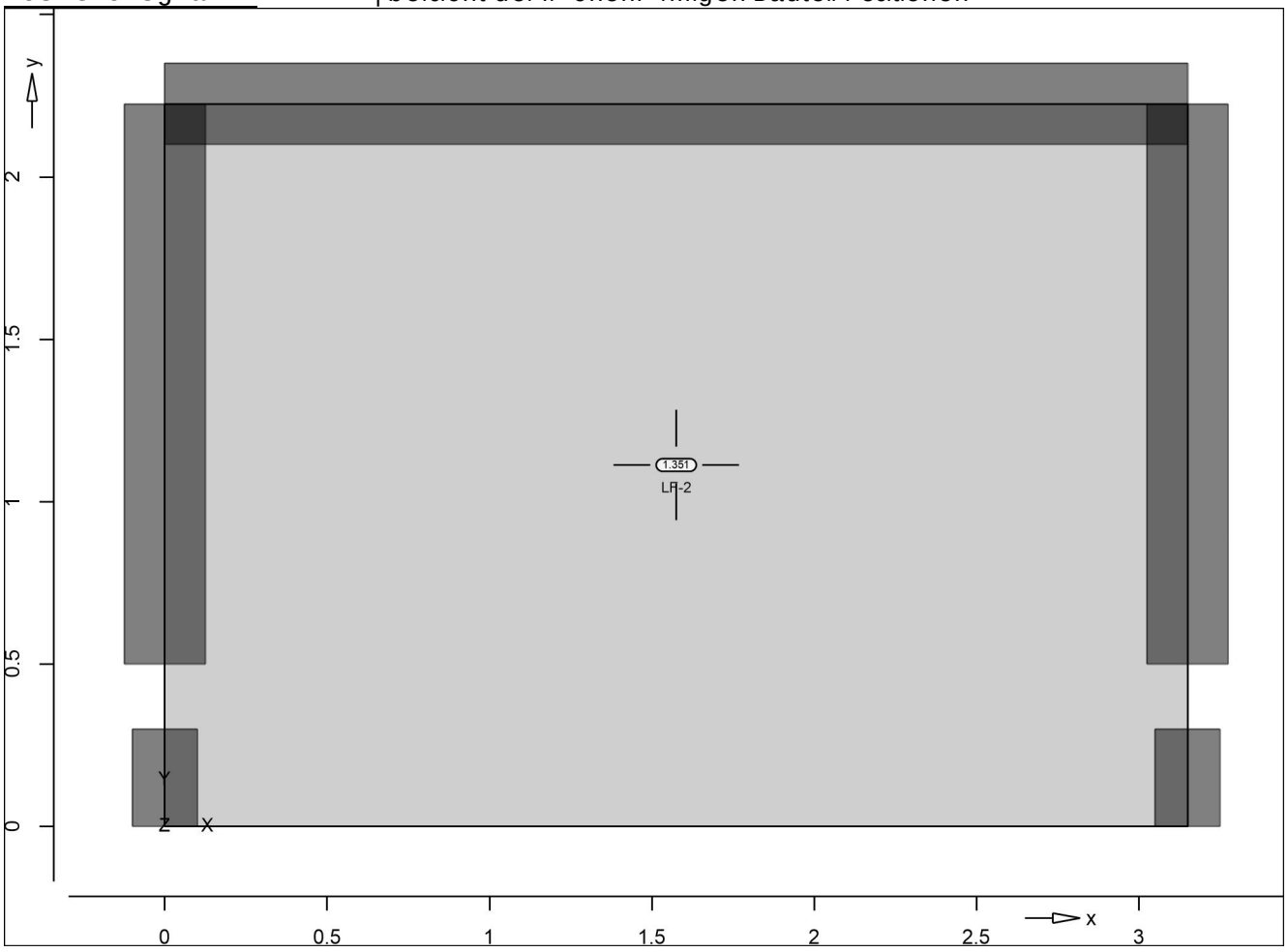
Belastungen

Lastplan — Lasten des FE-Modells

Bauteillasten — Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen — Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
1.351	Gk	LF-1	PGr	6.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige ständige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
1.351	Gk	LF-1	PGr	1.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
1.351	Qk.N	LF-2	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten St ª ndige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsr ª ume

Lastf ª lle

Lastf ª lle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

Lastkombinationen

Lastkombinationen f¿r lineare Berechnung

Kombinationen

Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew	Einwirkungsname
Lg	Lastgruppenname
Lf	Lastfallname

Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Qk.N . LF-2
LK-1	1.00	1.00
LK-2	1.35	1.50
LK-3	3.00	4.00

Biegung Pl-BemPara

Bemessungsparameter - Plattenpositionen

1.351 Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinsk º rnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse

gem ª Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
1.351	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XF1	M ª Çige Wassers ª ttigung ohne Taumittel
		WF	H ª ufig oder l ª ngere Zeit feuchter Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	25 /	25	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	15 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	40 /	40	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	50 /	50	mm
	$d'_{ro/so}$	=	50 /	50	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

Nachweisparameter

nach DIN EN 1992-1-1

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Auflagerkr[a]fte

Linienlager-EW — Linienlagerkr[a]fte einwirkungsweise

Linienlagerkr[a]fte — Auflagerkr[a]fte des Modells
- charakteristische Auflagerkr[a]fte je Einwirkung
- min/max ¦berlagerung der Lastf[a]lle je Einwirkung

Positionsgrafik — ¦bersicht der Linien- und Wandlager-Positionen



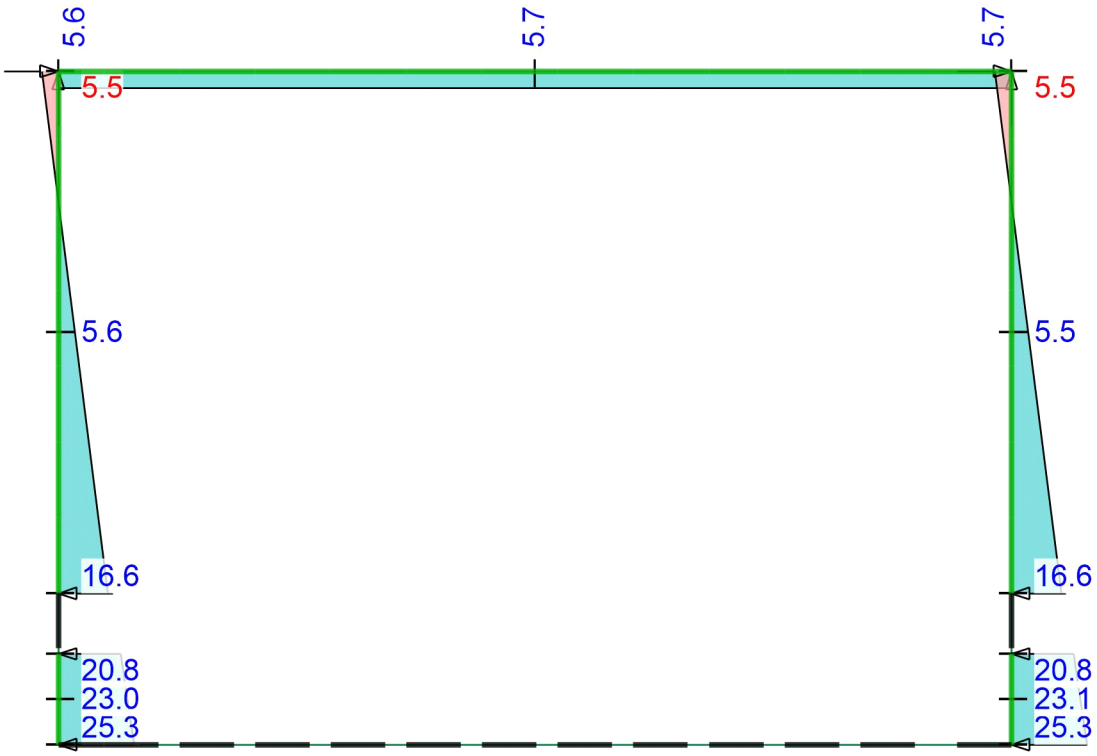
Tabelle — Tabellarische Ausgabe der Auflagerkr[a]fte

lokal, F, t-Achse

EW	$F_{t,A,min}$ / $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ / $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ / $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ / $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} / e_{max} [m]
AUFLAGERTASCHE1	*(L = 0.30 m)*				
Gk	25.26	23.04	20.83	6.91	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	17.42	15.89	14.37	4.77	0.00
AUFLAGERTASCHE2	*(L = 0.30 m)*				
Gk	25.28	23.06	20.84	6.92	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	17.44	15.90	14.37	4.77	0.00
W-1	*(L = 3.15 m)*				
Gk	5.65	5.66	5.68	17.84	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.89	3.91	3.92	12.30	0.00
W-2	*(L = 1.73 m)*				
Gk	16.61	5.55	-5.50	9.58	-0.57
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11.45	3.83	-3.79	6.61	-0.57
W-3	*(L = 1.73 m)*				
Gk	16.60	5.55	-5.51	9.57	-0.57
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	11.45	3.82	-3.80	6.60	-0.57

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



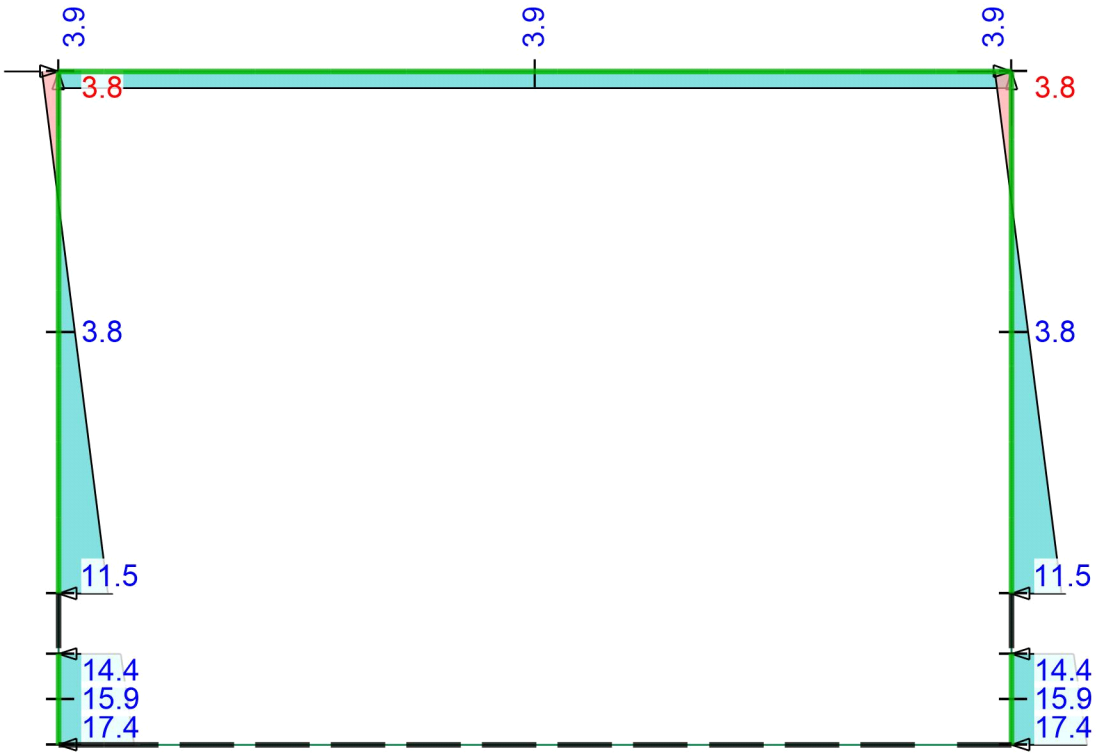
Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 25.3, Min = -5.5

ahw	Modell ¦ _1.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.5-73
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 17.4, Min = -3.8

ahw	Modell ¦ _1.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.5-74
		MicroFe 2022.052

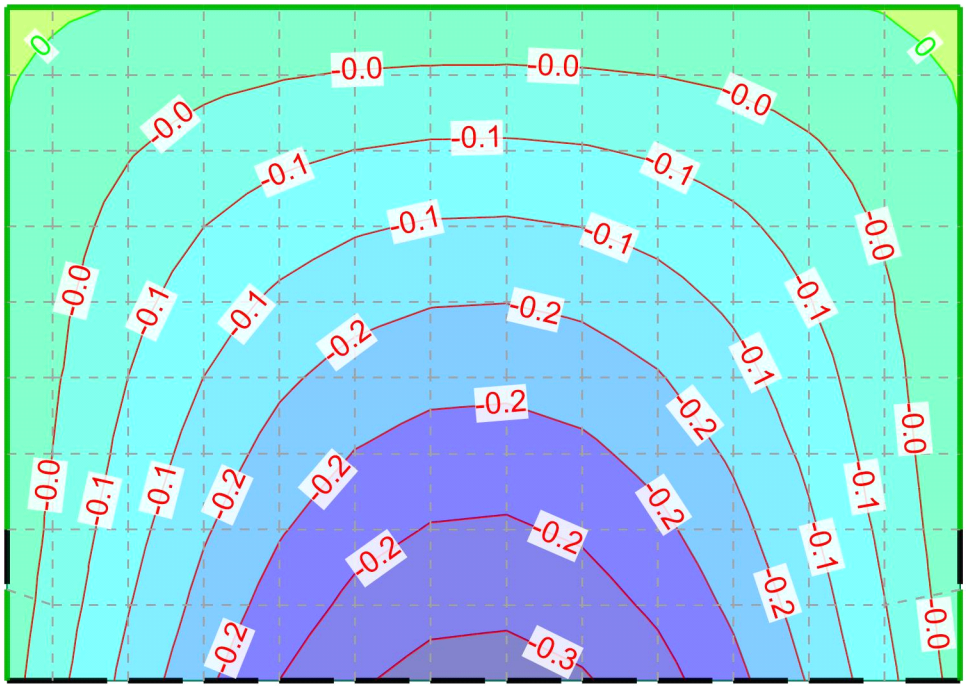
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



Verformungen in [mm]

lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-1
in normierter Darstellung
uz: Max = 0.0 (Kn. 2), Min = -0.3 (Kn. 15), Step = 0.04

ahw	Modell ¦ _1.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.5-76
		MicroFe 2022.052

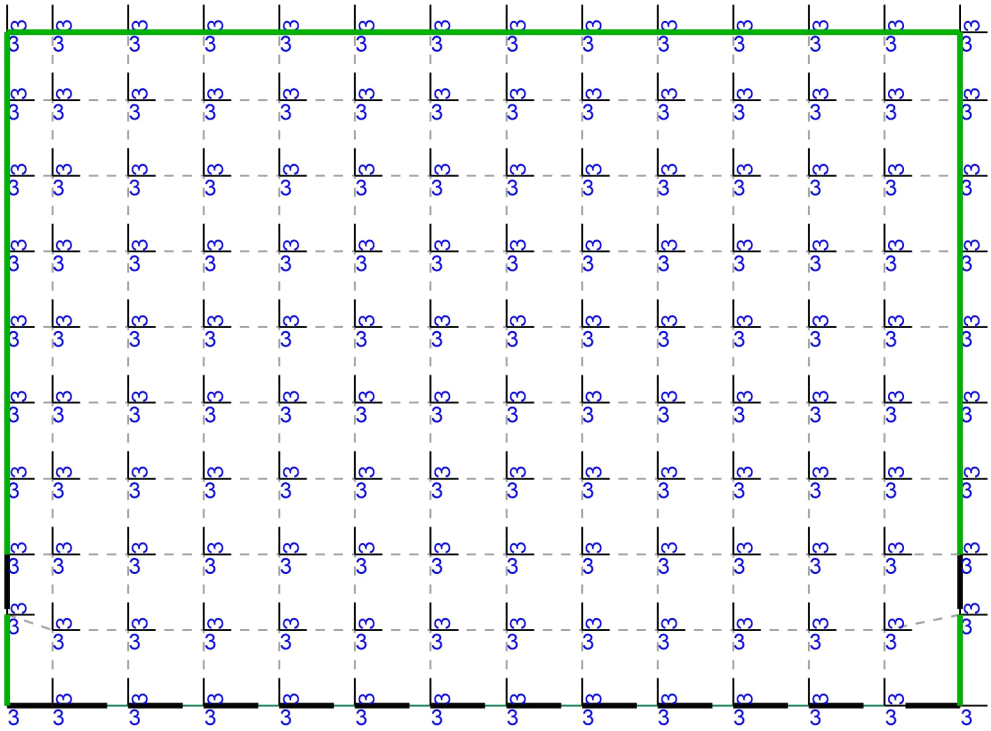
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT+GZG)

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



Flᵃchenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

r/s: Min = 3 / 0, Max = 3 / 3
Beton C 25/30
r/s: Bew.-Abstand d' = 50 / 50 mm — aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00 cm — Unterseite in [cm²/m]

Modell ¦ _1.351 Stb.-Podest, h=25cm
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

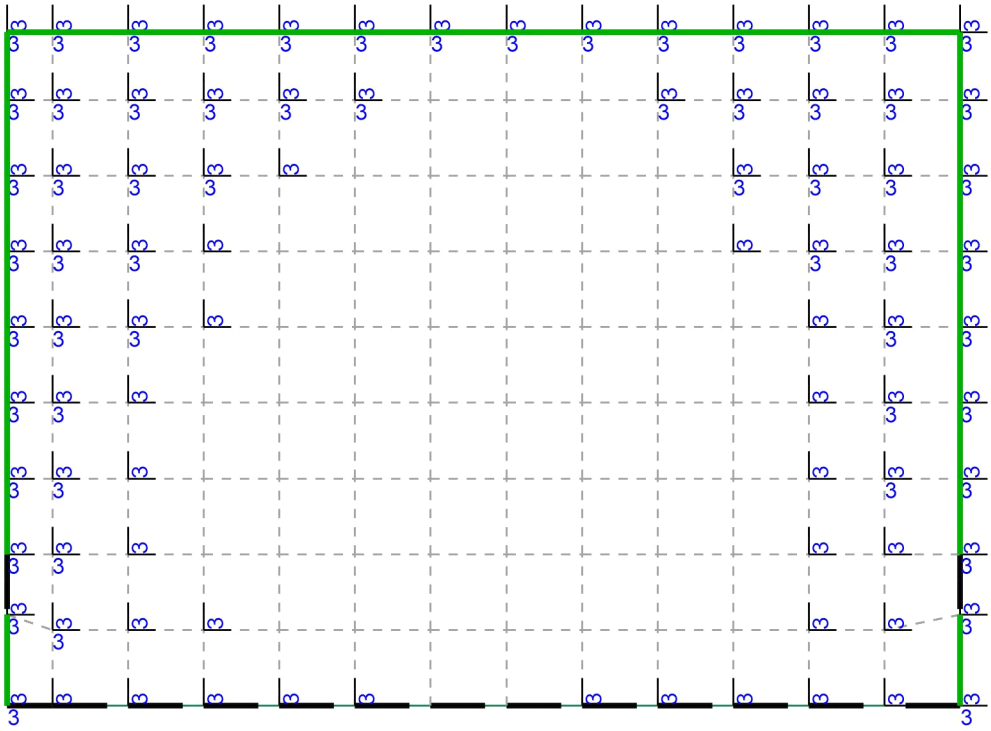
MaÇstab: 1:25
Datum 25.06.2025
Seite 13.5-78

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



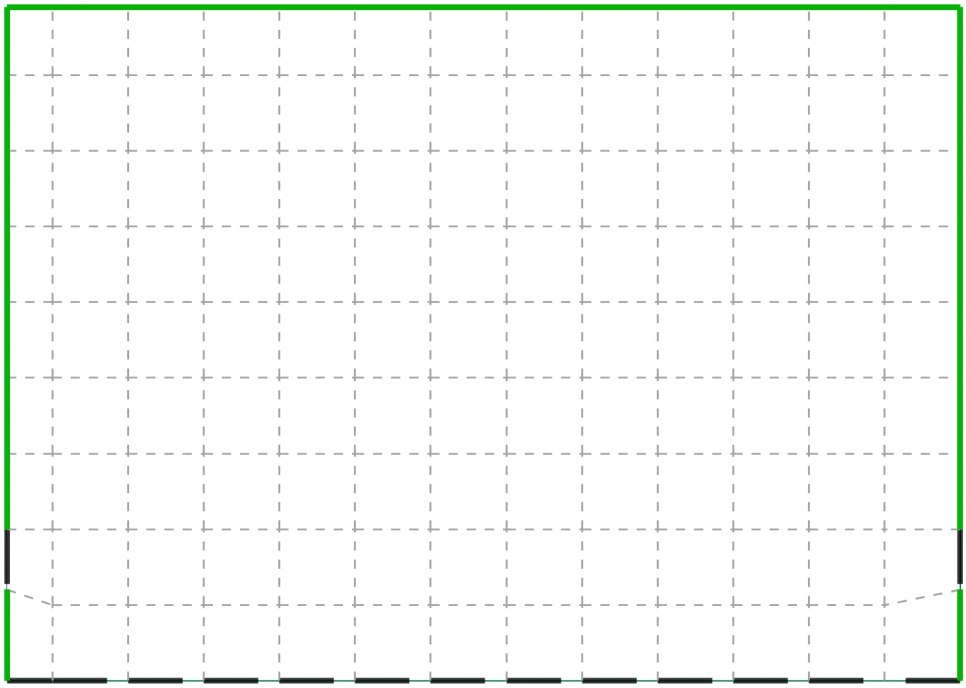
Flᵃchenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

r/s: Min = 0 / 0, Max = 3 / 3
Beton C 25/30
r/s: Bew.-Abstand d' = 50 / 50 mm — aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00 cm — Oberseite in [cm²/m]

ahw	Modell ¦ _1.351 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.5-79
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Querkraftbemessung Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cmǀ/mǀ]

Max = 0, Min = 0

Modell ¦ _1.351 Stb.-Podest, h=25cm		MaÇstab: 1:25
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4		
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh		Datum 25.06.2025
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		Seite 13.5-80
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Ausf¿hrungsdetail HBT-Anschl¿sse

Der Anschluss des Podestes an die W^ande/¦berz¿ge erfolgt mittels R¿ckbiegeanschl¿sse, z.B. Halfen HBT-R¿ckbiegeanschluss oder gleichwertig.

Auflagerlasten aus Podestabmessungen

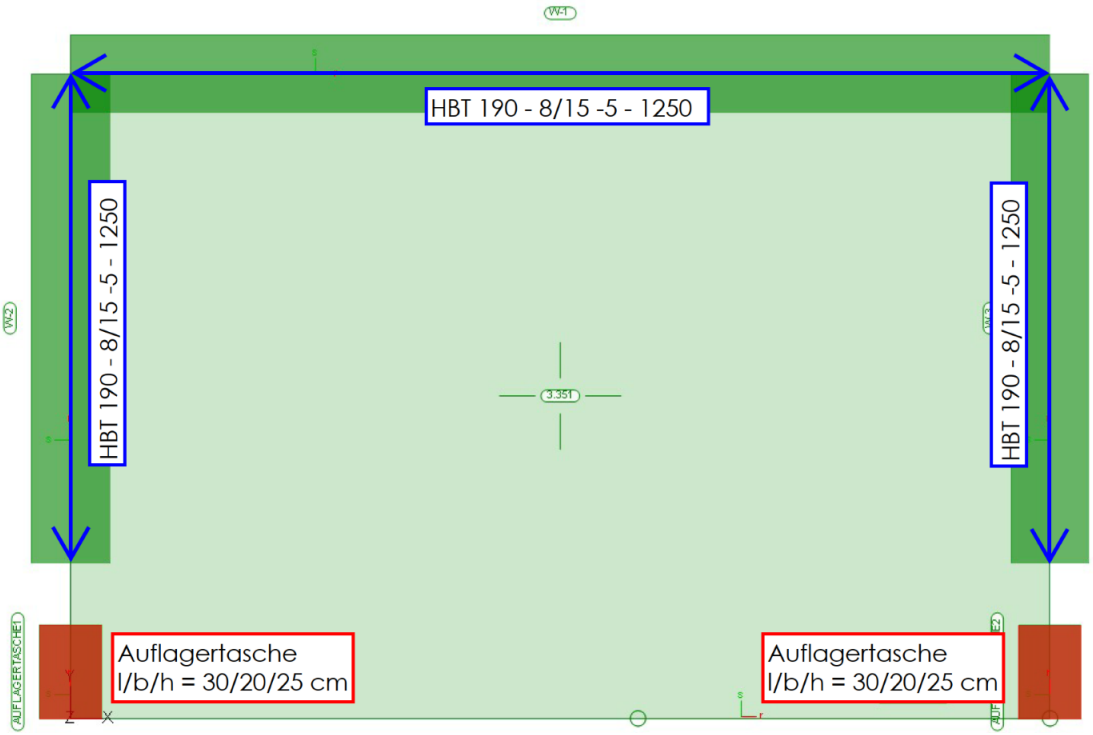
$g_{k,max}$ = 16,6 kN/m

$q_{k,max}$ = 11,5 kN/m

V_{Ed} = 1,35 * 16,6 + 1,50 * 11,5 = 40,0 kN/m

Nachweis

V_{Ed} = 40,0 kN/m < 89,1 kN/m = V_{Rd}



MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

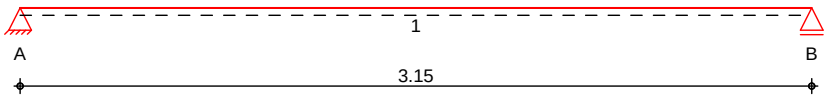
Pos. ¦_1.351_B Stb.-Podest, Dgl-Balken

Die ersten 30 cm des Podestes werden ab Vorderkante des Podestes als "Balken" ausgebildet.

System

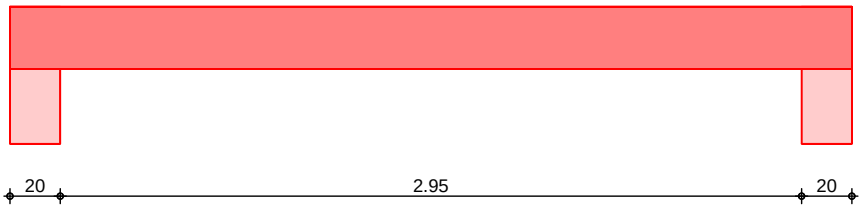
M 1:30

Einfeldträger (30.0/25.0/315.0)
System



M 1:30

Ansicht



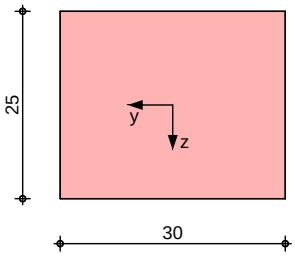
Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	3.15	C 25/30	**30.0/25.0**

Grafik

M 1:10

Querschnittsgrafik



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	20.0	Beton	fest
B	3.15	20.0	Beton	fest

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Belastungen

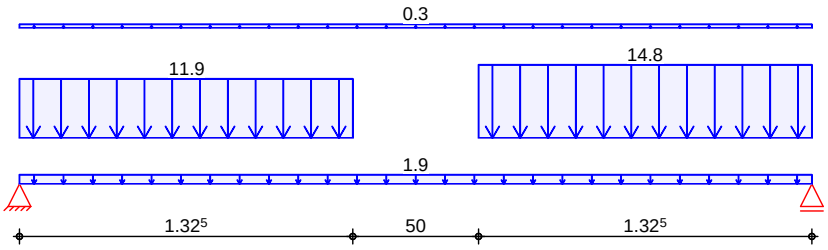
Belastungen auf das System

Grafik

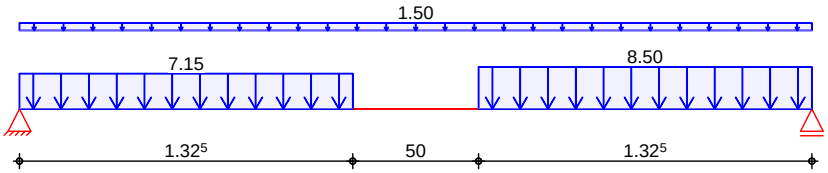
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Gleich- und Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	3.15		1.88
(a)	1		0.00	1.33		11.94
(b)	1		1.83	1.33		14.77
(c)	1		0.00	3.15		0.30
Einw. *Qk.N*	1		0.00	1.33		7.15
(a)	1		1.83	1.33		8.50
(b)	1		0.00	3.15		1.50
(d)						

(a) aus Pos. ' ¦_3.302', Lager 'A' (Seite 13.5-12)

(b) aus Pos. ' ¦_1.302', Lager 'A' (Seite 13.5-63)

(c) Aufbaulast auf 30cm Balken

1.0*0.30 = 0.30 kN/m

(d) Nutzlast auf 30cm Balken 5.0*0.30 = 1.50 kN/m

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

Ek	∑ (Â*û*EW)	
ständig/vorüberg.		
1	1.00*Gk	
2	1.35*Gk	+1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

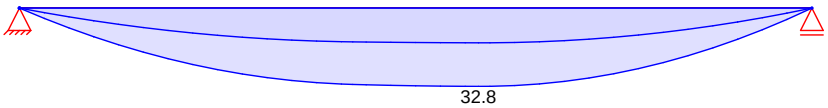
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

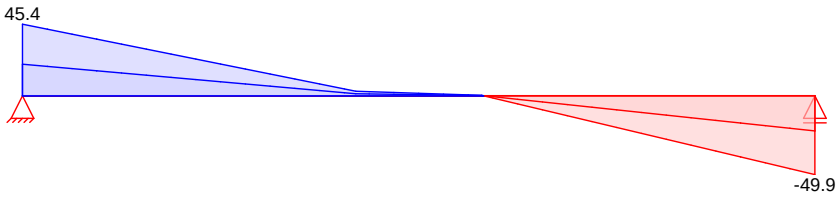
Moment $M_{y,d}$[kNm]



Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
	XF1	M ª Çige Wassers ª ttigung ohne Taumittel
	WF	H ª ufig oder l ª ngere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabst ª nde, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$Gc_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$Gc_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]	$c_{min,s}$ [mm]	$Gc_{dev,s}$ [mm]
Feld 1	25	15	55	25	15	55	25	15

Bemessung (GZT)

f¿r den Grenzzustand der Tragf ª higkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung f¿r Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o x/d_u	z_o z_u [cm]	$A_{s,o}$ $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 3.15 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	0.95_e
		1	-	0.003	19.5	-	1.49_q
	0.10_a	1	1.93	-	-	-	0.95_e
		2	4.38	0.052	19.1	0.50	1.49_q
	1.83*	1	14.55	-	-	-	-
		2	32.81	0.284	17.2	4.33	4.33
	3.05_a	1	2.14	-	-	-	0.95_e
		2	4.80	0.055	19.1	0.55	1.64_q
	3.15	1	-	-	-	-	0.95_e
		1	-	0.003	19.5	-	1.64_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung f¿r Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 3.15 m)*						
	0.00	2	35.92_R	18.4	111.88	-	-
	0.10_a	2	35.92_R	18.4	111.88	-	2.50_M
	0.30_v	2	35.92	18.4	111.88	34.80	2.50_M
	1.83	2	0.16_R	18.4	111.88	34.80	2.50_M
	2.86_v	2	38.68	18.4	111.88	34.80	2.53
	3.05_a	2	38.68_R	18.4	111.88	-	2.53
	3.15	2	38.68_R	18.4	111.88	-	-

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 4ß14**	6.16	-0.02	3.19	0.12	0.12	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

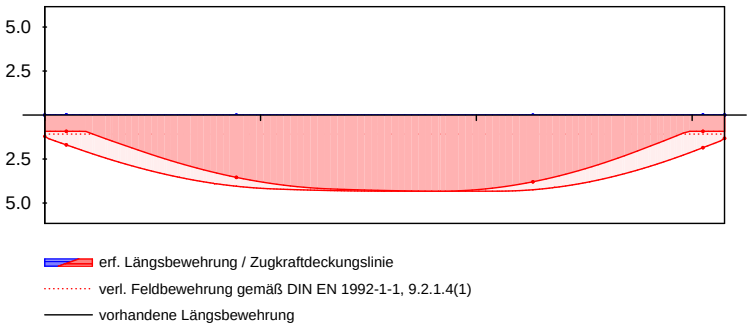
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	**GB 4ß14**	6.16	-0.08	3.31	0.18^h	0.18^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:35

As [cm²]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	**0.10**	**0.48**	**ß8**	**12.5**	**2**	**8.04**
	0.48	**2.67**	**ß8**	**17.5**	**2**	**5.74**
	2.67	**3.05**	**ß8**	**12.5**	**2**	**8.04**

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	20.04	20.04
	B	22.21	22.21
Einw. *Qk.N*	A	12.21	12.21
	B	13.25	13.25

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

F¿r die Auflagerung des Balkens sind Lagertaschen vorzusehen. Die L ª ngsbewehrung ist bis in die Lagertaschen zu f¿hren.

mb BauStatik S340.de 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. ¦_1.351__AT Ausf¿hrungsdetail Auflagertasche

Verankerung am Endauflager — **Ü_1.351**

DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte

Stahlgüte			BSt500	
Betongüte			C25/30	
Verbundbereich			I	
Verbundfestigkeit (VB I)		f_{bd} =	2,69	MN/m²

Nachweis

Bauteil	Balken	→ k_1 =	0,25		
Art der Lagerung	direkt	→ k_2 =	0,67		

• Auflager

Querkraft		V_{Ed} =	55	kN	=1,35*23+1,5*14
Neigungswinkel Bügel		α =	90	°	
Neigungswinkel Druckstrebe		θ =	18,4	°	*(aus Biegebem.)*
vorhandene Verankerungslänge		$l_{b,vor}$ =	20,0	cm	*(ab VK Auflager)*

- Längsbewehrung

Längsbew. im Feld	4 Ø 14	$A_{sF,vor}$ =	6,16	cm²		
zu verankernde Kraft		$F_{sA,d} = V_{Ed}*(\cot\theta - \cot\alpha)/2$ =	83	kN		*(maßgebend)*
		≥	28	kN	= $V_{Ed}/2$	
		$A_{sA,erf} = F_{sA,d}/f_{yd}$ =	**1,90**	**cm²**		*(maßgebend)*
		bzw. **$k_1*A_{sF,vor}$ =**	**1,54**	**cm²**	**= $A_{sA,min}$**	
Längsbew. *(am Auflager)*	**4 Ø 14**	**gerader Stab**	**≤**	**6,16**	**cm²**	**= $A_{sA,vor}$**
		α_a =	1,0			
		$l_b = d_s/4*f_{yd}/f_{bd}$ =	56,5	cm		
		$l_{b,net} = \alpha_a*l_b*A_{sA,erf}/A_{sA,vor}$ =	17,4	cm		*(maßgebend)*
		≥	17,0	cm	= $l_{b,min}$	
Verankerungslänge		**$l_{b,dir}$** *bzw.* **$l_{b,ind} = k_2*l_{b,net}$ =**	**11,6**	**cm**		
		<	**20,0**	**cm**	**= $l_{b,vor}$**	
		≥	**11,3**	**cm**	**= $k_2*l_{b,min}$**	

Verankerung ausreichend !

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. ¦_1.352 Stb.-Podest, h = 25 cm

Material
Beton: C25/30
Betonstahl: B500A S/M
Expositionsklasse: s. Kap. 13.3

System
dreiseitig liniengelagerte Platte, System s. Ausdrucke.

gew.: h = 25 cm

Beanspruchung
s. auch Kap. Lastannahmen.

Flächenlasten

- Ständig
  Eigengewicht vom Programm ermittelt.
  Ausbaulast g_k' = 1,00 kN/m²

- Veränderlich
  Nutzlast q_k = 5,00 kN/m²

Linienlasten (auf Auflagerbalken)

Treppenlauf (aus Pos. 1.301 + 1.302)

- Ständig g_k ≤ 15,00 kN/m
- Veränderlich q_k ≤ 10,00 kN/m

Bemessung
erfolgt mittels eines FEM-Programmes

Verformung

Die elastischen Verformungen werden mit dem Faktor 4 multipliziert, um Auswirkungen aus dem ¦bergang in den Zustand II sowie aus Kriechen und Schwinden zu erfassen.

max. f_{Hb} = 0,2 * 4 = 0,8 mm < 3150/250 = 12,6 mm

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Ausgabe

- FE - Positionsplan
- FE - Lastplan
- Einwirkungen
- Bemessungsparameter Platte
- Ausgabe der Auflagerkr ª fte f¿r Linienlager (aus Einwirkungen)
- Berechnungsprotokoll
- Verformungen
- erforderliche Biegebewehrung
- erforderliche Querkraftbewehrung

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

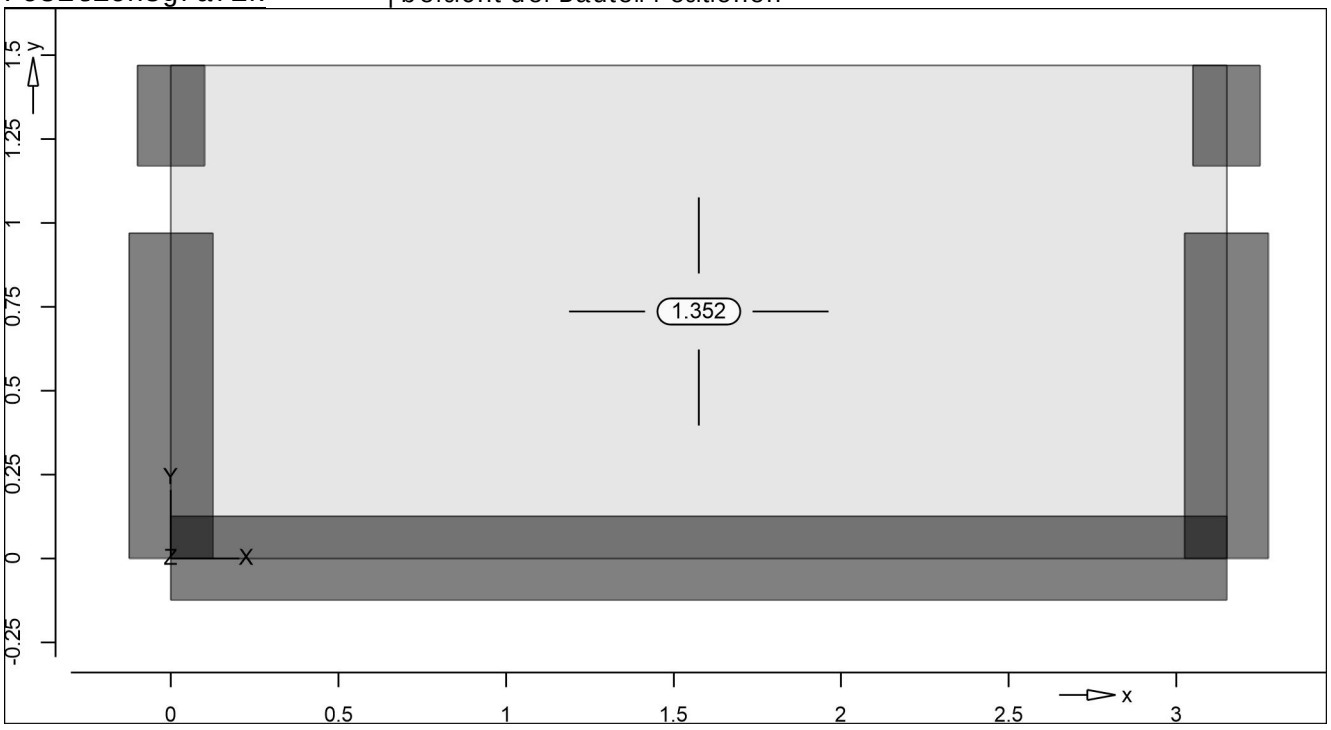
Durch Vergleichsrechnung geprüft

System

Positionsplan Positionsplan

Bauteile Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Platten Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
1.352	0.0	iso	C 25/30 Q		**25.0**
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Expositionsklasse gemäß DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
1.352	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
		WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
1.352	0.00	0.00
	0.00	1.47
	3.15	1.47
	3.15	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

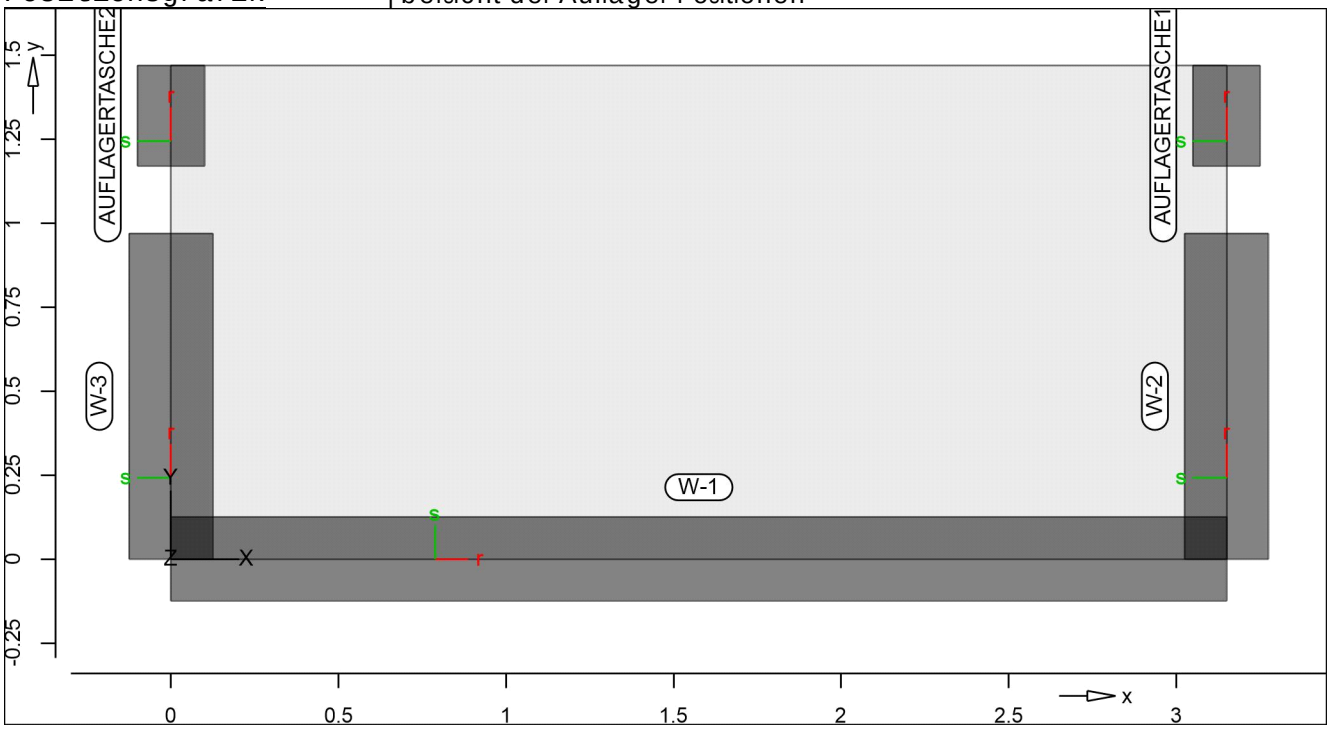
MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Wandlager

Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	H°he [m]	L^ange [m]	Material	Dicke [cm]
AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2	3.00	0.30	C 25/30 Q B 500MA	**20.0**
W-1	3.00	3.15	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**
W-2, W-3	3.00	0.97	C 25/30 Q B 500MA	**25.0**

Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Federsteifigkeiten

Position	$K_{R,r}$ [kNm/rad/m]	$K_{R,s}$ [kNm/rad/m]		$K_{T,t}$ [kN/m/m]
AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2	frei	frei	+/-	2066667
W-1..W-3	frei	frei	+/-	2583333

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
AUFLAGERTASCHE1	3.15	1.17
	3.15	1.47
AUFLAGERTASCHE2	0.00	1.17
	0.00	1.47
W-1	0.00	0.00
	3.15	0.00
W-2	3.15	0.00
	3.15	0.97
W-3	0.00	0.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

			0.00	0.97

Material Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
1.352, AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2, W-1..W-3	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
1.352, AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2, W-1..W-3	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
1.352	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
1.352	25.0	4.63	1.16

Wandlager Wände der Wandlager-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Höhe [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
AUFLAGERTASCHE1, AUFLAGERTASCHE2				
W-1	25.0	300.0	9.45	2.36
W-2, W-3	25.0	300.0	2.91	0.73

Belastungen

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Lastplan

Lasten des FE-Modells

Bauteillasten

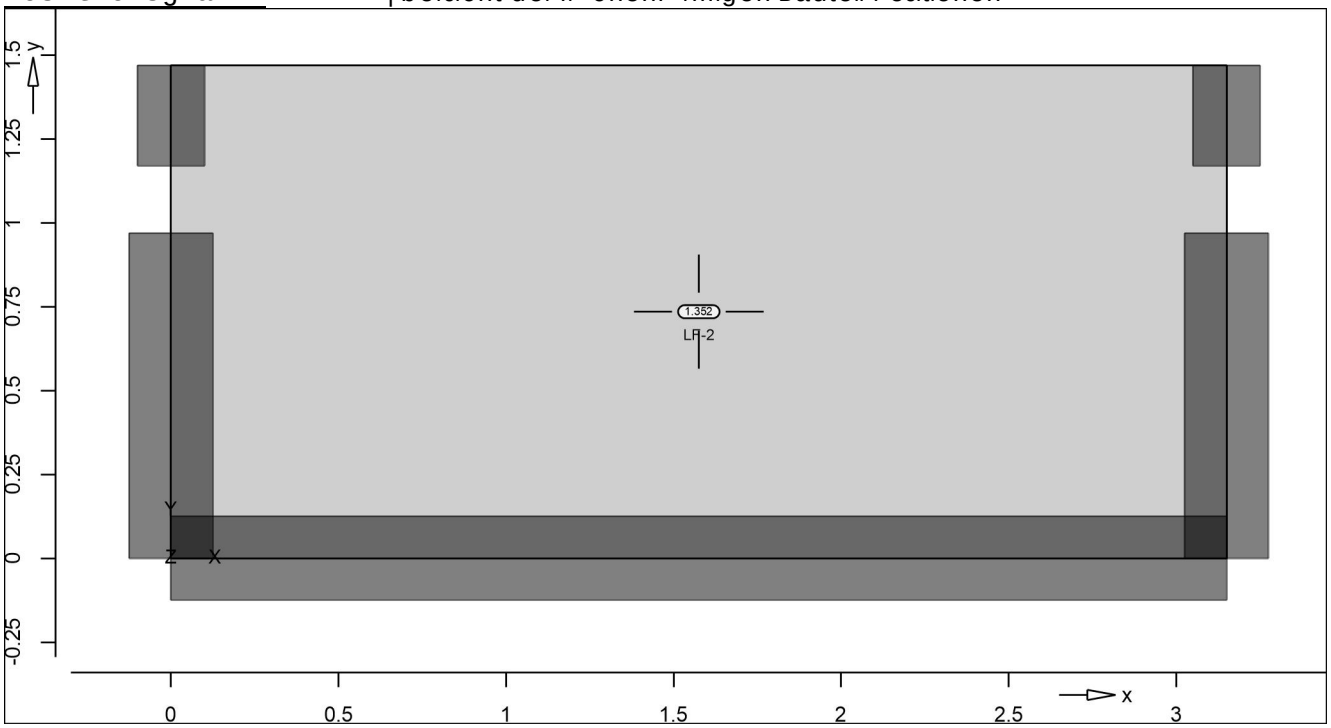
Bauteilbezogene Lasten

Flªchenpositionen

Flªchenfºrmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der flªchenfºrmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
1.352	Gk	LF-1	PGr	6.25

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Sonstige stªndige Last

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
1.352	Gk	LF-1	PGr	1.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Nutzlast

Position	EW	Lastfall je Lastfeld	Art	p [kN/m²]
1.352	Qk.N	LF-2	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten Stªndige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsrªume

Lastfªlle

Lastfªlle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Gk LF-1
Qk.N LF-2

Lastkombinationen — Lastkombinationen f¿r lineare Berechnung

Kombinationen — Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew Einwirkungsname
Lg Lastgruppenname
Lf Lastfallname

Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Qk.N . LF-2
LK-1	1.00	1.00
LK-2	1.35	1.50
LK-3	3.00	4.00

Biegung Pl-BemPara — Bemessungsparameter - Plattenpositionen

1.352
Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 25.00 cm

Expositionsklasse — gem ª Ç DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
1.352	umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
		XF1	M ª Çige Wassers ª ttigung ohne Taumittel
		WF	H ª ufig oder l ª ngere Zeit feuchter Beton

Bewehrung — Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	25 /	25	mm
	$\Delta c_{def,u}/\Delta c_{def,o}$	=	15 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	40 /	40	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	50 /	50	mm
	$d'_{ro/so}$	=	50 /	50	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

Nachweisparameter — nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Auflagerkr ª fte

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Linienlager-EW

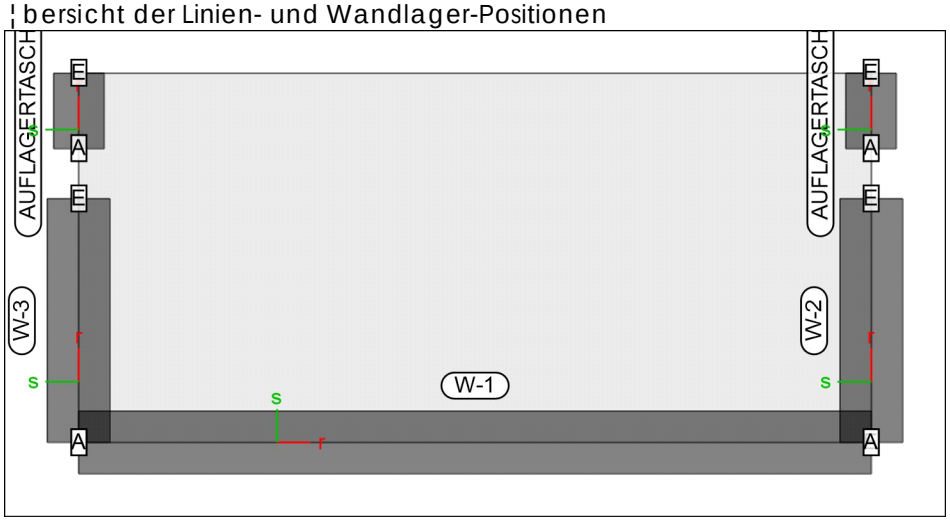
Linienlagerkrªfte einwirkungsweise

Linienlagerkrªfte

Auflagerkrªfte des Modells
- charakteristische Auflagerkrªfte je Einwirkung
- min/max ¦berlagerung der Lastfªlle je Einwirkung

Positionsgrafik

¦bersicht der Linien- und Wandlager-Positionen



Tabelle

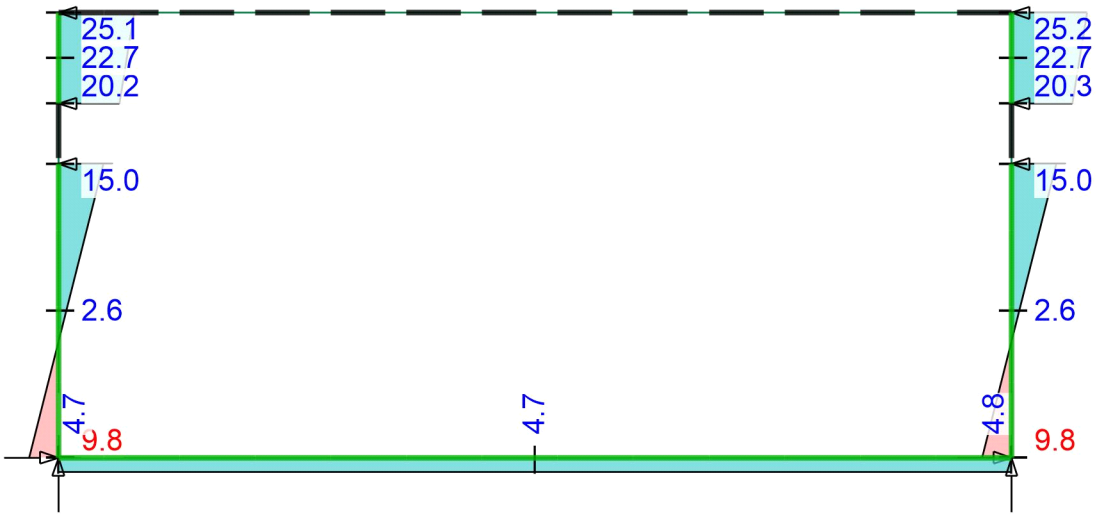
Tabellarische Ausgabe der Auflagerkrªfte

lokal, F, t-Achse

EW	$F_{t,A,min}$ $F_{t,A,max}$ [kN/m]	$F_{t,M,min}$ $F_{t,M,max}$ [kN/m]	$F_{t,E,min}$ $F_{t,E,max}$ [kN/m]	$F_{t,min}$ $F_{t,max}$ [kN]	e_{min} e_{max} [m]
AUFLAGERTASCHE1	*(L = 0.30 m)*				
Gk	20.25	22.71	25.17	6.81	0.01
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13.97	15.66	17.36	4.70	0.01
AUFLAGERTASCHE2	*(L = 0.30 m)*				
Gk	20.24	22.69	25.15	6.81	0.01
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	13.96	15.65	17.34	4.70	0.01
W-1	*(L = 3.15 m)*				
Gk	4.71	4.73	4.75	14.91	0.00
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	3.25	3.26	3.28	10.28	0.00
W-2	*(L = 0.97 m)*				
Gk	-9.83	2.59	15.01	2.51	0.78
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-6.78	1.79	10.35	1.73	0.78
W-3	*(L = 0.97 m)*				
Gk	-9.80	2.61	15.01	2.53	0.77
Qk.N	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	-6.76	1.80	10.35	1.74	0.77

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



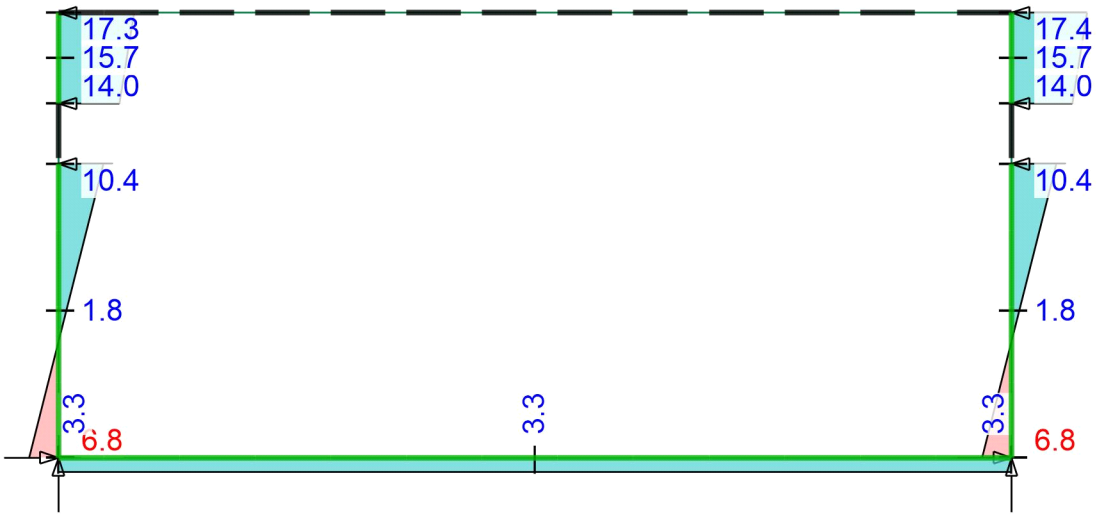
Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Gk (Eigenlasten)
Max = 25.2, Min = -9.8

Modell	¦ _1.352 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
Bauvorhaben	9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		Seite 13.5-96
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Linienlagerergebnisse Lagerkraft in t-Richtung in [kN/m]

einwirkungsweise dargestellt
Maximum aus Einwirkung Qk.N (Nutzlasten)
Max = 17.4, Min = -6.8

Modell	¦ _1.352 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
Bauvorhaben	9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		Seite 13.5-97
		MicroFe 2022.052

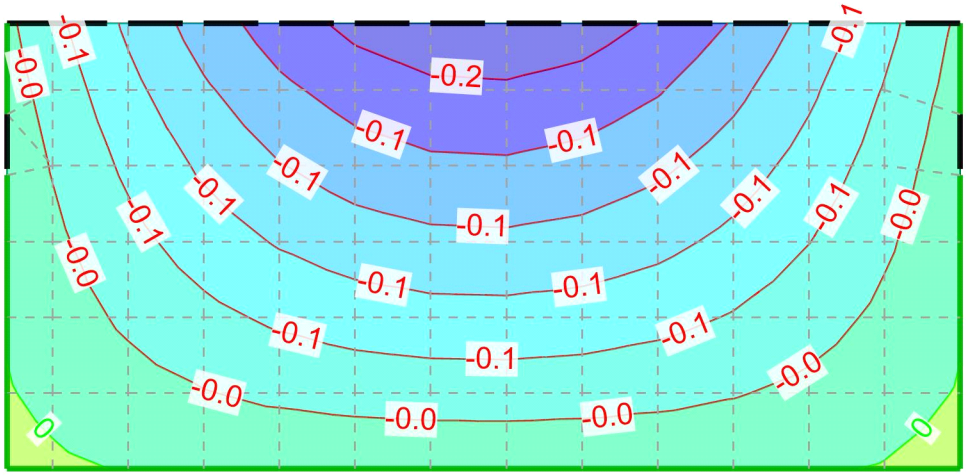
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



Verformungen in [mm]

lastkombinationsweise dargestellt
aus Lastkombination LK-1
in normierter Darstellung
uz: Max = 0.0 (Kn. 1), Min = -0.2 (Kn. 93), Step = 0.03

ahw	Modell ¦ _1.352 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.5-99
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

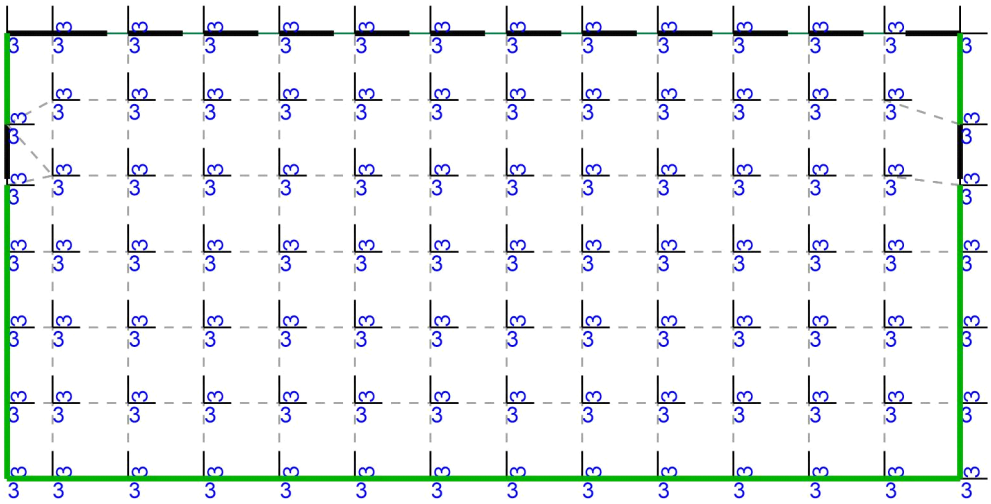
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT+GZG)

MicroFe 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



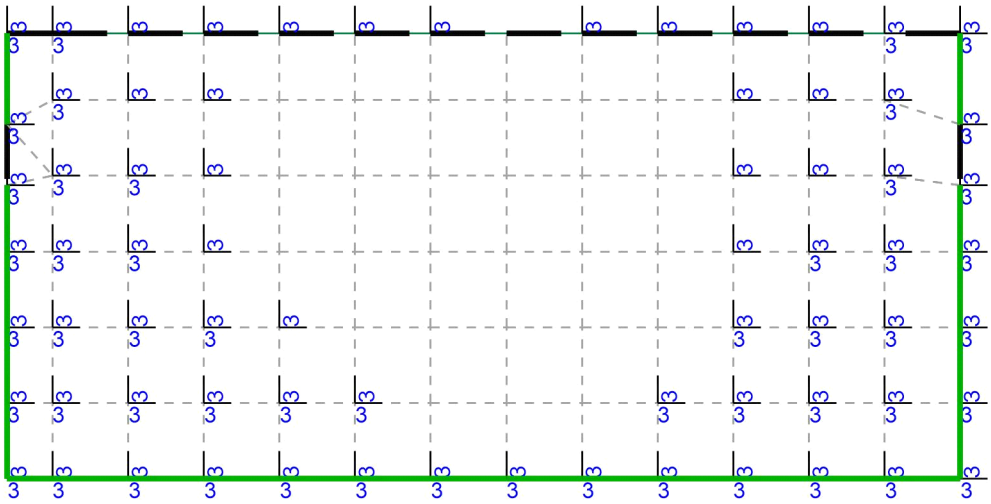
Flᵃchenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

r/s: Min = 3 / 0, Max = 3 / 3
Beton C 25/30
r/s: Bew.-Abstand d' = 50 / 50 mm — aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00 cm — Unterseite in [cmǀ/m]

	Modell ¦ _1.352 Stb.-Podest, h=25cm	MaÇstab: 1:25
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.5-101
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Flᵃchenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

r/s: Min = 0 / 0, Max = 3 / 3
Beton C 25/30
r/s: Bew.-Abstand d' = 50 / 50 mm — aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 25.00 cm — Oberseite in [cm²/m]

Modell ¦ _1.352 Stb.-Podest, h=25cm
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

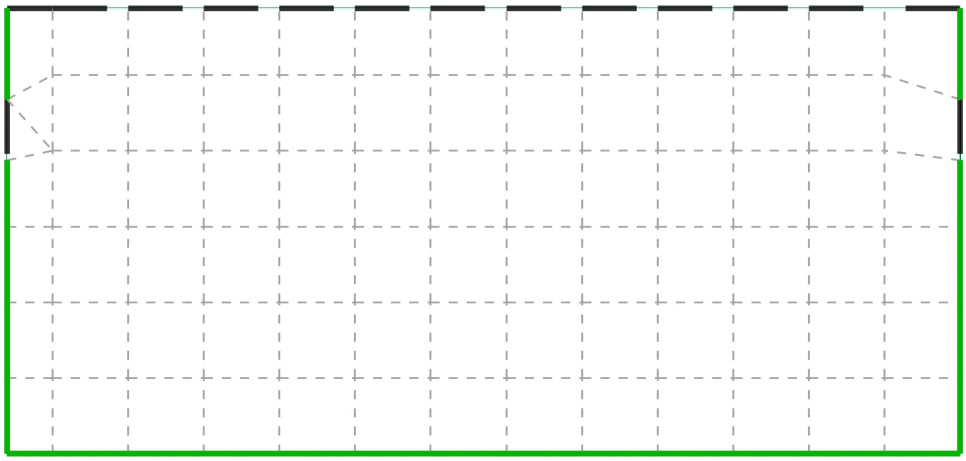
MaÇstab: 1:25
Datum 25.06.2025
Seite 13.5-102

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Querkraftbemessung Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cmǀ/mǀ]

Max = 0, Min = 0

Modell ¦ _1.352 Stb.-Podest, h=25cm		MaÇstab: 1:25
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4		
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh		Datum 25.06.2025
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		Seite 13.5-103
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Ausf¿hrungsdetail HBT-Anschl¿sse

Der Anschluss des Podestes an die W^ande/¦berz¿ge erfolgt mittels R¿ckbiegeanschl¿sse, z.B. Halfen HBT-R¿ckbiegeanschluss oder gleichwertig.

Auflagerlasten aus Podestabmessungen

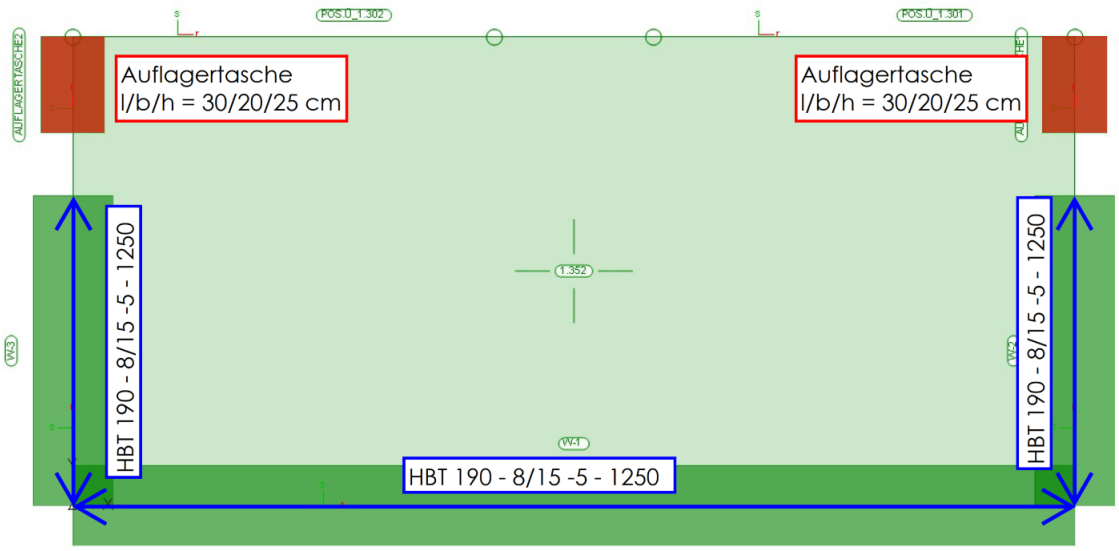
$g_{k,max}$ = 15,0 kN/m

$q_{k,max}$ = 10,4 kN/m

V_{Ed} = 1,35 * 15,0 + 1,50 * 10,4 = 35,9 kN/m

Nachweis

V_{Ed} = 35,9 kN/m < 89,1 kN/m = V_{Rd}



MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

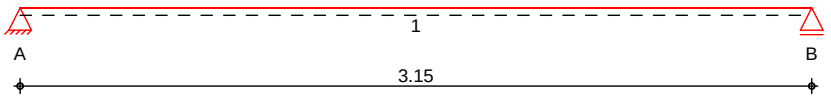
Pos. ¦_1.352_B Stb.-Podest, Dgl-Balken

Die ersten 30 cm des Podestes werden ab Vorderkante des Podestes als "Balken" ausgebildet.

System

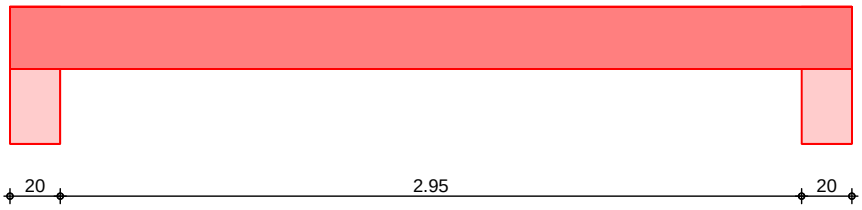
Einfeldträger (30.0/25.0/315.0)
System

M 1:30



Ansicht

M 1:30



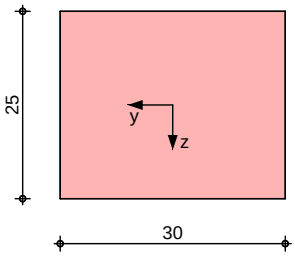
Abmessungen Mat./Querschnitt

Feld	l [m]	Material	b/h [cm]
1	3.15	C 25/30	**30.0/25.0**

Grafik

Querschnittsgrafik

M 1:10



Auflager

Lager	x [m]	b [cm]	Art	$K_{T,z}$ [kN/m]
A	0.00	20.0	Beton	fest
B	3.15	20.0	Beton	fest

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Belastungen

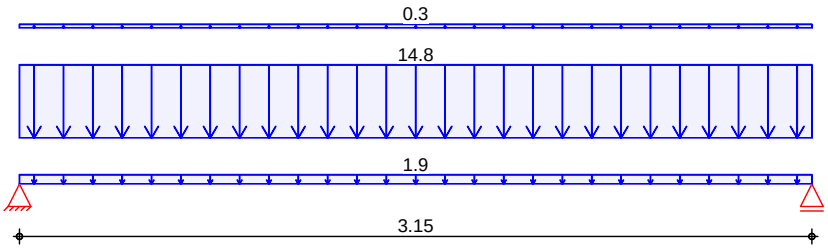
Belastungen auf das System

Grafik

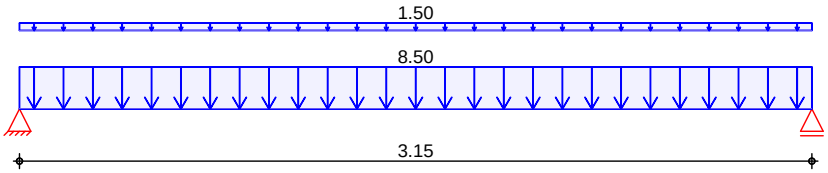
Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkung

Gk



Qk.N



Streckenlasten

in z-Richtung

Gleich- und Blocklasten

	Feld	Komm.	a [m]	s [m]	q_{li} [kN/m]	q_{re} [kN/m]
Einw. *Gk*	1	Eigengew	0.00	3.15		1.88
(a)	1		0.00	3.15		14.77
(b)	1		0.00	3.15		0.30
Einw. *Qk.N* (a)	1		0.00	3.15		8.50
(c)	1		0.00	3.15		1.50

(a) aus Pos. ' ¦_1.302', Lager 'A' (Seite 13.5-63)

(b) Aufbaulast auf 30cm Balken 1.0*0.30 = 0.30 kN/m

(c) Nutzlast auf 30cm Balken 5.0*0.30 = 1.50 kN/m

Kombinationen

gemäß DIN EN 1992-1-1 und DIN EN 1990

ständig/vorübergehend

Ek	Ø (Â*û*EW)
1	1.00*Gk
2	1.35*Gk +1.50*Qk.N

Bem.-schnittgrößen

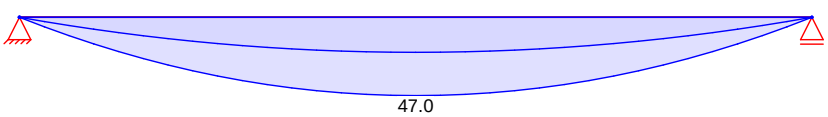
Bemessungsschnittgrößen

Grafik

Schnittgrößen (Umhüllende)

Kombinationen

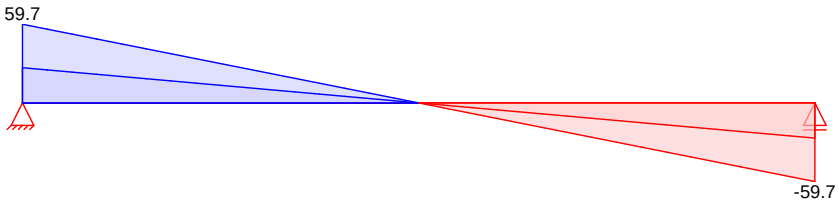
Moment $M_{y,d}$ [kNm]



mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Querkraft $V_{z,d}$[kN]



Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Expositionsklassen Abs. 4.2, 4.4

Expositionsklassen

Kante	Kl	Kommentar
umlaufend	XC4	wechselnd nass und trocken
	XF1	Mäßige Wassersättigung ohne Taumittel
	WF	Häufig oder längere Zeit feuchter Beton

Bewehrungsanordnung

Achsabstände, Betondeckungen

	$c_{min,o}$ [mm]	$\Delta c_{dev,o}$ [mm]	d'_o [mm]	$c_{min,u}$ [mm]	$\Delta c_{dev,u}$ [mm]	d'_u [mm]	$c_{min,s}$ [mm]	$\Delta c_{dev,s}$ [mm]
Feld 1	25	15	55	25	15	55	25	15

Bemessung (GZT)

für den Grenzzustand der Tragfähigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Biegung

Abs. 6.1

Bemessung für Biegebeanspruchung

	x [m]	Ek	$M_{yd,o}$ / $M_{yd,u}$ [kNm]	x/d_o / x/d_u	z_o / z_u [cm]	$A_{s,o}$ / $A_{s,u}$ [cm²]	$A_{s,o,erf}$ / $A_{s,u,erf}$ [cm²]
Feld 1	*(L = 3.15 m)*						
	0.00	1	-	-	-	-	1.37_e
		1	-	0.003	19.5	-	1.59_q
	0.10_a	1	2.58	-	-	-	1.37_e
		2	5.78	0.061	19.1	0.66	1.69_f
	1.57*	1	21.02	-	-	-	-
		2	46.98	0.439	15.9	6.75	6.75
	3.05_a	1	2.58	-	-	-	1.37_e
		2	5.78	0.061	19.1	0.66	1.69_f
	3.15	1	-	-	-	-	1.37_e
		1	-	0.003	19.5	-	1.59_q

a: Auflagerrand
*: maximales Feldmoment
e: Endauflagereinspannung nach 9.2.1.2(1)
f: verlängerte Feldbew. nach Abs. 9.2.1.4(1), 9.3.1.2(1)
q: aus VEd im Endauflager nach Abs. 9.2.1.4(2)

Querkraft

Abs. 6.2

Bemessung für Querkraftbeanspruchung

	x [m]	Ek	V_{Ed} [kN]	ê [Á]	$V_{Rd,max}$ [kN]	$V_{Rd,c}$ [kN]	$a_{sw,erf}$ [cm²/m]
Feld 1	*(L = 3.15 m)*						
	0.00	2	48.48_R	22.3	130.88	-	-
	0.10_a	2	48.48_R	22.3	130.88	-	3.91
	0.30_v	2	48.48	22.3	130.88	39.84	3.91
	1.57	1	$-_R$	18.4	111.88	39.84	2.50_M
	2.86_v	2	48.48	22.3	130.88	39.84	3.91
	3.05_a	2	48.48_R	22.3	130.88	-	3.91
	3.15	2	48.48_R	22.3	130.88	-	-

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

a: Auflagerrand
v: Abstand d vom Auflagerrand
R: Querkraft reduziert
M: Mindestbewehrung nach Abs. 9.2.2

Bewehrungswahl

untere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 6ß14	9.24	-0.02	3.19	0.12	0.12	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)

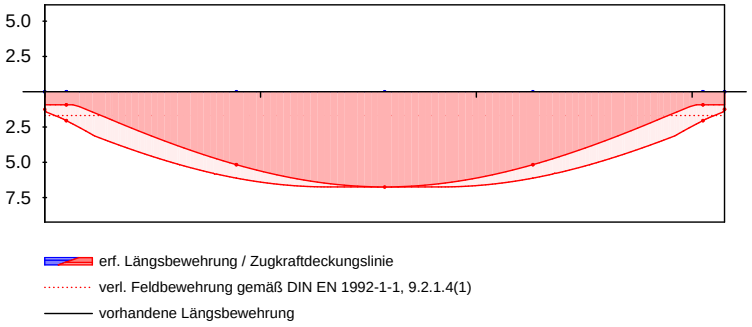
obere Längsbewehrung

Feld	gew.	A_s [cm²]	a [m]	l [m]	$l_{bd,l}$ [m]	$l_{bd,r}$ [m]	Lage
1	GB 4ß14	6.16	-0.08	3.31	0.18^h	0.18^h	1

(Längen inkl. Verankerungslängen, ohne Stöße)
h: gesonderte Verankerungsform erforderlich

Längsbewehrung
M 1:35

As [cmİ]



Querkraftbewehrung (Bügel)

Feld	x_a [m]	x_e [m]	d_s [mm]	s [cm]	Schn. [-]	a_{sw} [cm²/m]
1	0.10	0.71	ß8	12.5	2	8.04
	0.71	2.44	ß8	17.5	2	5.74
	2.44	3.05	ß8	12.5	2	8.04

Auflagerkräfte

Auflagerkräfte Träger

Char. Auflagerkr.

charakteristische Auflagerkräfte (je Einwirkung)

	Aufl.	$F_{z,k,min}$ [kN]	$F_{z,k,max}$ [kN]
Einw. *Gk*	A	26.69	26.69
	B	26.69	26.69
Einw. *Qk.N*	A	15.75	15.75
	B	15.75	15.75

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	Ort	Ê [-]
Biegung		OK
Querkraft		OK
Bewehrungswahl		OK

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

F¿r die Auflagerung des Balkens sind Lagertaschen vorzusehen. Die L ª ngsbewehrung ist bis in die Lagertaschen zu f¿hren.

mb BauStatik S340.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. ¦_1.352__AT Ausf¿hrungsdetail Auflagertasche

Verankerung am Endauflager — **Ü_1.352**

DIN EN 1992-1-1

Materialkennwerte

Stahlgüte			BSt500	
Betongüte			C25/30	
Verbundbereich			I	
Verbundfestigkeit (VB I)		f_{bd} =	2,69 MN/m²	

Nachweis

Bauteil	Balken	→ k_1 =	0,25	
Art der Lagerung	direkt	→ k_2 =	0,67	

• Auflager

Querkraft		V_{Ed} =	65 kN	=1,35*27+1,5*16
Neigungswinkel Bügel		α =	90 °	
Neigungswinkel Druckstrebe		θ =	18,4 °	*(aus Biegebem.)*
vorhandene Verankerungslänge		$l_{b,vor}$ =	20,0 cm	*(ab VK Auflager)*

- Längsbewehrung

Längsbew. im Feld	6 Ø 14	$A_{sF,vor}$ =	9,24 cm²		
zu verankernde Kraft		$F_{sA,d} = V_{Ed}*(\cot\theta - \cot\alpha)/2$ =	98 kN		*(maßgebend)*
		≥	33 kN	= $V_{Ed}/2$	
		$A_{sA,erf} = F_{sA,d}/f_{yd}$ =	**2,25 cm²**		
		bzw. **$k_1*A_{sF,vor}$ =**	**2,31 cm²**	**= $A_{sA,min}$**	*(maßgebend)*
Längsbew. *(am Auflager)*	**4 Ø 14**	**gerader Stab**	**≤**	**6,16 cm²**	**= $A_{sA,vor}$**
		α_a =	1,0		
		$l_b = d_s/4*f_{yd}/f_{bd}$ =	56,5 cm		
		$l_{b,net} = \alpha_a*l_b*A_{sA,erf}/A_{sA,vor}$ =	21,2 cm		*(maßgebend)*
		≥	17,0 cm	= $l_{b,min}$	
Verankerungslänge		**$l_{b,dir}$** *bzw.* **$l_{b,ind} = k_2*l_{b,net}$ =**	**14,1 cm**		
		<	**20,0 cm**	**= $l_{b,vor}$**	
		≥	**11,3 cm**	**= $k_2*l_{b,min}$**	

Verankerung ausreichend !

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

13.6 Dachdecke, Pos. 4.101

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S/M
	Expositionsklasse:	s. Kap. 13.3

System

Liniengelagerte Decke

gew.: h = 20 cm

Ermittlung der erf. Deckenstärke über die zul. Biegeschlankheit

Annahme: r ¢ 0,32 (gering bewehrtes Bauteil)

l_{max} = 6,11m, K = 1,2

d_{erf} = 6,11 * 100 / (1,2 * 35) = 14,55 cm < 15,0 cm = 20,0 - 5,0 = d_{vor}

Beanspruchung

s. auch Kap. Lastannahmen.

Flächenlasten

- Ständig

Eigengewicht, h=20 cm	g_k	=	5,00 kN/mİ
Aufbeton, 2% Gefälle auf l=5,61m	g_k	=	2,81 kN/mİ
Ausbaulast	g_k'	=	1,00 kN/mİ

- Veränderlich

Schnee	s_k	=	0,52 kN/mİ

Attika = 20/30 cm

g_k = 0,30*0,25*25 = 1,875 kN/m

Die Dachdecke wird aus Stahlbeton mit einer minimalen Stärke von h=20 cm und einem Gefälle von 2 % ausgeführt und konstruktiv bewehrt.
Im Folgenden wird die Mindestbewehrung angegeben und der Rissbreitennachweis geführt.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Mindestbewehrung Gemäß DIN EN 1992-1-1 ist in der Decke eine Mindestbewehrung von 2,11 cm²/m bei einer Deckendicke von h = 20 cm einzulegen.

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Bewehrungsstahl: BSt500 **Festigkeit** *(Stahl)*: 500 N/mm² 1 cm

Mindestbewehrung $a_{s,min}$ [cm²/m] für Platten *(DIN 1045-1, 13.1.1 bzw. DIN EN 1992-1-1, 9.2.1.1)*

h	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	C90/105	C100/115
15 cm	1,36	1,58	1,79	1,98	2,17	2,34	2,51	3,11	3,23
16 cm	1,46	1,69	1,91	2,11	2,31	2,50	2,68	3,32	3,45
17 cm	1,55	1,79	2,03	2,25	2,45	2,66	2,85	3,53	3,66
18 cm	1,64	1,90	2,15	2,38	2,60	2,81	3,02	3,74	3,88
19 cm	1,73	2,01	2,26	2,51	2,74	2,97	3,18	3,94	4,09
20 cm	1,82	2,11	2,38	2,64	2,89	3,12	3,35	4,15	4,31
21 cm	1,91	2,22	2,50	2,77	3,03	3,28	3,52	4,36	4,52
22 cm	2,00	2,32	2,62	2,91	3,18	3,44	3,69	4,57	4,74
23 cm	2,09	2,43	2,74	3,04	3,32	3,59	3,85	4,77	4,95
24 cm	2,18	2,53	2,86	3,17	3,47	3,75	4,02	4,98	5,17
25 cm	2,27	2,64	2,98	3,30	3,61	3,90	4,19	5,19	5,38
26 cm	2,37	2,74	3,10	3,43	3,75	4,06	4,36	5,40	5,60
27 cm	2,46	2,85	3,22	3,57	3,90	4,22	4,52	5,61	5,81
28 cm	2,55	2,96	3,34	3,70	4,04	4,37	4,69	5,81	6,03
29 cm	2,64	3,06	3,46	3,83	4,19	4,53	4,86	6,02	6,24
30 cm	2,73	3,17	3,58	3,96	4,33	4,69	5,03	6,23	6,46
31 cm	2,82	3,27	3,70	4,10	4,48	4,84	5,19	6,44	6,68
32 cm	2,91	3,38	3,81	4,23	4,62	5,00	5,36	6,64	6,89
33 cm	3,00	3,48	3,93	4,36	4,77	5,15	5,53	6,85	7,11
34 cm	3,09	3,59	4,05	4,49	4,91	5,31	5,70	7,06	7,32
35 cm	3,18	3,69	4,17	4,62	5,05	5,47	5,86	7,27	7,54
36 cm	3,27	3,80	4,29	4,76	5,20	5,62	6,03	7,47	7,75
37 cm	3,37	3,91	4,41	4,89	5,34	5,78	6,20	7,68	7,97
38 cm	3,46	4,01	4,53	5,02	5,49	5,94	6,37	7,89	8,18
39 cm	3,55	4,12	4,65	5,15	5,63	6,09	6,53	8,10	8,40
40 cm	3,64	4,22	4,77	5,28	5,78	6,25	6,70	8,30	8,61

Legende: $a_{s,min} = f_{ctm}*100*h^2/(6*f_{yk}*z) = f_{ctm}*100*h^2/(6*f_{yk}*0,9*0,9*h)$

Annahmen: $z \cong 0,9*d$

$d \cong 0,9*h$

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

NW Rissbreite

Gemäß DIN EN 1992-1-1 ist die Oberseite der Dachdecke in die Expositionsklasse XC4 einzuordnen. Die Rissbreite wird dort auf w_{max} = 0,3mm beschränkt.

Der Rissbreitennachweis nach DIN EN 1991-1-1 erfolgt auf den nachfolgenden Seiten.

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Rissbreitennachweis | **Dachdecke, Oberseite h = 20cm**

DIN EN 1991-1-1

zulässige Rissbreite	$w_{k,zul}$ =	0,30	mm	
Beanspruchung				
Art		Zentrischer Zug		
Ursache		Innerer Zwang		*(z.B. abfl. Hydratationswärme)*
Dauer Lasteinwirkung		Lang		
Materialkennwerte				
• Beton				
Betongüte		C25/30		
Zementtyp		Klasse N		*(CEM 32,5 R & CEM 42,5 N)*
E-Modul	E_{cm} =	31476	N/mm²	
Zugfestigkeit nach 28 Tagen	$f_{ctm,28}$ =	2,56	N/mm²	
Erhöhte Zugfestigkeit berücksichtigen?		Nein		*(3,00 N/mm²)*
Abminderungsfaktor Zugfestigkeit	β_{eff} =	0,65		*(nach DBV-Merkblatt)*
effektive Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,67	N/mm²	
Bauteilgeometrie/-kennwerte				
• Bauteil				
Breite	b =	100,0	cm	
Höhe	h =	20,0	cm	
• Bewehrung				
Matte		**Q424**		
	$\varnothing_{s,Matte}$ =	9	mm	
	s_{Matte} =	150	mm	*4,24 cm²/m Seit*
Stabstahl	**$\varnothing_{s1,Stab}$ =**	**-**	**mm**	
	$s_{1,Stab}$ =	**-**	**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
	$\varnothing_{s2,Stab}$ =	**-**	**mm**	
	$s_{2,Stab}$ =	**-**	**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
vor. Bewehrung in Zugzone	$a_{s,vor}$ =	4,24	cm²/m Seite	
Ersatzstab	$\varnothing_{s,E}$ =	9	mm	
	s_E =	150	mm	
Wesentlicher Bewehrungstyp		Matte		
Betondeckung	c_v =	4,0	cm	
Schwerachse Betonstahl	a_1 =	5,0	cm	
statische Nutzhöhe	d =	15,0	cm	

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis

• Zugkraft im Querschnitt

Höhe der Druckzone vor Rissbildung	x =	0,0	cm	*(h-x)/2*
- bei Lastbeanspruchung				
~~$F_{sd} = A_s*\sigma_s = M_{Ed,s}/z - N_{Ed}$ =~~		~~0~~	~~kN~~	
- bei Zwangbeanspruchung				
Höhe der Zugzone vor Rissbildung	h_{cr} =	20,0	cm	
modifizierte Querschnittshöhe	h^* =	20,0	cm	
Spannung in Schwerlinie vor Rissbildung	σ_c =	0,00	N/mm²	
Beiwerte	k =	0,80		
	k_1 =	1,50		
	k_c =	1,00		*(Formfaktor Spannungsverteilung)*
Fläche der Zugzone vor Rissbildung	A_{ct} =	2000	cm²	
	$F_{cr} = k*k_c*f_{ct,eff}*A_{ct}$ =	**267**	**kN**	*(maßgebend)*

• nach Methode 2: Berechnung der Rissbreite *(nach Abs. 7.3.4)*

effektive Höhe der Zugzone	$h_{c,eff}$ =	10,0	cm	
Wirkungsbereich Bewehrung	$A_{c,eff}$ =	1000	cm²	
Stahlspannung	σ_s =	314	N/mm²	
Beiwerte	k_t =	0,40		
	$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ =	6,35		
effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff}$ =	0,0042		
Dehnungsdifferenz Stahl/Beton	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00094		
Grenzwert für Stababstände	$5*(c_v + \varnothing_s/2)$ =	223	mm	
max. Rissabstand	$s_{r,max}$ =	300	mm	
Nachweis	**$w_{k,vor} = s_{r,max}*(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ =**	**0,28**	**mm**	
	≤	**0,30**	**mm**	**= $w_{k,zul}$**

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

13.7 Wªnde

Grundlage f¿r die Wandbemessung sind die Auflagerlasten aus der Dachdecke und den Treppenpodesten. Diese werden im Folgenden hªndisch zusammen gestellt.

Zusªtzlich m¿ssen die horizontalen Belastungen aus Wind und Schiefstellung (s. Kap. 13.4) ber¿cksichtigt werden.

Auf der sicheren Seite liegend werden im Folgenden die Wªnde im Erdgeschoss bemessen. Die Wªnde in den dar¿berliegenden Geschossen werden entsprechend ausgef¿hrt.

Die Bemessung erfolgt im allgemeinen ¿ber einen Lastvergleich.

Grenzlast infolge Stabilitªtsversagen (Knicken)
Der Stabilitªtsnachweis unter Ber¿cksichtigung der gewªhlten Grundbewehrung wird nachfolgend gef¿hrt, um die Grenzlast f¿r die entsprechende Wandabmessung zu erhalten.

Grenzlast Stb.-Wand C25/30, h=2,25m, t=25cm, Q335-A: max. N_{ed} = 1943 kN/m

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. GL_b25_h225 — ÅStb.Wand, b=25cm, h=2,25m, Q188

System

Beidseitig gelenkig gelagerte Wand

Wandhºhe	l_w =	2.25	m
Knicklªnge	l_0 =	2.25	m

System ist unverschieblich.

Belastungen

Vertikallasten

Einwirkung	e_z [cm]	f_x [kN/m]
FEd	0.00	1942.00

Kombinationen

maÇgebende Kombinationen

Nr.	Faktor * Einwirkung
1	+1.00*FEd

stªndig/vor¿berg.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Material

Material	f_{yk} [N/mm²]	f_{ck} [N/mm²]	E [N/mm²]
C 25/30		25	31000
B 500SA	500		200000

Querschnitt

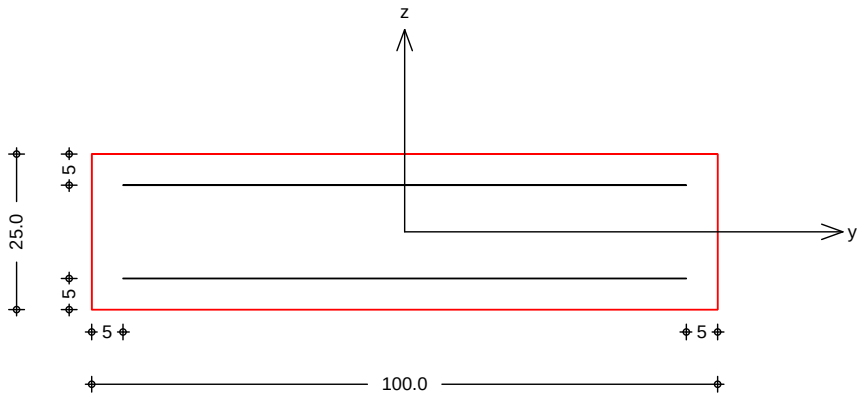
Art	b_y [cm]	h [cm]	A [cm²]	I_y [cm⁴]
RE	100.0	25.0	2500	130208

RE: Rechteckquerschnitt

Grafik

Querschnitt
M 1:12

Querschnittsgrafik



Bemessung (GZT)

f¿r den Grenzzustand der Tragfªhigkeit nach DIN EN 1992-1-1:2011-01

Stabilitªt

Nachweis der Knicksicherheit

Berechnungsverfahren: Verfahren mit Nennkr¿mmung

Schlankheiten
Abs. 5.8.3.1(1)

Achse	Ek	l_0 [m]	i [cm]	Î [-]	$Î_{lim}$ [-]
y	1	2.25	7.2	31.2	25.0

Imperfektionen
Abs. 5.2(7)

$Ä_h$ [-]	$1/ê_{iz}$ [1/rad]	e_{iz} [cm]
1.000	200	0.56

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S440.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Krümmungsbeiwert c = 10 -

Theorie II. Ordnung
Abs. 5.8.8.3

Ek	K_r [-]	K_{1y} [-]	$1/r_y$ [1/m]	e_{2z} [cm]
1	0.78	0.62	1.89E-2	0.59

Bem.-schnittgrößen

Komb. *1 (GK)*

x [m]	M_{0Edy} [kNm]	M_{2y} [kNm]	M_{Edy} [kNm]
2.25	10.92	0.00	10.92
1.08	10.92	11.45	22.38
0.00	10.92	0.00	10.92

Biegung
Abs. 6.1

Nachweis der Biege- und Normalkrafttragfähigkeit

Ek	x [m]	N_{Ed} [kN]	M_{Edy} [kNm]	A_{s1} [cm²]
1	1.08	1942.00	22.38	3.35 M

Gesamte Stahlfläche A_s = 6.70 cm²
M: Mindestbewehrung für Wand

Bewehrungswahl

Lagermatte je Seite **Q335A**

vorh. Stahlfläche A_s = 6.70 cm²/m
vorh. Bewehrungsgrad ρ = 0.27 %

Auflagerkräfte

charakteristische Werte

Auflagerkräfte am Wandfuß

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
FEd	1942.00	0.00	0.00

Auflagerkräfte am Wandkopf

Einwirkung	$F_{x,k}$ [kN/m]	$M_{y,k}$ [kNm/m]	$F_{z,k}$ [kN/m]
FEd	0.00	0.00	-0.00

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der Tragfähigkeit

Nachweis	ê [-]
Stabilität	OK
Biegung	OK
Bewehrungswahl	OK

mb BauStatik S440.de 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. ¦_501 Stahlbetonwand (h=25cm)

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S/M
	Expositionsklasse:	s. Kap. 13.3

System: Geschosshohe zweiseitig gehaltene Wand

gew.: h = 25 cm

Belastung: s. Tabelle unten

max. Drucklast bei x = 1,30m:

max. g_k = 267,39 + 5,48 kN/m (q_k, Qk.S.B)

max. q_k = 109,08 + 26,59 kN/m (q_k, Qk.W.90(z))

max. N_{ed} = 1,35 * (267,39+5,48) + 1,50 * (109,08+5,53+26,59) = 571,88 kN/m

max. Zuglast bei x = 0m:

min. g_k = 46,43 - 5,48 kN/m (q_k, Qk.S.B)

min. q_k = -27,2 - 26,59 kN/m (q_k, Qk.W.90(z))

min. N_{ed} = 1 * 46,43 + 1,35 * -5,48 + 1,50 * (-27,2-26,59) = -41,65 kN/m

Nachweis

Druck: max. N_{ed} = 571,9 kN/m < 1943 kN/m = max N_{ed}

Zug: min. N_{ed} = -41,65 kN/m

- erf. A_s = 41,65/43,5 = 0,96 cmİ < 8,04 cmİ = vorh. A_s (4 Ï 16)

Grundbewehrung:

- Längseisen: 4 Ï 14 horizontal und vertikal an Wandöffnungen
  4 Ï 16 vertikal an Wandenden/-Kreuzungen
  4 Ï 14 horizontal am Wandkopf
  Ï 12/15 in Wandpfeilern < 1,00m
- Stecker: Ï 8/15 an Wandenden/-¥ffnungen
- Abreißbew.: Ï 10/15
- Matten: Q335-a (beidseitig)
  4 S-Haken Ï 8/mİ - Wandfläche

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenstellung der Wandlasten am Wandfuß

• aus vertikaler Beanspruchung

Wand	Geschoss	Last aus	$g_{k,a}$ [kN/m]	$g_{k,1}$ [kN/m]	$g_{k,E}$ [kN/m]	$q_{k,a}$ [kN/m]	$q_{k,1}$ [kN/m]	$q_{k,e}$ [kN/m]	x_1 [m]	x_2 [m]	
Ü_501 bzw. Ü_503	4. OG h=2,50m	Ü_4.101	0,00	14,97	0,00	0,00	3,40	0,00	1,70	4,41	
		Attika	1,88	1,88	1,88	-	-	-	0,00	6,11	
		Eigengewicht	15,63	15,63	15,63	-	-	-	0,00	6,11	
		Schnee	0,00	0,00	0,00	0,00	0,88	0,00	1,70	4,41	
	3. OG h=2,45m	Ü_3.351	0,00	16,40	-6,30	0,00	11,30	-4,30	4,36	6,11	*Auflagerkräfte Podest*
		Ü_3.351_B	0,00	16,10 kN	0,00	0,00 kN	9,90 kN	0,00	4,21		*Auflagerbalken*
		Ü_3.352	-9,80	15,00	0,00	-6,80	10,40	0,00	0,00	1,15	*Auflagerkräfte Podest*
		Ü_3.352_B	0,00	26,70 kN	0,00	0,00 kN	15,80 kN	0,00	1,30		*Auflagerbalken*
		Eigengewicht	15,31	15,31	15,31	-	-	-	0,00	6,11	
	2. OG h=2,45m	Ü_2.351	0,00	16,40	-6,30	0,00	11,30	-4,30	4,36	6,11	*Auflagerkräfte Podest*
		Ü_2.351_B	0,00	22,40 kN	0,00	0,00 kN	13,70 kN	0,00	4,21		*Auflagerbalken*
		Ü_2.352	-9,80	15,00	0,00	-6,80	10,40	0,00	0,00	1,15	*Auflagerkräfte Podest*
		Ü_2.352_B	0,00	26,70 kN	0,00	0,00 kN	15,80 kN	0,00	1,30		*Auflagerbalken*
		Eigengewicht	15,31	15,31	15,31	-	-	-	0,00	6,11	
	1. OG h=3,50m	Ü_1.351	0,00	16,60	-5,50	0,00	11,50	-3,80	4,06	6,11	*Auflagerkräfte Podest*
		Ü_1.351_B	0,00	22,30 kN	0,00	0,00 kN	13,30 kN	0,00	3,91		*Auflagerbalken*
		Ü_1.352	-9,80	15,00	0,00	-6,80	10,40	0,00	0,00	1,15	*Auflagerkräfte Podest*
		Ü_1.352_B	0,00	26,70 kN	0,00	0,00 kN	15,80 kN	0,00	1,30		*Auflagerbalken*
		Eigengewicht	21,88	21,88	21,88	-	-	-	0,00	6,11	
	EG h=2,50m	Ü_0.351	0,00	16,60	-5,50	0,00	11,50	-3,80	4,36	6,11	*Auflagerkräfte Podest*
		Ü_0.351_B	0,00	22,30 kN	0,00	0,00 kN	13,30 kN	0,00	4,21		*Auflagerbalken*
		Ü_0.352	-9,80	15,00	0,00	-6,80	10,40	0,00	0,00	1,15	*Auflagerkräfte Podest*
		Ü_0.352_B	0,00	26,70 kN	0,00	0,00 kN	15,80 kN	0,00	1,30		*Auflagerbalken*
		Eigengewicht	15,63	15,63	15,63	-	-	-	0,00	6,11	

max. Last aus vertikaler Beanspruchung bei x=4,21m (Auflagerbalken Pos. 351):

$\max g_{k,2}$ = 14,9685+1,875+15,625+16,4+16,1+15,3125+16,4+22,4+15,3125+16,6+22,3+21,875+16,6+22,3+15,625
= **249,69 kN/m**

$\max q_{k,2}$ = 3,4+0,884+11,3+9,9+11,3+13,7+11,5+13,3+11,5+13,3
= **100,08 kN/m**

max. Last aus vertikaler Beanspruchung bei x=1,30m (Auflagerbalken Pos. 352):

$\max g_{k,1}$ = 14,9685+1,875+15,625+15+26,7+15,3125+15+26,7+15,3125+15+26,7+21,875+15+26,7+15,625
= **267,39 kN/m**

$\max q_{k,1}$ = 3,4+0,884+10,4+15,8+10,4+15,8+10,4+15,8+10,4+15,8
= **109,08 kN/m**

min. Last aus vertikaler Beanspruchung bei x=6,11m:

$\min g_{k,2}$ = 0+1,875+15,625+-6,3+15,3125+-6,3+15,3125+-5,5+21,875+-5,5+15,625
= **62,03 kN/m**

$\min q_{k,2}$ = -4,3+-4,3+-3,8+-3,8
= **-16,20 kN/m**

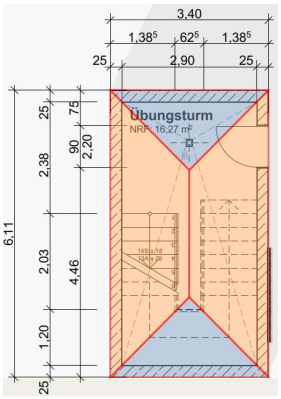
min. Last aus vertikaler Beanspruchung bei x=0m:

$\min g_{k,1}$ = 0+1,875+15,625+-9,8+15,3125+-9,8+15,3125+-9,8+21,875+-9,8+15,625
= **46,43 kN/m**

$\min q_{k,1}$ = -6,8+-6,8+-6,8+-6,8
= **-27,20 kN/m**

• aus horizontaler Beanspruchung (s. Kap. 13.4.3)

Wand	Geschoss	Last aus	$q_{k,a}$ [kN/m]	$q_{k,e}$ [kN/m]	
Ü_501 bzw. Ü_503	EG	Qk.S.B	-5,48	5,48	
		Qk.W.90(z)	-26,59	26,59	maßg. Windlastfall für 501+503



mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. ¦_502 Stahlbetonwand (h=25cm)

Material	Beton:	C25/30
	Betonstahl:	B500A S/M
	Expositionsklasse:	s. Kap. 13.3

System: Geschosshohe zweiseitig gehaltene Wand

gew.: h = 25 cm

Belastung: s. Tabelle unten

max. Drucklast:

max. g_k = 123,09 + 17,71 kN/m (g_k, Qk.S.A)

max. q_k = 19,58 + 154,31 kN/m (q_k, Qk.W.000(z))

max. N_{ed} = 1,35 * (123,09+17,71) + 1,50 * (19,58+154,31) = 450,92 kN/m

max. Zuglast:

min. g_k = 123,09 - 17,71 kN/m (g_k, Qk.S.A)

min. q_k = 0 - 154,31 kN/m (q_k, Qk.W.000(z))

min. N_{ed} = 1 * 123,09 + 1,35 * -17,71 + 1,50 * -154,31 = -132,28 kN/m

Nachweis:

Druck: max. N_{ed} = 450,92 kN/m < 1943 kN/m = max N_{ed}

Zug: min. N_{ed} = -132,28 kN/m

- erf. A_s = 132,28/43,5 = 3,04 cmİ < 8,04 cmİ = vorh. A_s (4 Ï 16)

Grundbewehrung:

- Längseisen: 4 Ï 14 horizontal und vertikal an Wandöffnungen
  4 Ï 16 vertikal an Wandenden/-Kreuzungen
  4 Ï 14 horizontal am Wandkopf
  Ï 12/15 in Wandpfeilern < 1,00m
- Stecker: Ï 8/15 an Wandenden/-¥ffnungen
- Abreißbew.: Ï 10/15
- Matten: Q335-a (beidseitig)
  4 S-Haken Ï 8/mİ - Wandfläche

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Zusammenstellung der Wandlasten am Wandfuß

• aus vertikaler Beanspruchung (Wand 502 maßgebend)

Wand	Geschoss	Last aus	g_k [kN/m]	q_k [kN/m]
Ü_502 bzw. Ü_504	4. OG h=2,50m	Ü_4.101	14,97	3,40
		Attika	1,88	-
		Eigengewicht	15,63	-
		Schnee	0,00	0,88
	3. OG h=2,45m	Ü_3.351	5,60	3,80
		Eigengewicht	15,31	-
	2. OG h=2,45m	Ü_2.351	5,60	3,80
		Eigengewicht	15,31	-
	1. OG h=3,50m	Ü_1.351	5,70	3,90
		Eigengewicht	21,88	-
	EG h=2,50m	Ü_0.351	5,60	3,80
		Eigengewicht	15,63	-

max. Last: g_k = 14,9685+1,875+15,625+5,6+15,3125+5,6+15,3125+5,7+21,875+5,6+15,625

123,09 kN/m

g_k = 3,4+0,884+3,8+3,8+3,9+3,8

19,58 kN/m

• aus horizontaler Beanspruchung (s. Kap. 13.4.3)

Wand	Geschoss	Last aus	$q_{k,a}$ [kN/m]	$q_{k,e}$ [kN/m]	
Ü_502 bzw. Ü_504	EG	Qk.S.A	-17,71	17,71	
		Qk.W.000(z)	-154,31	154,31	maßg. Windlastfall für 502+504

mb BauStatik S014 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

13.8 Gr¿ndung

Der Neubau wird ohne Unterkellerung geplant.
Die Bemessung der Gr¿ndung erfolgt mittels elastisch gebetteter Bodenplatte.

Dabei wird mit einer Bettungszahl k_s=20,0 MN/m³ gerechnet, wie im geotechnischem Bericht angegeben.

mb BauStatik S011 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Pos. ¦_GD.800 Sohle, h=50cm

Material:

Beton: C25/30

Betonstahl: B500A S/M

Expositionsklasse: s. Kap. 13.3

System:

elastisch gebettete Bodenplatte - System siehe Ausdruck

Bodenkennwert gem. Baugrundgutachten

Bettungszahl k_s = 20 MN/m³

gew.: h = 50 cm

Belastungen:

Flächenlasten

- Ständig

Eigengewicht vom Programm ermittelt.

Aufbeton, 20 cm (25 kN/m³ x 0,20 m) g_k' = 5,00 kN/m²

Ausbaulast Turm g_k' = 1,00 kN/m²

¦berschüttung, 20cm (20 kN/m³ x 0,20m) g_k' = 4,00 kN/m²

- Veränderlich

Nutzlast Turm q_k = 5,00 kN/m²

Verkehrslast außerhalb q_k = 10,00 kN/m²

Linienlasten

s. Wandbemessung Kapitel 13.7 und Aussteifungslasten Kap. 13.4

Bemessung: Die Bemessung erfolgt mittels FEM-Programm.

Bei der Biegebemessung der Sohle wird die Mindestbewehrung maßgebend. Aus diesem Grund wird bei der untenstehenden Berechnung der Wind vereinfacht nur aus 2 Richtungen angesetzt.

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Ausgabe:

- FE-Positionsplan
- FE-Lastplan
- Einwirkungen
- Lastkombinationen
- Bemessungsparameter Platte
- Berechnungsprotokoll
- Verformungen aus LK 1 (1,0 * G_k + 1,0 * Q_k)
- Bewehrungsplots

Grundbew.:	Ï 16/12,5 cm (oben)
	Ï 16/12,5 cm (unten)
Zulagen:	s. Bemessung

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Mindestbewehrung

Gemäß DIN EN 1992-1-1 ist in der Sohle eine Mindestbewehrung von 5,28 cm²/m bei einer Sohldicke von h = 50 cm einzulegen. Dieser Wert ist durch die Grundbewehrung bereits abgedeckt.

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Mindestbewehrung

Pos. Ü_GD.800

DIN 1045-1, Abs. 13.1.1 bzw. DIN EN 1992-1-1, Abs. 9.2.1.1

Materialkennwerte

Stahlgüte		BSt500		
Betongüte		C25/30		
Streckgrenze des Stahls	f_{yk} =	500	MN/m²	
zentrische Zugfestigkeit des Betons	f_{ctm} =	2,56	MN/m²	

Bauteilgeometrie/-kennwerte

Bauteil		Platte		
Breite	b =	100,0	cm	
Höhe	h =	50,0	cm	
Widerstandsmoment	$W_c = b*h^2/6$ =	41667	cm³/m	*(im Zustand I)*
statische Nutzhöhe	d ≅ 0,9*h =	45,0	cm	
Hebelarm der inneren Kräfte	z ≅ 0,9*d =	40,5	cm	*(im Zustand II)*

Mindestbewehrung

Rissmoment	$M_{cr} = f_{ctm}*W_c$ =	106,9	kNm/m
Risskraft	$F_{cr} = M_{cr}/z$ =	264	kN/m
	$a_{s,min}$ *bzw.* **$A_{s,min} = F_{cr}/f_{yk}$ =**	**5,28**	**cm²/m**

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

NW Rissbreite

Gemäß DIN EN 1992-1-1 ist die Unterseite der Sohle in die Expositionsklasse XC2 einzuordnen. Die Rissbreite wird dort auf w_{max} = 0,3 mm beschränkt.

Vereinfachend erfolgt der Rissbreitennachweis für zentrischen Zwang aus Hydratation auf den nachfolgenden Seiten.

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Rissbreitennachweis

Sohle 800, h = 50cm, $w_{k,zul}$ = 0,3 mm

DIN EN 1991-1-1

zulässige Rissbreite	$w_{k,zul}$ =	0,30	mm	
Beanspruchung				
Art		Zentrischer Zug		
Ursache		Innerer Zwang		*(z.B. abfl. Hydratationswärme)*
Dauer Lasteinwirkung		Lang		
Materialkennwerte				
• Beton				
Betongüte		C25/30		
Zementtyp		Klasse N		*(CEM 32,5 R & CEM 42,5 N)*
E-Modul	E_{cm} =	31476	N/mm²	
Zugfestigkeit nach 28 Tagen	$f_{ctm,28}$ =	2,56	N/mm²	
Erhöhte Zugfestigkeit berücksichtigen?		Nein		*(3,00 N/mm²)*
Abminderungsfaktor Zugfestigkeit	β_{eff} =	0,75		*(nach DBV-Merkblatt)*
effektive Zugfestigkeit	$f_{ct,eff}$ =	1,92	N/mm²	
Bauteilgeometrie/-kennwerte				
• Bauteil				
Breite	b =	100,0	cm	
Höhe	h =	50,0	cm	
• Bewehrung				
Matte		-		
	$\varnothing_{s,Matte}$ =	-	mm	
	s_{Matte} =	-	mm	*0,00 cm²/m Seit*
Stabstahl	**$\varnothing_{s1,Stab}$ =**	**16**	**mm**	
	$s_{1,Stab}$ =	**125**	**mm**	*16,08 cm²/m Seit*
	$\varnothing_{s2,Stab}$ =		**mm**	
	$s_{2,Stab}$ =		**mm**	*0,00 cm²/m Seit*
vor. Bewehrung in Zugzone	$a_{s,vor}$ =	16,08	cm²/m Seite	
Ersatzstab	$\varnothing_{s,E}$ =	16	mm	
	s_E =	125	mm	
Wesentlicher Bewehrungstyp		Stabstahl		
Betondeckung	c_v =	3,5	cm	
Schwerachse Betonstahl	a_1 =	5,5	cm	
statische Nutzhöhe	d =	44,5	cm	

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

Nachweis

• Zugkraft im Querschnitt

Höhe der Druckzone vor Rissbildung	x =	0,0	cm	*(h-x)/2*
- bei Lastbeanspruchung				
~~$F_{sd} = A_s*\sigma_s = M_{Ed,s}/z - N_{Ed} =$~~		~~0~~	~~kN~~	
- bei Zwangbeanspruchung				
Höhe der Zugzone vor Rissbildung	h_{cr} =	50,0	cm	
modifizierte Querschnittshöhe	h* =	50,0	cm	
Spannung in Schwerlinie vor Rissbildung	σ_c =	0,00	N/mm²	
Beiwerte	k =	0,68		
	k_1 =	1,50		
	k_c =	1,00		*(Formfaktor Spannungsverteilung)*
Fläche der Zugzone vor Rissbildung	A_{ct} =	5000	cm²	
	$F_{cr} = k*k_c*f_{ct,eff}*A_{ct}$ =	**654**	**kN**	*(maßgebend)*

• nach Methode 2: Berechnung der Rissbreite *(nach Abs. 7.3.4)*

effektive Höhe der Zugzone	$h_{c,eff}$ =	13,8	cm	
Wirkungsbereich Bewehrung	$A_{c,eff}$ =	1375	cm²	
Stahlspannung	σ_s =	203	N/mm²	
Beiwerte	k_t =	0,40		
	$\alpha_e = E_s/E_{cm}$ =	6,35		
effektiver Bewehrungsgrad	$\rho_{p,eff}$ =	0,0117		
Dehnungsdifferenz Stahl/Beton	$\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm}$ =	0,00066		
Grenzwert für Stababstände	$5*(c_v + \varnothing_s/2)$ =	215	mm	
max. Rissabstand	$s_{r,max}$ =	380	mm	
Nachweis	**$w_{k,vor} = s_{r,max}*(\varepsilon_{sm} - \varepsilon_{cm})$ =**	**0,25**	**mm**	
	≤	**0,30**	**mm**	**= $w_{k,zul}$**

mb BauStatik S014 2022.052

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft

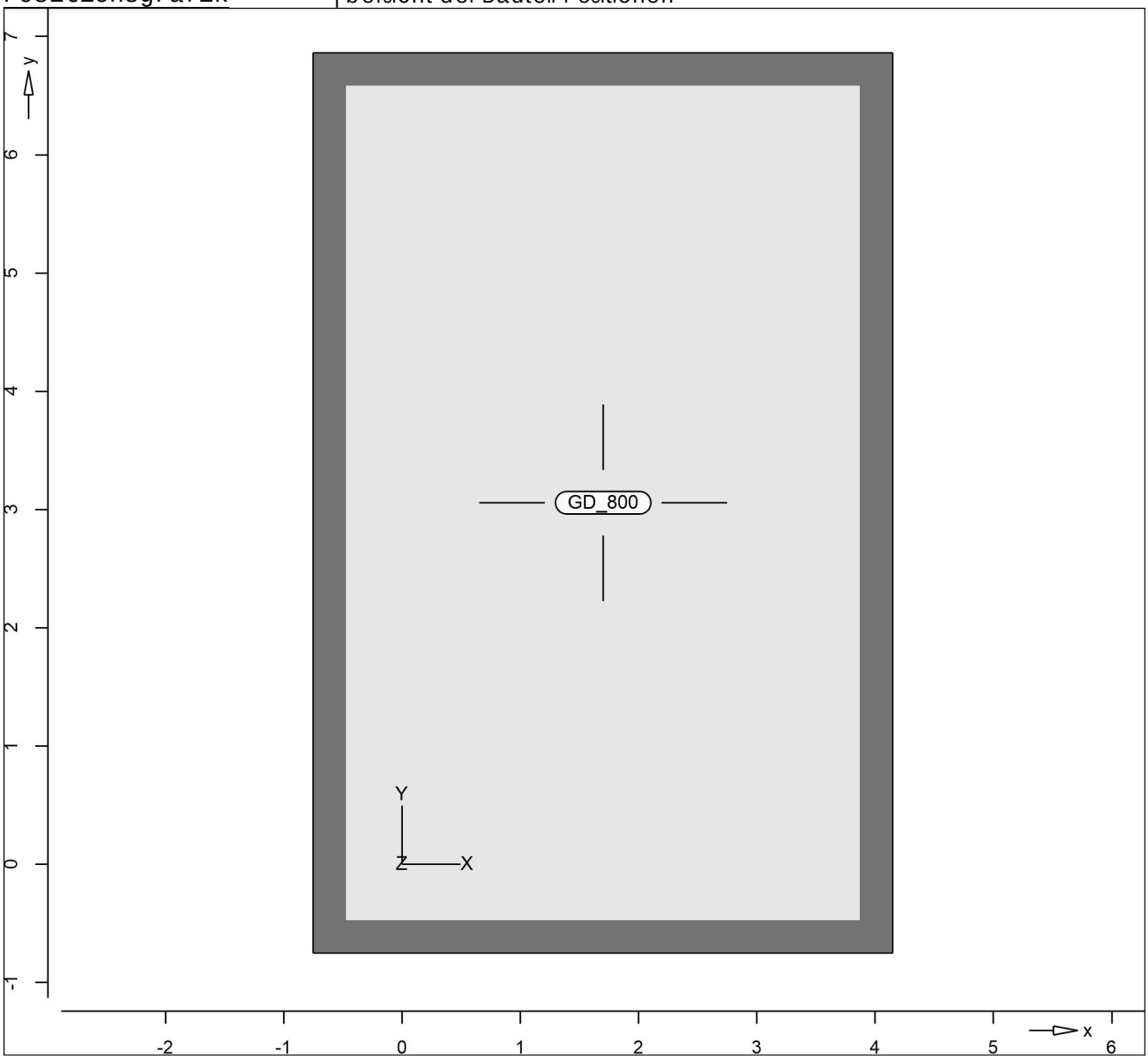
Pos. ¦_GD.800b Bemessung

System

Positionsplan — Positionsplan

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — ¦bersicht der Bauteil-Positionen



Platten — Platten-Positionen

Stahlbeton

Position	Winkel [Á]	Art	Material Längs	Material Quer	Dicke [cm]
GD_800	0.0	iso	C 25/30	Q	**50.0**
			B 500MA	B 500SA	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: Gesteinsk°rnung Quarzit

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
GD_800	umlaufend	XC2	nass, selten trocken
		WF	Hªufig oder lªngere Zeit feuchter Beton

Koordinaten

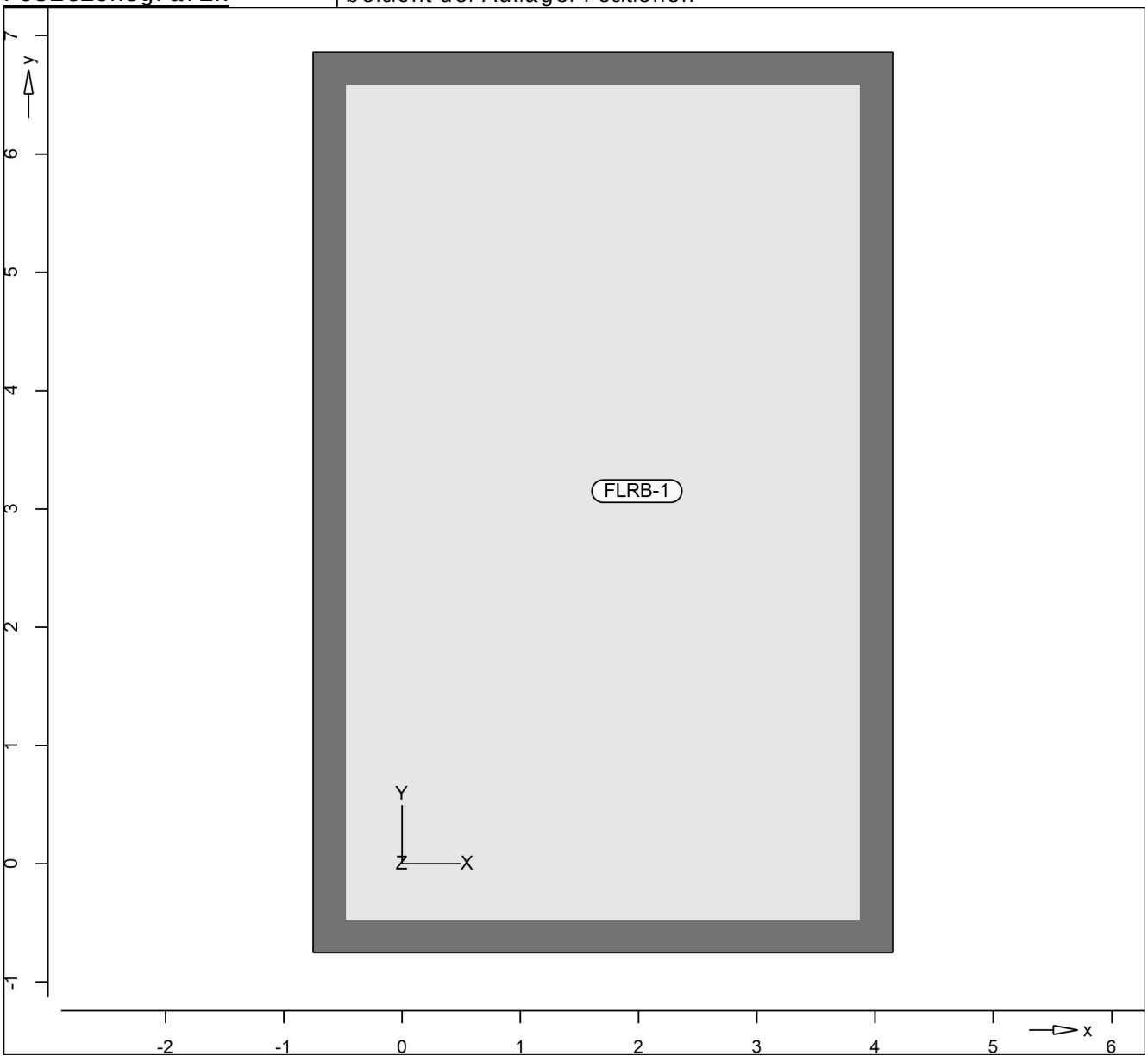
Position	x [m]	y [m]
GD_800	-0.75	-0.75
	4.15	-0.75
	4.15	6.86
	-0.75	6.86

Auflager

Auflager-Positionen

Positionsgrafik

¦bersicht der Auflager-Positionen



Flªchenlager

Flªchenlager-Positionen

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Flächenbettung (Bettungsziffer)

Position		$K_{T,z}$ [kN/m³]
FLRB-1	(+)	20000

Koordinaten

Position	x [m]	y [m]
FLRB-1	-0.75	-0.75
	4.15	-0.75
	4.15	6.86
	-0.75	6.86

Material

Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_{cm} G [N/mm²]	f_{ck} f_{ctm} [N/mm²]
GD_800	C 25/30 Q	25.00	31000	25.00
			12900	2.60

Q: Gesteinskörnung Quarzit

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte [kN/m³]	E_s G [N/mm²]	f_{yk} $f_{tk,cal}$ [N/mm²]
GD_800	B 500MA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00
GD_800	B 500SA	78.50	200000	500.00
			77000	525.00

Auswertung

Geometrische Auswertung der Positionen

Flächen

Flächenförmige Bauteil-Positionen

Stahlbeton

Position	Dicke [cm]	Fläche [m²]	Volumen [m³]
GD_800	50.0	37.29	18.64

Belastungen

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

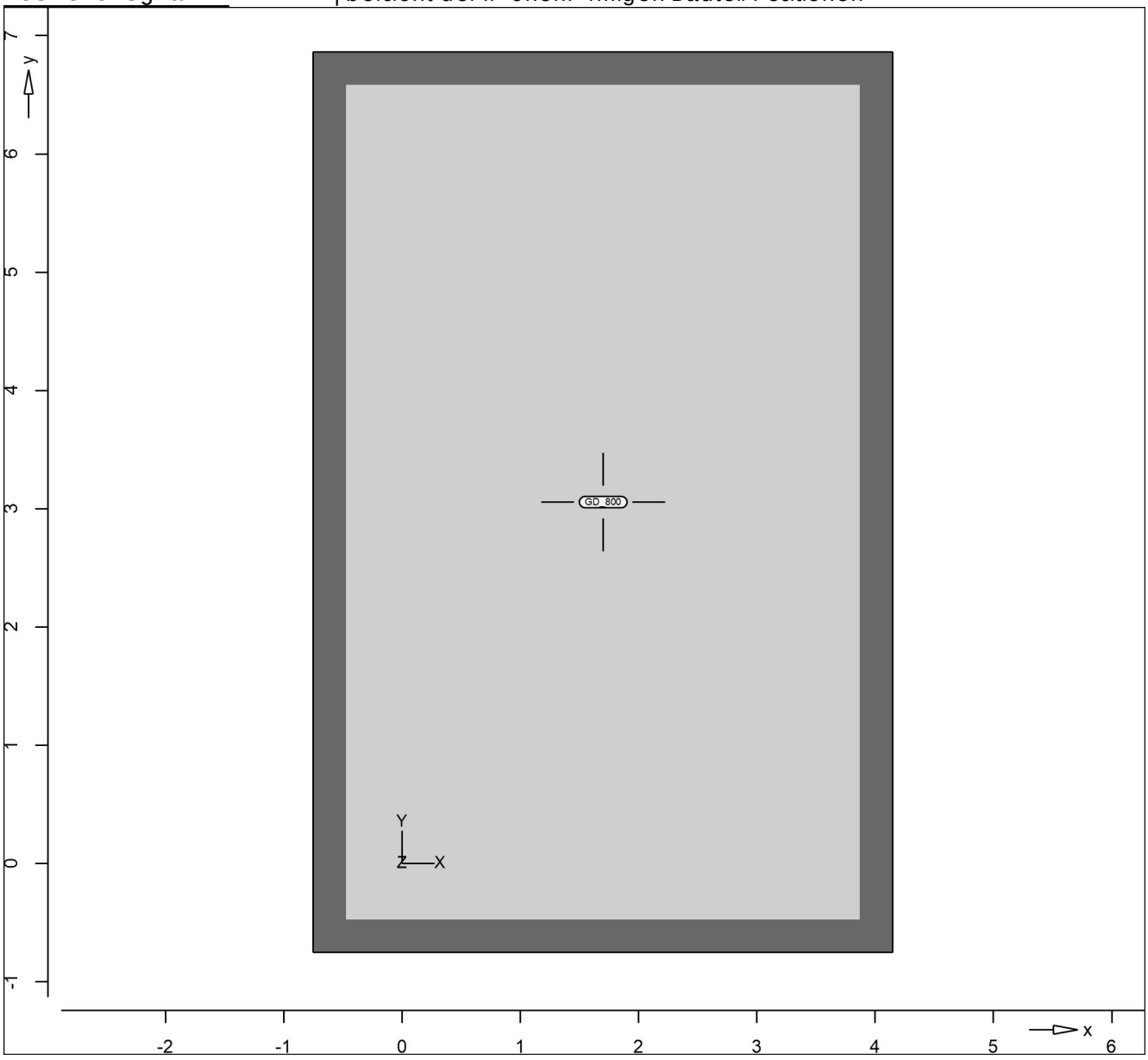
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Lastplan Lasten des FE-Modells

Bauteillasten Bauteilbezogene Lasten

Flächenpositionen Flächenförmige Bauteil-Positionen

Positionsgrafik ¦bersicht der flächenförmigen Bauteil-Positionen



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
GD_800	Gk	LF-1	PGr	12.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

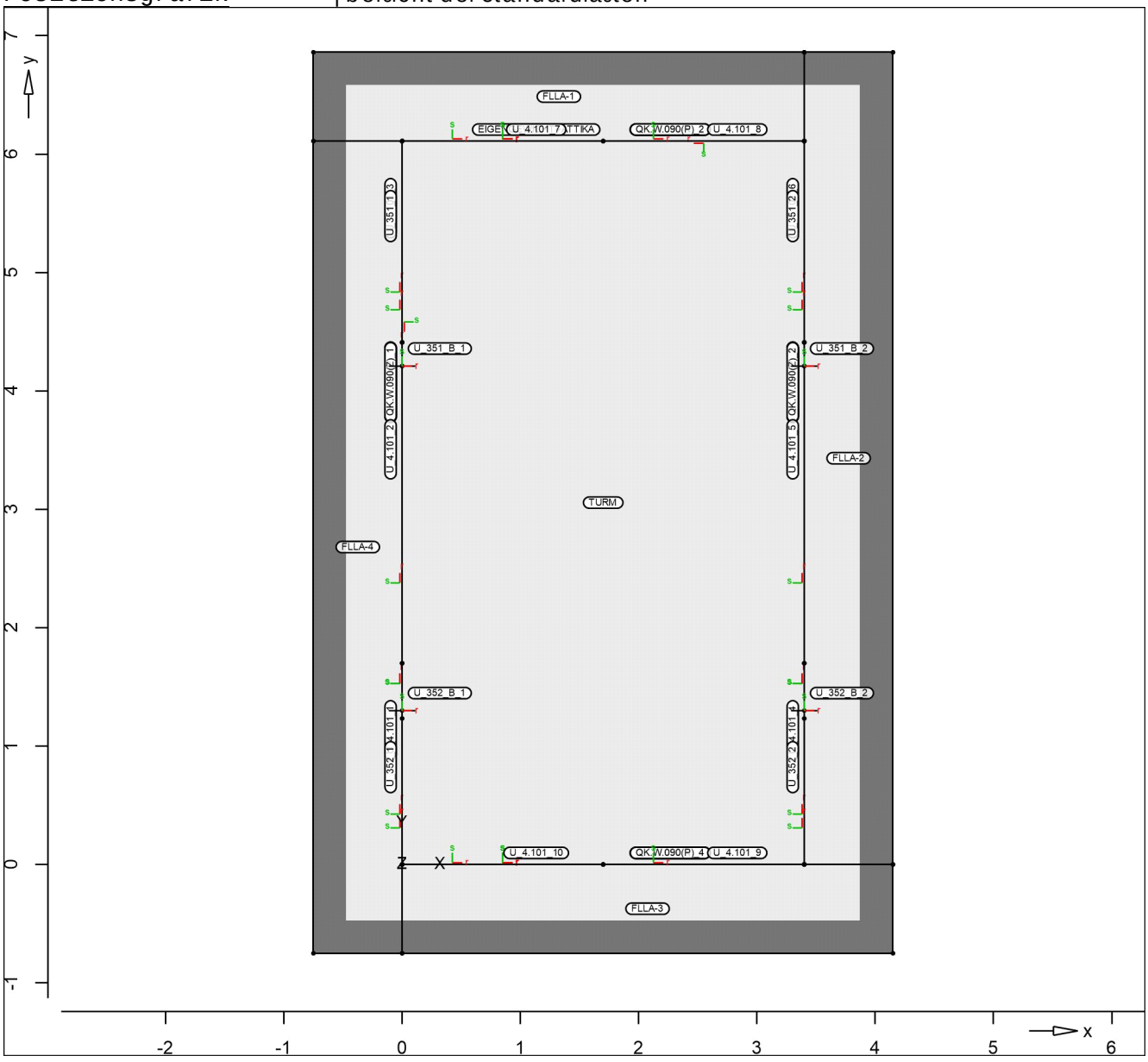
Durch Vergleichsrechnung geprüft

Standardlasten

Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik

¦bersicht der Standardlasten



Punktlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
(a)	¦_351_B_1	Gk	LF-1	PGr	83.10
(b)		Qk.N	LF-3	PGr	50.20
(a)	¦_351_B_2	Gk	LF-1	PGr	83.10
(b)		Qk.N	LF-3	PGr	50.20
(c)	¦_352_B_1	Gk	LF-1	PGr	106.80
(d)		Qk.N	LF-3	PGr	63.20
(c)	¦_352_B_2	Gk	LF-1	PGr	106.80
(d)		Qk.N	LF-3	PGr	63.20

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)

3. OG	16.1	=	16.10	kN
2. OG	22.4	=	22.40	kN
1. OG	22.3	=	22.30	kN
EG	22.3	=	22.30	kN

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

			=	83.10	kN
(b)	3. OG	9.9	=	9.90	kN
	2. OG	13.7	=	13.70	kN
	1. OG	13.3	=	13.30	kN
	EG	13.3	=	13.30	kN
			=	50.20	kN
(c)	3. OG	26.7	=	26.70	kN
	2. OG	26.7	=	26.70	kN
	1. OG	26.7	=	26.70	kN
	EG	26.7	=	26.70	kN
			=	106.80	kN
(d)	3. OG	15.8	=	15.80	kN
	2. OG	15.8	=	15.80	kN
	1. OG	15.8	=	15.80	kN
	EG	15.8	=	15.80	kN
			=	63.20	kN

Winkel

der gedrehten globalen Koordinatensysteme

Position	À [Á]
¦_351_B_1, ¦_351_B_2, ¦_352_B_1, ¦_352_B_2	0.00

Linienlasten

	Position	EW	Lastfall	Art	p_A, m_A [kN/m],[kNm/m]	p_E, m_E
(a)	502	Gk	LF-1	pGr	22.50	22.50
(b)		Qk.N	LF-3	pGr	15.30	15.30
(a)	504	Gk	LF-1	pGr	22.50	22.50
(b)		Qk.N	LF-3	pGr	15.30	15.30
	ABTRIEB_X_1	Sk.x	LF-4	pGr	-17.71	17.71
	ABTRIEB_X_2	Sk.x	LF-4	pGr	-17.71	17.71
	ABTRIEB_Y_1	Sk.y	LF-5	pGr	-5.48	5.48
	ABTRIEB_Y_2	Sk.y	LF-5	pGr	-5.48	5.48
(c)	EIGENGEWICHT+ATTIKA	Gk	LF-1	pGr	85.63	85.63
	QK.W.000(N)_1	Qk.W	LF-7	pGr	5.66	-5.66
	QK.W.000(N)_2	Qk.W	LF-7	pGr	-101.17	101.17
	QK.W.000(N)_3	Qk.W	LF-7	pGr	-5.66	5.66
	QK.W.000(N)_4	Qk.W	LF-7	pGr	-112.48	112.48
	QK.W.000(P)_1	Qk.W	LF-8	pGr	-5.66	5.66
	QK.W.000(P)_2	Qk.W	LF-8	pGr	-112.48	112.48
	QK.W.000(P)_3	Qk.W	LF-8	pGr	5.66	-5.66
	QK.W.000(P)_4	Qk.W	LF-8	pGr	-101.17	101.17
	QK.W.000(Z)_1	Qk.W	LF-6	pGr	-154.31	154.31
	QK.W.000(Z)_2	Qk.W	LF-6	pGr	-154.31	154.31
	QK.W.090(N)_1	Qk.W	LF-10	pGr	-20.16	20.16
	QK.W.090(N)_2	Qk.W	LF-10	pGr	-1.75	1.75
	QK.W.090(N)_3	Qk.W	LF-10	pGr	-16.66	16.66
	QK.W.090(N)_4	Qk.W	LF-10	pGr	1.75	-1.75
	QK.W.090(P)_1	Qk.W	LF-11	pGr	-16.66	16.66
	QK.W.090(P)_2	Qk.W	LF-11	pGr	1.75	-1.75
	QK.W.090(P)_3	Qk.W	LF-11	pGr	-20.16	20.16
	QK.W.090(P)_4	Qk.W	LF-11	pGr	-1.75	1.75
	QK.W.090(Z)_1	Qk.W	LF-9	pGr	-26.59	26.59
	QK.W.090(Z)_2	Qk.W	LF-9	pGr	-26.59	26.59

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

	¦_4.101_1	Gk	LF-1	pGr	0.00	14.97
		Qk.N	LF-3	pGr	0.00	3.40
		Qk.S	LF-12	pGr	0.00	0.88
	¦_4.101_2	Gk	LF-1	pGr	14.97	14.97
		Qk.N	LF-3	pGr	3.40	3.40
		Qk.S	LF-12	pGr	0.88	0.88
	¦_4.101_3	Gk	LF-1	pGr	14.97	0.00
		Qk.N	LF-3	pGr	3.40	0.00
		Qk.S	LF-12	pGr	0.88	0.00
	¦_4.101_4	Gk	LF-1	pGr	0.00	10.20
		Qk.N	LF-3	pGr	0.00	3.40
		Qk.S	LF-12	pGr	0.00	0.88
	¦_4.101_5	Gk	LF-1	pGr	10.20	10.20
		Qk.N	LF-3	pGr	3.40	3.40
		Qk.S	LF-12	pGr	0.88	0.88
	¦_4.101_6	Gk	LF-1	pGr	10.20	0.00
		Qk.N	LF-3	pGr	3.40	0.00
		Qk.S	LF-12	pGr	0.88	0.00
	¦_4.101_7	Gk	LF-1	pGr	0.00	14.97
		Qk.N	LF-3	pGr	0.00	3.40
		Qk.S	LF-12	pGr	0.00	0.88
	¦_4.101_8	Gk	LF-1	pGr	14.97	0.00
		Qk.N	LF-3	pGr	3.40	0.00
		Qk.S	LF-12	pGr	0.88	0.00
	¦_4.101_9	Gk	LF-1	pGr	14.97	0.00
		Qk.N	LF-3	pGr	3.40	0.00
		Qk.S	LF-12	pGr	0.88	0.00
	¦_4.101_10	Gk	LF-1	pGr	0.00	14.97
		Qk.N	LF-3	pGr	0.00	3.40
		Qk.S	LF-12	pGr	0.00	0.88
(d)(e)	¦_351_1	Gk	LF-1	pGr	66.00	-23.60
(f)(g)		Qk.N	LF-3	pGr	45.60	-16.20
(d)(e)	¦_351_2	Gk	LF-1	pGr	66.00	-23.60
(f)(g)		Qk.N	LF-3	pGr	45.60	-16.20
(h)(i)	¦_352_1	Gk	LF-1	pGr	-39.20	60.00
(j)(k)		Qk.N	LF-3	pGr	-27.20	41.60
(l)(i)	¦_352_2	Gk	LF-1	pGr	-39.20	60.00
(j)(k)		Qk.N	LF-3	pGr	-27.20	41.60

pGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

(a)	¦_3.351	5.6	=	5.60	kN/m
	¦_2.351	5.6	=	5.60	kN/m
	¦_1.351	5.7	=	5.70	kN/m
	¦_0.351	5.6	=	5.60	kN/m
			=	22.50	kN/m
(b)	¦_3.351	3.8	=	3.80	kN/m
	¦_2.351	3.8	=	3.80	kN/m
	¦_1.351	3.9	=	3.90	kN/m
	¦_0.351	3.8	=	3.80	kN/m
			=	15.30	kN/m
(c)	Attika	1.88	=	1.88	kN/m
	Eigengewicht 4. OG	2.50*6.25	=	15.62	kN/m
	Eigengewicht 3. OG	2.45*6.25	=	15.31	kN/m
	Eigengewicht 2. OG	2.45*6.25	=	15.31	kN/m
	Eigengewicht 1. OG	3.50*6.25	=	21.88	kN/m
	Eigengewicht EG	2.50*6.25	=	15.62	kN/m
			=	85.63	kN/m

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

(d)	3. OG	16.4	=	16.40	kN/m
	2. OG	16.4	=	16.40	kN/m
	1. OG	16.6	=	16.60	kN/m
	EG	16.6	=	16.60	kN/m
			=	66.00	kN/m
(e)	3. OG	-6.3	=	-6.30	kN/m
	2. OG	-6.3	=	-6.30	kN/m
	1. OG	-5.5	=	-5.50	kN/m
	EG	-5.5	=	-5.50	kN/m
			=	-23.60	kN/m
(f)	3. OG	11.3	=	11.30	kN/m
	2. OG	11.3	=	11.30	kN/m
	1. OG	11.5	=	11.50	kN/m
	EG	11.5	=	11.50	kN/m
			=	45.60	kN/m
(g)	3. OG	-4.3	=	-4.30	kN/m
	2. OG	-4.3	=	-4.30	kN/m
	1. OG	-3.8	=	-3.80	kN/m
	EG	-3.8	=	-3.80	kN/m
			=	-16.20	kN/m
(h)	3. OG	-9.8	=	-9.80	kN/m
	2. OG	-9.8	=	-9.80	kN/m
	1. OG	-9.8	=	-9.80	kN/m
	EG	-9.8	=	-9.80	kN/m
			=	-39.20	kN/m
(i)	3. OG	15	=	15.00	kN/m
	2. OG	15	=	15.00	kN/m
	1. OG	15	=	15.00	kN/m
	EG	15	=	15.00	kN/m
			=	60.00	kN/m
(j)	3. OG	-6.80	=	-6.80	kN/m
	2. OG	-6.80	=	-6.80	kN/m
	1. OG	-6.80	=	-6.80	kN/m
	EG	-6.80	=	-6.80	kN/m
			=	-27.20	kN/m
(k)	3. OG	10.40	=	10.40	kN/m
	2. OG	10.40	=	10.40	kN/m
	1. OG	10.40	=	10.40	kN/m
	EG	10.40	=	10.40	kN/m
			=	41.60	kN/m
(l)	3. OG	-9.80	=	-9.80	kN/m
	2. OG	-9.80	=	-9.80	kN/m
	1. OG	-9.80	=	-9.80	kN/m
	EG	-9.80	=	-9.80	kN/m
			=	-39.20	kN/m

Gleichfl^{a}chenlasten

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m^2]
FLLA-1	Gk	LF-1	PGr	4.00
	Qk.N	LF-2	PGr	10.00

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

FLLA-2	Gk	LF-1	PGr	4.00
	Qk.N	LF-2	PGr	10.00
FLLA-3	Gk	LF-1	PGr	4.00
	Qk.N	LF-2	PGr	10.00
FLLA-4	Gk	LF-1	PGr	4.00
	Qk.N	LF-2	PGr	10.00
TURM	Gk	LF-1	PGr	6.00
	Qk.N	LF-2	PGr	5.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

DIN EN 1990

Einwirkungen nach DIN EN 1990

K¿rzel	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten St ª ndige Einwirkungen
Qk.N	Nutzlasten Kategorie C - Versammlungsr ª ume
Qk.S	Schnee Schnee- und Eislasten f¿r Orte bis NN + 1000 m
Sk.x	Schiefstellung in x-Richtung St ª ndige Einwirkungen
Sk.y	Schiefstellung in y-Richtung St ª ndige Einwirkungen
Qk.W	Wind Windlasten

Lastf ª lle

Lastf ª lle und deren Zuordnung zu den Einwirkungen

Gk	LF-1
Qk.N	LF-2, LF-3
Qk.S	LF-12
Sk.x	LF-4
Sk.y	LF-5
Qk.W	LF-6, LF-7, LF-8, LF-9, LF-10, LF-11

Lastkombinationen

Lastkombinationen f¿r nichtlineare Berechnung

Kombinationen

Manuell vorgegebene Lastkombinationen

Ew	Einwirkungsname
Lg	Lastgruppenname
Lf	Lastfallname
Lkn	Lastkombinationsnummer
G	Grundkombination
k	charakteristische Kombination (wird nicht f¿r Bemessung ber¿cksichtigt)

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Gk . LF-1	Sk.x . LF-4	Sk.y . LF-5	Qk.N . LF-2	Qk.N . LF-3
1	LK-1	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	LK-2	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
3	LK-3	G		1.35	1.35	1.35	1.50	1.50
4	LK-4	G		1.35	1.35	1.35	1.05	1.05
5	LK-5	G		1.35	1.35	1.35	1.05	1.05

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.S . LF-12	Qk.W . LF-6	Qk.W . LF-7	Qk.W . LF-8	Qk.W . LF-9
1	LK-1	k		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	LK-2	G		.	0.90	.	.	.
3	LK-3	G		.	.	.	.	0.90
4	LK-4	G		.	1.50	.	.	.
5	LK-5	G		.	.	.	.	1.50

Lkn		Typ	Ew Lg Lf	Qk.W . LF-10	Qk.W . LF-11
1	LK-1	k		1.00	1.00
2	LK-2	G		.	.
3	LK-3	G		.	.
4	LK-4	G		.	.
5	LK-5	G		.	.

Biegung Pl-BemPara Bemessungsparameter - Plattenpositionen

GD_800
Mat./Querschnitt

Beton *C 25/30*
Gesteinsk°rnung Quarzit
Betonstahl *B 500MA*

Dicke konstant h = 50.00 cm

Expositionsklasse

gemªÇ DIN EN 1992-1-1, Tab. 4.1

Position	Seite	Kl	Kommentar
GD_800	umlaufend	XC2	nass, selten trocken
		WF	Hªufig oder lªngere Zeit feuchter Beton

Bewehrung

Vorgaben zur Bewehrungsdefinition

Betondeckung	$c_{min,u}/c_{min,o}$	=	20 /	20	mm
	$Gc_{def,u}/Gc_{def,o}$	=	15 /	15	mm
	$c_{nom,u}/c_{nom,o}$	=	35 /	35	mm
Bewehrungsabstand	$d'_{ru/su}$	=	55 /	55	mm
	$d'_{ro/so}$	=	55 /	55	mm
Bewehrungsrichtung	$w_{ru/su}$	=	0.0 /	90.0	Á
	$w_{ro/so}$	=	0.0 /	90.0	Á

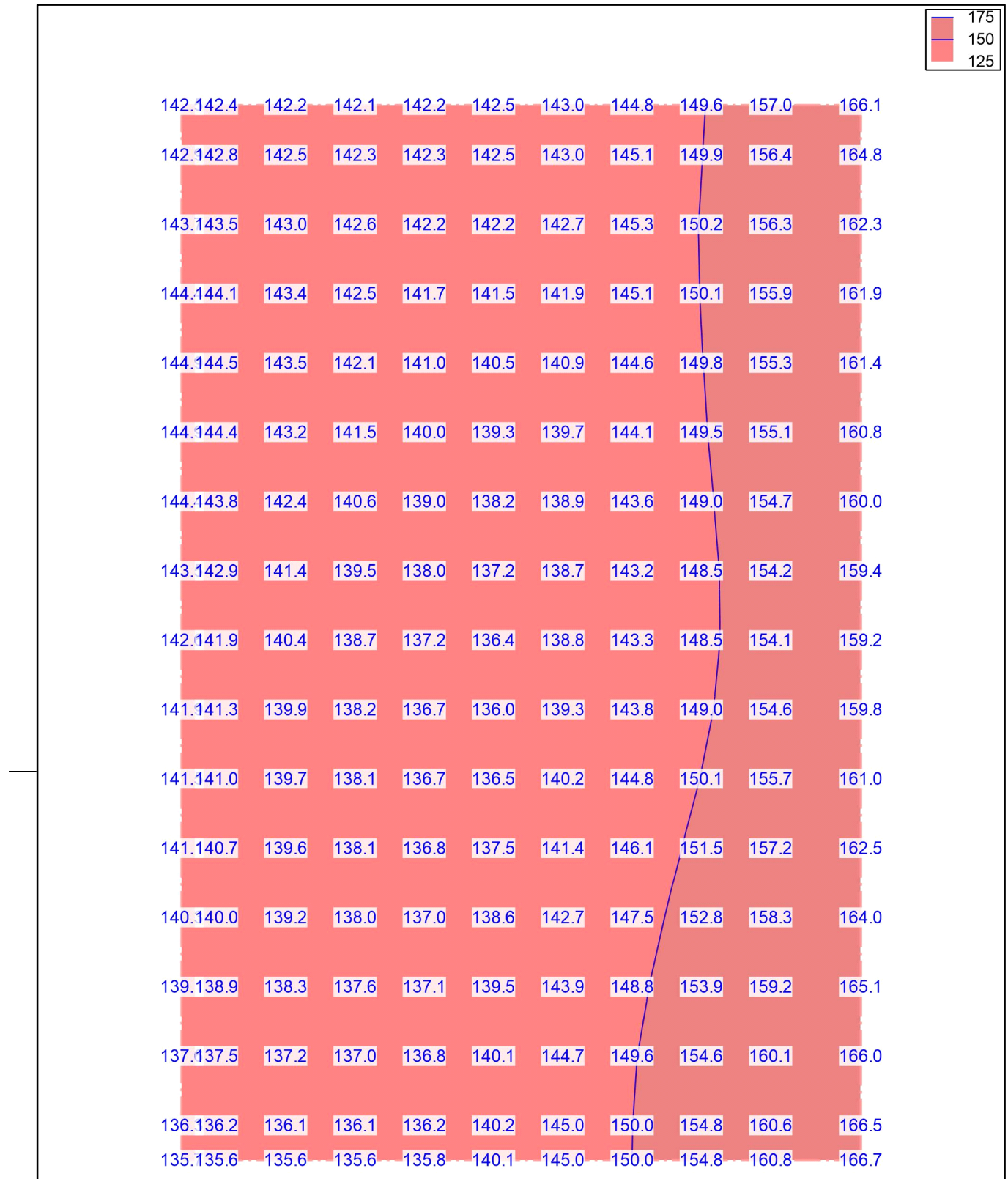
Nachweisparameter nach DIN EN 1992-1-1

Mindestbewehrung (9.2.1.1) wurde ber¿cksichtigt.

Auflagerkrªfte

Durch Vergleichsrechnung geprüft

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Flª chenpressungen Lagerkraft in z-Richtung in [kN/m]

Maximum aus MIN/MAX-Suche ¿ber alle LKN
Max = 166.7 (Kn. 2), Min = 135.6 (Kn. 165), Step = 25

ahw	Modell ¦ _GD.800b Sohle, h=50cm	MaÇstab: 1:40
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.8-19
		MicroFe 2022.052

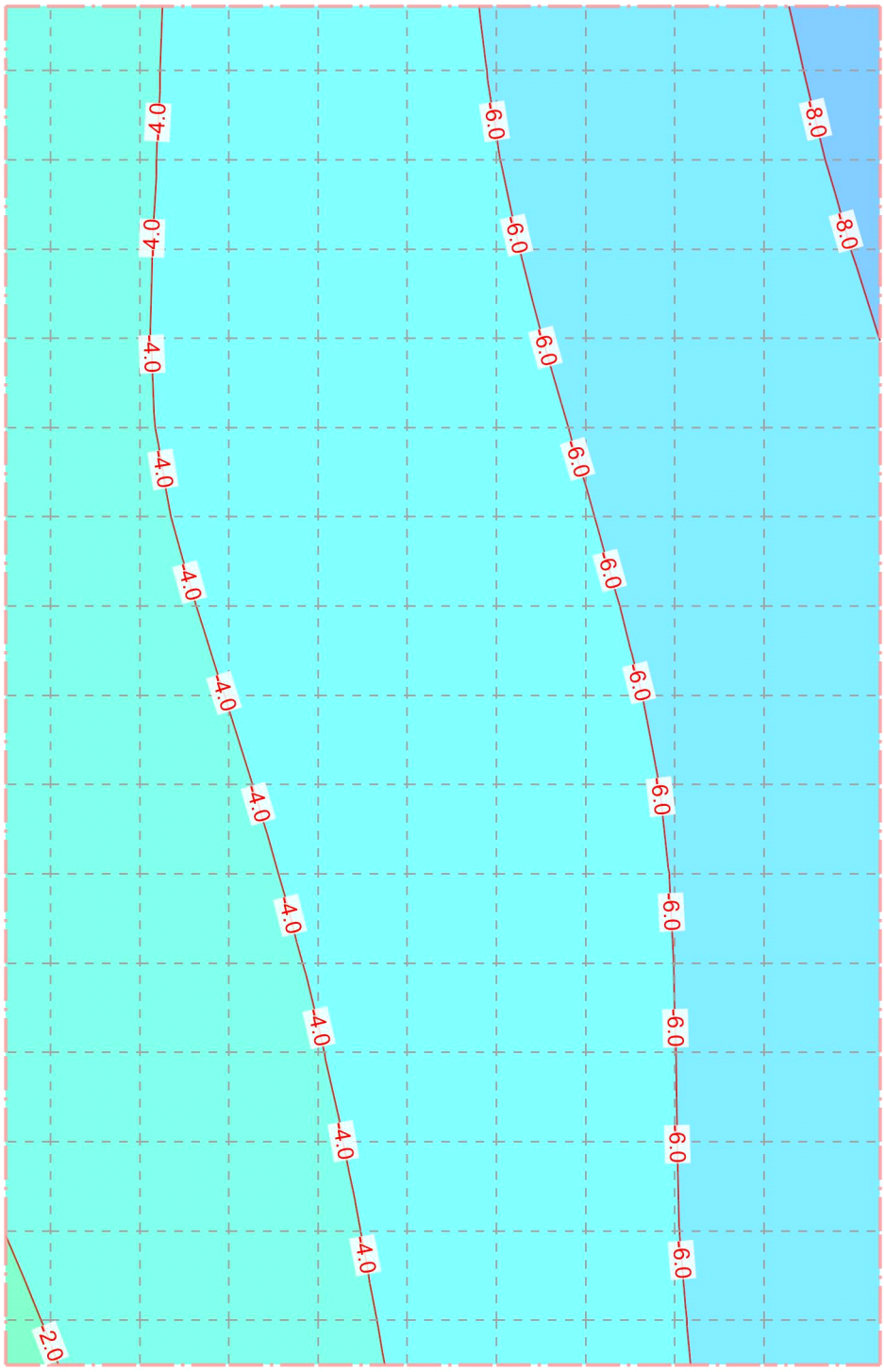
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Verformungen

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



Verformungen in [mm]

aus charakteristischer Lastkombination LK-1
in normierter Darstellung
uz: Max = -1.7 (Kn. 1), Min = -8.5 (Kn. 3), Step = 2

ahw	Modell ¦ _GD.800b Sohle, h=50cm	MaÇstab: 1:40
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.8-21
		MicroFe 2022.052

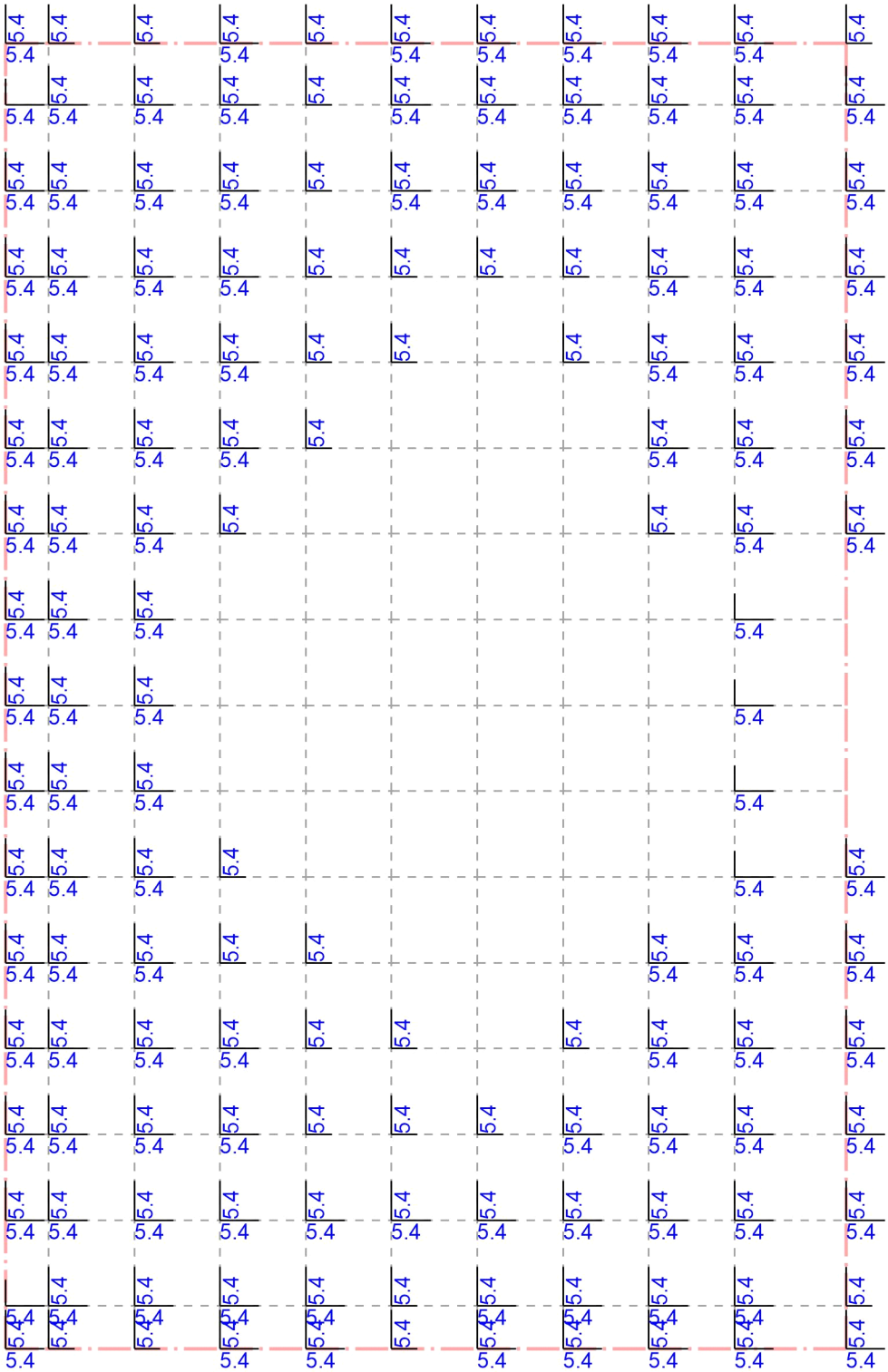
Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Bemessung (GZT+GZG)

MicroFe 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft



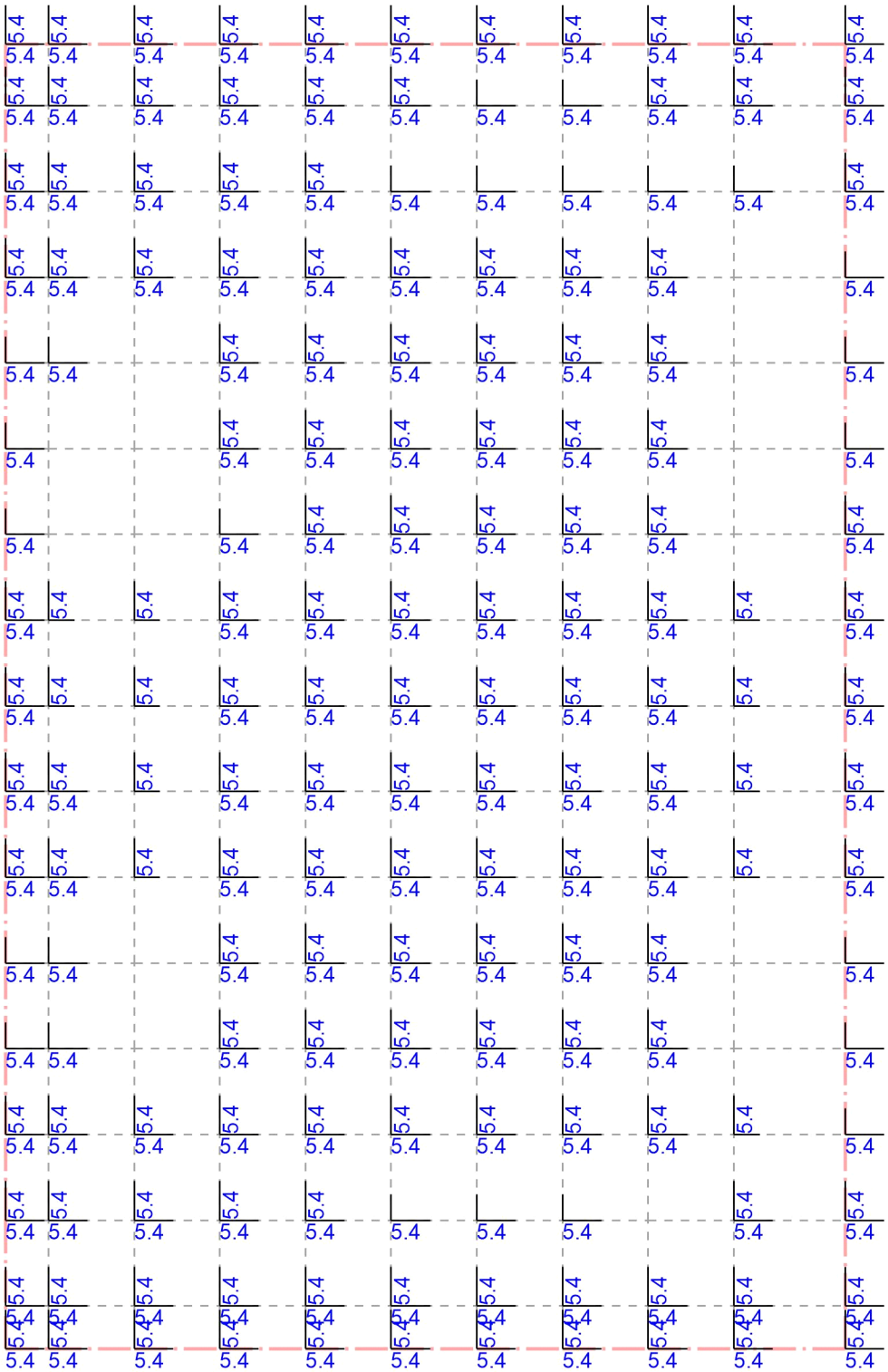
Flᵃchenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

r/s: Min = 0 / 0, Max = 5.4 / 5.4
Beton C 25/30
r/s: Bew.-Abstand d' = 55 / 55 mm — aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 50.00 cm — Unterseite in [cm]/m]

ahw	Modell ¦ _GD.800b Sohle, h=50cm	MaÇstab: 1:40
	Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4	
	Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh	Datum 25.06.2025
	mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern	Seite 13.8-23
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Flᵃchenbemessung Erforderliche Bewehrung as,erf

r/s: Min = 0 / 0, Max = 5.4 / 5.4
Beton C 25/30
r/s: Bew.-Abstand d' = 55 / 55 mm — aus allen Nachweisen
Bauteildicke h = 50.00 cm — Oberseite in [cm²/m]

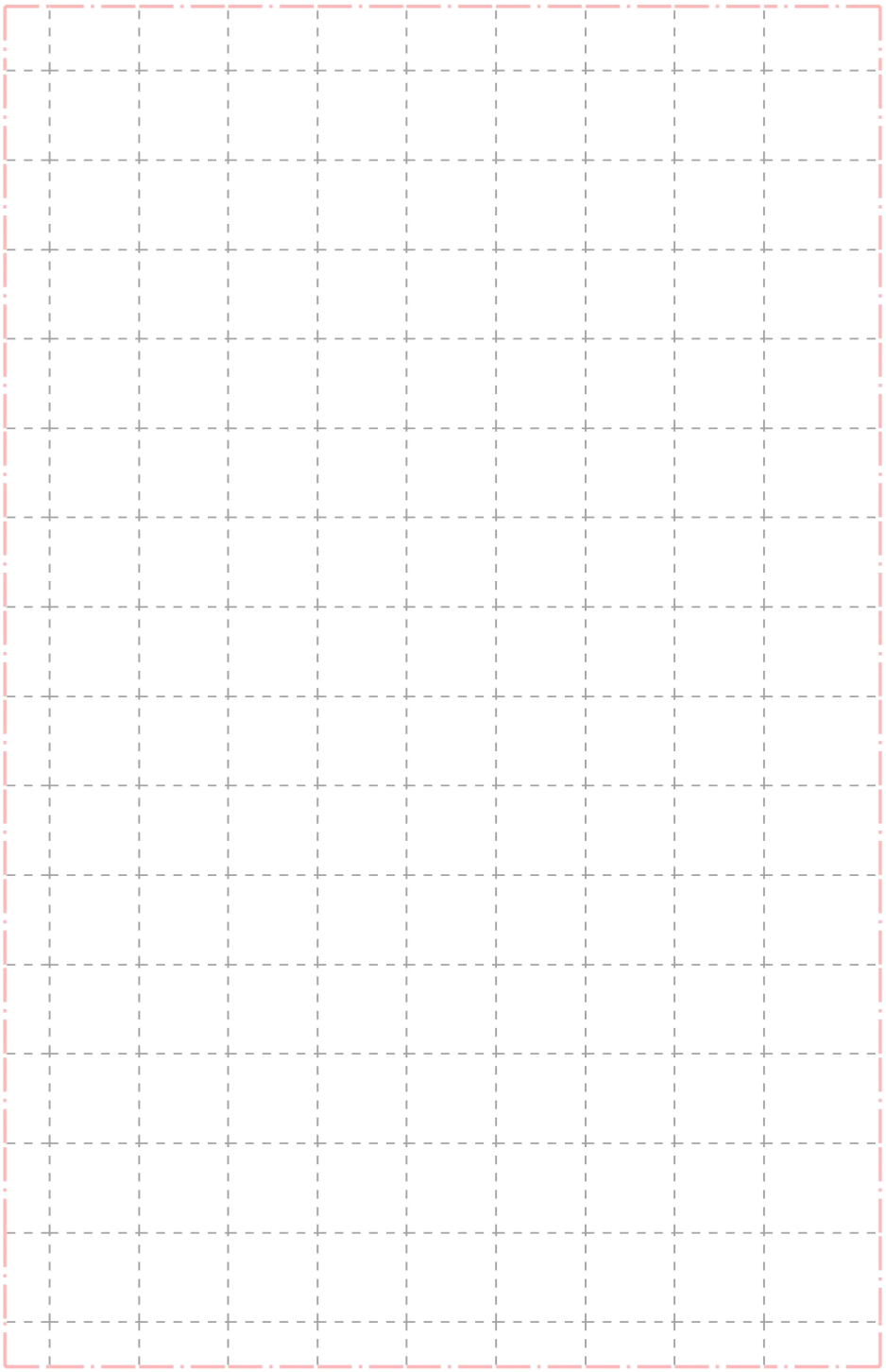
Modell ¦ _GD.800b Sohle, h=50cm
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh

MaÇstab: 1:40
Datum 25.06.2025
Seite 13.8-24

mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH



Querkraftbemessung Querkraftbewehrung asw/sw aus allen Nachweisen in [cmǀ/mǀ]

Max = 0, Min = 0

Modell ¦ _GD.800b Sohle, h=50cm		MaÇstab: 1:40
Bauvorhaben 9403-FRWE-LP4		
Neubau Feuer- und Rettungswache Ennigerloh		Datum 25.06.2025
mb AEC Software GmbH Europaallee 14 67657 Kaiserslautern		Seite 13.8-25
		MicroFe 2022.052

Durch Vergleichsrechnung geprüft

mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Letzte Seite

Aufgestellt:
M¿nster, Juni 2025





Dipl.-Ing. Thiemo Audick
Gesch ftsf¿hrer

i.A. M. Sc. Christine Joçb cher

ahw Ingenieure GmbH
Gildenstraße 2h
D-48157 Münster
Tel. +49 251 14134-0
Fax +49 251 14134-50
muenster@ahw-ing.com
www.ahw-ing.com

Tragwerksplanung
FEM / CAD
Bauphysik
Projektsteuerung

mb BauStatik S011 2022.052
mb-Viewer Version 2022 - Copyright 2021 - mb AEC Software GmbH

Durch Vergleichsrechnung geprüft