In stat. und konstr. Hinsicht geprüft
Prüf.-Nr. 25-3025
Ratingen, den 15.09.2025
Prüfingenieur für Baustatik
Fachrichtung Massivbau
Dr.–Ing. Andreas Berneiser
Am Teckenberg 12a • 40883 Ratingen
Tel.: 02102 69150 • info@ig-baso.de

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Strasse 247
D-33604 Bielefeld
Tel.: 0521 41713-0
Fax: 0521 41713-50
info@igs-bielefeld.de
www.igs-bielefeld.de
Sitz der Gesellschaft: Bielefeld
Amtsgericht Bielefeld HRB 32331
USt-IdNr.: DE 126938819

Büro Melle
Mühlenstraße 6
49324 Melle

Büro Berlin
Wilhelmine-Germberg-Weg 6i
10179 Berlin

Bankverbindung
Sparkasse Bielefeld
DE 10 4805 0161 0064 0167 10

Commerzbank Bielefeld
DE 82 4804 0035 0612 0471 00

Statische Berechnung

Projekt-Nr.: BR/296/24 Datum: 01.07.2025

BAUVORHABEN:

Ertüchtigung der Auflagerkonsolen der Zugangsbrücke ‚Bildungsgang', BW-Nr.: B-I9-1U

BAUORT:

Brücke Bildungsgang
Universität Bielefeld
Universitätsstraße-Erfahrung
33615 Bielefeld

BAUHERR:

BBVG mbH
Jahnplatz 5
33602 Bielefeld

Dipl.-Ing. Michael Fölsing
Geschäftsführer
Beratender Ingenieur
Qualifizierter Tragwerksplaner
gem. § 54 BauO NRW 2018
Zertifizierter Ingenieur der
Bauwerksprüfung nach DIN 1076
Staatl. anerk. Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Wulf-D. Kipp
Geschäftsführer
Bauvorlageberechtigter
Qualifizierter Tragwerksplaner
gem. § 54 BauO NRW 2018
Staatl. anerk. Sachverständiger für
Schall- und Wärmeschutz

Dipl.-Ing. Rainer Kröger
Prüfingenieur für Baustatik
Staatl. anerk. Sachverständiger für
die Prüfung der Standsicherheit
Fachrichtung Massivbau

Dr.-Ing. Horst G. Schultz
Beratender Ingenieur VBI

In Bürogemeinschaft:

Dipl.-Ing. Peter Lieli
Staatl. anerk. Sachverständiger (saSV)
für die Prüfung des Brandschutzes
I.F.I. Fachplaner Entrauchung

Prof. Dr.-Ing. Dieter Ungermann
Prüfingenieur für Baustatik
Staatl. anerk. Sachverständiger für
die Prüfung der Standsicherheit
Fachrichtung Stahlbau

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 1 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Inhaltsverzeichnis

TB	Titelblatt	1
	Inhalt	2
VB	Vorbemerkungen	3
LA	Lastannahmen	5
00	Lagervorbemessung	12
01	Lasteinleitung am Auflager - Stegbeulen	19
02	{ŭł·Kfăúŉúî Ŝ dzyűŜℕ !dzŦfł·ƎŜℕ	22
03	!dzŦyl·KYˆŜ I ƨℕλÎƨyűł·ftł·ăúŜyˇfŅyƎă	26
04.1	Aufnahme Horizontallasten quer - Lager 2	30
04.2	Aufnahme Horizontallasten quer - Lager 5	34
05	{ŭõΦπ[λăŜyŜ Yˆλů {ŭł·KfúℕŅƎŜℕyˇ	38
06	Aufnahme Horizontallasten in Lisene	87
07.1	Aufnahme der Vertikallasten im Bestandsfundament - Bodenpressung	91
07.2	Aufnahme der Vertikallasten im Bestandsfundament - Biegebemessung	103
S	Schlussseite	108

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 2 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. VB Vorbemerkungen

VORBEMERKUNGEN UND ERLÄUTERUNGEN

Die vorliegende Entwurfsberechnung beinhaltet die statischen Nachweise für die Ertüchtigung der Auflagerkonstruktion der Brücke „Bildungsgang“ der Universität Bielefeld.

Im Zuge der Ertüchtigung sollen die bestehenden Auflagerkonsolen durch eine angehängte Stahlbetonkonstruktion entlastet werden.

Berechnungsgrundlage:

Bestandsunterlagen:
- Statische Berechnung Altstatik sowie Ausführungs- und Entwurfszeichnungen, Dipl.-Ingenieure Kohlhaas & Partner, aufgestellt 1974
- Statische Berechnung Stahlkonstruktion der Brücke inkl. Ausführungszeichnungen, IFB Ingenieurbüro für Bauwesen Finke Beverungen, aufgestellt Juni 2001
- Statischer Nachweis für Zusatzlasten auf Zugangsbrücke, IFB Ingenieurbüro für Bauwesen Finke Beverungen, aufgestellt September 2004

Statische Konzeption:

Um die bestehenden Auflagerkonsolen zu entlasten, wird neben den bestehenden Konsolen eine Stahlstütze zur Aufnahme der Auflagerlasten angebracht. Diese trägt die Vertikallasten in eine hängende Betonlisene ab. Die Horizontallasten in Quer- und Längsrichtung werden vollständig durch Verankerungen am Stahl-Stützenkopf im Bestand aufgenommen. Die vorgesetzte Lisene wird über Stahlprofile an der Bestandswand angeschlossen. Die Lasten werden über Druckpressungen in das bestehende Fundament der Widerlagerwand analog zum Bestand abgetragen.

Gem. Bestandsstatik treten in den Auflagern (Aufl. 2 & 5, Bestandsstatik) keine Horizontallasten aus Verkehr in Brückenlängsrichtung auf, da diese bereits durch die Mittelauflager aufgenommen werden. Auf der sicheren Seite ist jedoch eine Verankerung am Stützenkopf für die Aufnahme von unplanmäßig auftretenden Horizontallasten anzuordnen.

Hinweis Brückenlager:

Die genauen Lagerabmessungen sowie die Art des Lageranschlusses an die Unterkonstruktion und den Überbau sind vom Lagerhersteller zu bemessen und sind nicht Bestandteil dieser Berechnung. Die Abmessungen der Kopfplatte der Stahlstütze unterhalb des Lagers ist evtl. auf die Länge der Lagerplatte sowie auf die Schraubenanordnung anzupassen.

Baustoffe:

Stb.-Lisene:
Beton C30/37 XC4, XD1, XF2, WF

Betonstahl:
B500S (B)

Stahlträger:
S235 JR

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 3 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Bestimmungen:

DIN EN 1991 Lastannahmen
DIN EN 1992 Beton- und Stahlbetonbau
DIN EN 1993 Stahlbau
DIN EN 1997 Baugrund

Software:

mb-AEC
RFEM
HILTI Profis Engineering

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 4 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. LA Lastannahmen

1. Lastannahmen und -zusammenstellung

In der Bestandsstatik aus dem Jahr 2001 lassen sich die Auflagerlasten auf die Konsolen entnehmen. Diese berücksichtigen eine gleichmäßig verteilte Last für Fußgänger- und Radverkehr von 5,0 kN/m².

Analog zu dem statischen Nachweis aus dem Jahr 2004, in dem die Stahlkonstruktion der Brücke aufgrund von Mehrlasten überprüft wurde, werden folgende Zusatzlasten angesetzt:

- Erhöhung des Eigengewichtes in Folge des zusätzlichen Gussasphaltbelags zwischen 3 und 10 cm Dicke
- Reinigungsfahrzeug mit einer Gesamtlast von 4,0 to

1.1 Ständige Lasten:

Eigengewicht Brückenkonstruktion (Bestand):

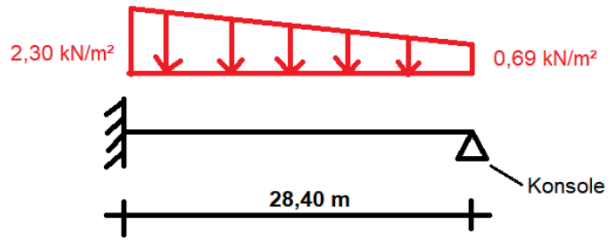
Die bestehenden Lasten aus Eigengewicht der Brücke (ohne Mehrbelag) sind in den Auflagerlasten der geprüften Statik von 2001 enthalten.

Eigengewicht aus zusätzlichem Gussasphaltbelag (Bestand):

Dicken zwischen 3 und 10 cm:

$g_{k,li}$ = 23 kN/m³ * 0,10 m = 2,30 kN/m²

$g_{k,li}$ = 23 kN/m³ * 0,03 m = 0,69 kN/m²



Je Konsole:

G_k = 0,5*6,21*(11*0,69+4*2,3)*28,4/40 = 37,0 kN

Eigengewicht aus Stahlstütze inkl. Stahlplatten:

G_k = 2,0 kN

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 5 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1.2 Veränderliche Lasten:

Vertikal

Gleichmäßig verteilte Last für Fußgänger- und Radverkehr:

Bereits in der Bestandsstatik abgedeckt!

q_k = 5,0 kN/m²

Gemäß DIN EN 1991-2, Abschnitt 5.3.2.1 darf die Verkehrslast wie folgt abgemindert werden:

$q_{k,red}$ = 2,0 + 120/(L+30) = 2,0 + 120/(28,5+30) ≈ 4,0 kN/m²

➔ In der Bestandsstatik ist eine Lastreserve von 1,0 kN/m² enthalten.

Last aus Dienstfahrzeug 4 to:

Angesetzt wird die Brückenklasse 6/6 mit einer Ersatzflächenlast von 4,0 kN/m². Diese entspricht in etwa der Verkehrslast aus Fußgänger- und Radverkehr.

Horizontal

Aus Fußgänger- und Radverkehr:

Gem. DIN EN 1991-2, Abschnitt 5.4 der größere Wert aus 10% der Gesamtlast Fußgänger- und Radverkehr oder 60% Gesamtlast Dienstfahrzeug

Mit L = 28,4 m und B = 6,21 m (Maße aus Stabwerksmodell aus Statik 2001 entnommen))

Je Auflager:

$Q_{k,h,Fußgänger}$ = (0,1 * 5,0 kN/m² * 28,4 m/2 * 6,21 m)/2 = (0,1 * 705,46 kN)/2 = 22,05 kN

$Q_{k,h,Dienstfahrzeug}$ = 0,6 * 40,0 kN / 2= 12 kN

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 6 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2. Lastzusammenstellung

2.1 Vertikale Lastzusammenstellung ohne zus. Gussasphaltbelag aus Bestandsstatik:

Leiteinwirkung: *Verkehrslast*

		1-Fach (charakteristisch)				
	Knoten	**2**	**5**		faktor	ψ0
LF 1	**g** (Eigengewicht)	**296,93**	**286,37**		1,35	
LF 2	**q**(1-8)-Verkehrslast = 5,0 kN/m²	**214,71**	**209,28**		1,50	
LF 3	**q** (8-14)-Verkehrslast = 5,0 kN/m²	**-17,12**	**-16,94**		1,50	
LF 4	**q** (Schnee)	**52,83**	**52,52**		1,50	0,5
LF 5	**q** (Wind)	**-47,38**	**47,21**		1,50	0,6
LF 6	**q** (Temperatur)	**0,16**	**0,20**		1,50	0,8
LF 7	**q** (Abtriebskräfte)				1,50	
LF 8	**q** (Anprall)	**2,27**	**2,18**		1,50	0

	gamma-fach	
q = Leiteinwirkung	**762,7**	**782,6**

q = Leiteinwirkung	**805,2**

mit Wind aus gegenüberliegender Richtung (47,21)

Entnommen aus Bestands-Statik 2000, Abschnitt 2/105 ff.

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 7 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Leiteinwirkung: *Windlast*

		1-Fach (charakteristisch)				
	Knoten	**2**	**5**		faktor	ψ0
LF 1	**g** (Eigengewicht)	**296,93**	**286,37**		1,35	
LF 2	**q**(1-8)-Verkehrslast = 5,0 kN/m²	**214,71**	**209,28**		1,50	0,4
LF 3	**q** (8-14)-Verkehrslast = 5,0 kN/m²	**-17,12**	**-16,94**		1,50	0,4
LF 4	**q** (Schnee)	**52,83**	**52,52**		1,50	0,5
LF 5	**q** (Wind)	**-47,38**	**47,21**		1,50	
LF 6	**q** (Temperatur)	**0,16**	**0,2**		1,50	0,8
LF 7	**q** (Abtriebskräfte)				1,50	
LF 8	**q** (Anprall)	**2,27**	**2,18**		1,50	0

	gamma-fach	
q = Leiteinwirkung	**569,5**	**579,0**

q = Leiteinwirkung	**640,3**

mit Wind aus gegenüberliegender Richtung (47,21)

Entnommen aus Bestands-Statik 2000, Abschnitt 2/105 ff.

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 8 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

2.2 Horizontale Lastzusammenstellung aus Bestandsstatik:

Leiteinwirkung: *Verkehrslast*

Horizontal in Brückenquerrichtung

		1-Fach (charakteristisch)				
	Knoten	**2**	**5**		faktor	ψ0
LF 1	**g** (Eigengewicht)	**-0,11**	**0**		1,35	
LF 2	**q**(1-8)-Verkehrslast = 5,0 kN/m²	**0,06**	**0**		1,50	
LF 3	**q** (8-14)-Verkehrslast = 5,0 kN/m²	**-0,07**	**0**		1,50	
LF 4	**q** (Schnee)	**0,04**	**0**		1,50	0,5
LF 5	**q** (Wind)	**128,45**	**0**		1,50	0,6
LF 6	**q** (Temperatur)	**-0,25**	**0**		1,50	0,8
LF 7	**q** (Abtriebskräfte)	**3,46**	**0**		1,50	
LF 8	**q** (Anprall)	**-4,24**	**0**		1,50	0

	gamma-fach	
q = Leiteinwirkung	**120,51**	**0**

q = Leiteinwirkung	**116,16**

mit Wind aus gegenüberliegender Richtung (-128,45)

Entnommen aus Bestands-Statik 2000, Abschnitt 2/105 ff.

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 9 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Leiteinwirkung: *Windlast*

Horizontal in Brückenquerrichtung

		1-Fach (charakteristisch)				
	Knoten	**2**	**5**		faktor	ψ0
LF 1	**g** (Eigengewicht)	**-0,11**	**0**		1,35	
LF 2	**q**(1-8)-Verkehrslast = 5,0 kN/m²	**0,06**	**0**		1,50	0,4
LF 3	**q** (8-14)-Verkehrslast = 5,0 kN/m²	**-0,07**	**0**		1,50	0,4
LF 4	**q** (Schnee)	**0,04**	**0**		1,50	0,5
LF 5	**q** (Wind)	**128,45**	**0**		1,50	
LF 6	**q** (Temperatur)	**-0,25**	**0**		1,50	0,8
LF 7	**q** (Abtriebskräfte)	**3,46**	**0**		1,50	
LF 8	**q** (Anprall)	**-4,24**	**0**		1,50	0

	gamma-fach	
q = Leiteinwirkung	**197,93**	**0**

q = Leiteinwirkung	**193,17**

mit Wind aus gegenüberliegender Richtung (-128,45)

Entnommen aus Bestands-Statik 2000, Abschnitt 2/105 ff.

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 10 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

3. Gesamtauflagerlasten:

3.1 Leiteinwirkung Verkehr:

Vertikal

$Q_{v,d}$ = 805,2 + 1,35 * 37,0 = 855,15 kN (Last inkl. zus. Gussasphaltbelag)

Horizontal, parallel zur Längsachse

$Q_{h,längs,d}$ = 1,50 * 22,05 kN = 33,08 kN

Horizontal, senkrecht zur Längsachse

$Q_{h,quer,d}$ = 120,51 kN

3.2 Leiteinwirkung Wind:

Vertikal

$Q_{v,d}$ = 640,3 + 1,35 * 37,0 = 690,25 kN (Last inkl. zus. Gussasphaltbelag)

Horizontal, parallel zur Längsachse

$Q_{h,längs,d}$ = 0,4 * 1,50 * 44,09 kN = 26,45 kN

Horizontal, senkrecht zur Längsachse

$Q_{h,quer,d}$ = 197,93 kN

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 11 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 00 Lagervorbemessung

Lagervorbemessung

Hinweis:

Die genauen Lagerabmessungen sowie die Art des Lageranschlusses an die ¦yűŜNJ1ł2yğűNdz1ł űλ2y˝ dzyŘ ŘŜy˝ «ōŜNJōI·dz ăλyŘ Ø2Y˝ [I·ƎŜNJKŜNJăűŜftŜNJ Îdz ōŜY˝ŜăăŜy˝dzyŘ ăλyŘ yλǑKű .Ŝăű I·yŘűŜλf ŘλŜăŜNJ .ŜNJŜǑKydzyƎΦ 5λŜ !ōY˝ŜăădzyƎŜy˝ŘŜNJ Y2LJŦLJfI·űűŜ ŘŜNJ {ű I·Kfăű Ù űÎŜ dzyűŜNJKI·fō ŘŜă [I·ƎŜNJă λăű ŜØűfΦ I·dzŦ ŘλŜ [Ņy˝ŜŘŜNJ [I·ƎŜNJLJfI·űűŜ ă2ø λŜ I·dzŦ ŘλŜ {ǑKNJI·dzōŜy1·y2NJŘydzy˝ anzupassen.



Lager 2 - fŅy˝ăØŜNJăǑKλŜōfλǑKΣ IjdzŜNJŦŜăű
Lager 5 - fŅy˝ăØŜNJăǑKλŜōfλǑKΣ IjdzŜNJØŜNJăǑKλŜōfλǑK

Vorbemessung allseits verschiebliches Lager (Lager 5) siehe folgende Seiten. Bei dem IjdzŜNJŦŜăűSy˝[I·ƎŜNJ λăű ÎdzăŅűÎfλǑK ŜλyŜ IjdzŜNJŦŜăűŜ Y2yğűNdz1ł űλ2y˝Ø2Y˝ [I·ƎŜNJKŜNJăűŜftŜNJ Îdz LJfI·ySyΦ

[I·ƎŜNJäèăűŜY˝ ƎŜØŅKfűY

Verformungslager Typ C 200 x 300 x mm
$l_{tNyƎă}$ = 200 mm
l_{quer} = 300 mm

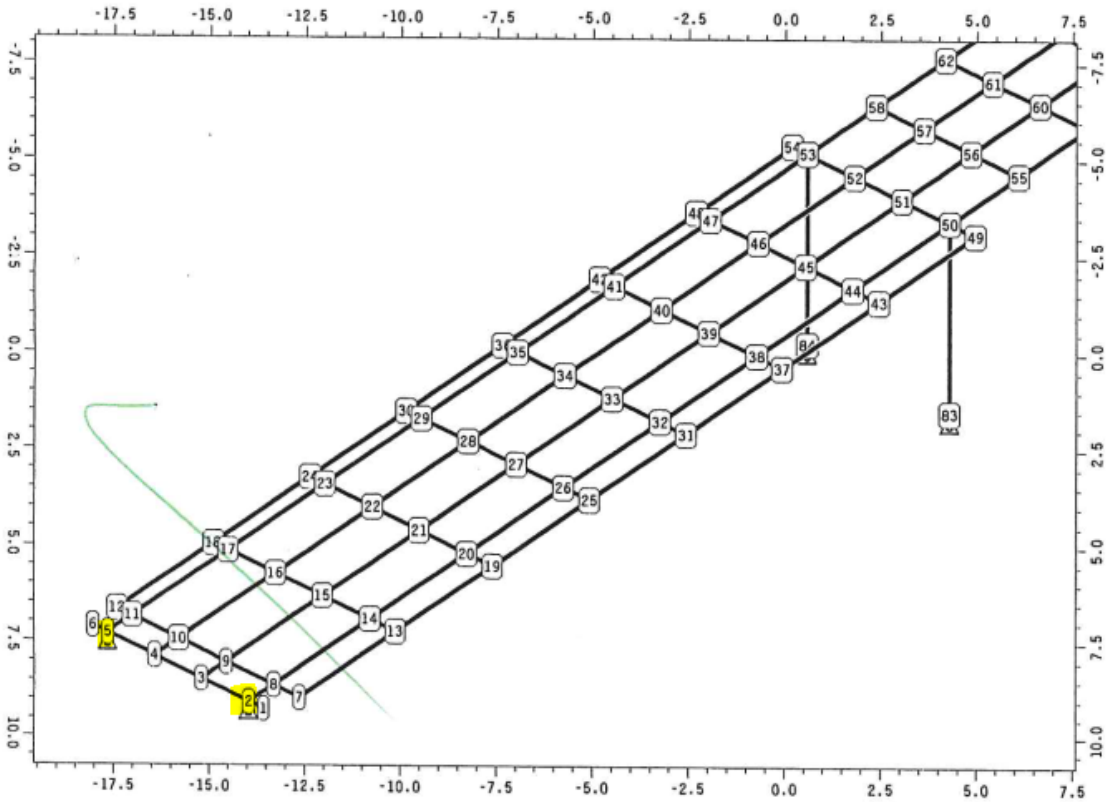
Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 12 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Vorbemessung:

DŜY˙Ņū . Šăűl·yŘăăűl·ûĺ]˙ l·dză ŘŜY˙ Wl·KWŜ нллл ødzWŘŜ ŘŜW {űl·KfÑōŜWōl·dz Y˙ĺű ŘŜy˙Yy₴űŜy˙н dzyŘ p Y˙ĺű folgenden Lagerdefinitionen (Abschnitt 2, Seite 68) berechnet:

System



Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 13 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Gem. der Definition ist nur das Lager in Knoten 2 starr in s-Richtung (quer zur .ŇŎ]ŜyfĻyƎăŇŘŎKűdzyƎúó!ōăŎKyŘűű нΣ {ŜŘűŜ yмú℗ 5ŘŜă ǿdzŇŘŜ ØŜŇYdzűfŘŎK ƎŜǿĻKfűΣ dzY]ŜŘyŜ ½ǿĻyƎdzyƎŜY'ŘY {èăűŜY Îdz ŜŇKI·fűŜy

Tabelle der Knotenlager, Federkonstanten

Knoten -	Verschiebungsbehinderung Cur kN/m	Cus kN/m	Cut kN/m	Verdrehungsbehinderung Cvr kNm	Cvs kNm	Cvt kNm
2	--	starr	starr	--	--	--
5	--	--	starr	--	--	--
85	starr	starr	starr	80000.00	80000.00	80000.00
86	starr	starr	starr	80000.00	80000.00	80000.00
87	starr	starr	starr	80000.00	80000.00	80000.00
88	starr	starr	starr	80000.00	80000.00	80000.00

!dzƬƎŇdzyŘ ŘŜŇ I IKŜ ŘŜŇ I2ŇŘÎ2yúI·t]ŇJI·Ƭú IjdzŜŇ ÎdzŇ .ŇŇŎ]ŜyfĻyƎăI·ŎKăŜ ǿŘŇŘ ŜŘY IjdzŜŇƬŜăűŜă dzyŘ ŜŘY quer-fĻyƎă-ØŜŇăŎKŘŜōfŘŎKŜă [I·ƎŜŇ ƎŜǿĻKfű℗ 5I·ă [I·ƎŜŇ I·y' Yy2űŜy' н ǿŘŇŘ ŘŜYyI·ŎK ƬŇŇ ŘŘŜ gesamte Quer-Horizontallast ausgelegt.

Ly' ŘŜŇ .Ŝăű·yŘăăűI·ű]Ř ōŜƬŘyŘŜű ăŘŎK Ƭ2ƒƎŜyŘŜ !dzăăI·ƎŜ ŇōŜŇ ŘŘŜ [I·ƎŜŇ I·y' ŘŜy' ŇŜfŜØI·yűŜy' Lagerknoten 2 und 5 (Abschnitt 3, Seite 28):

Brückenlager

Pos 204 Knoten 2,5 S. 3/14 *

(778 : 1,35 = 576 ~ 574 kN) max V = 574 kN 778

(7-fach)

max u =< 29,3 mm (4,1 mm)

(88 : 1,35 = 77 < 78 kN) max H = 159/2 : kN = 79 kN (187 / 59)

1.05.098

Bewehrte Elastomerlager nach DIN 4141
sowie Festhaltekonstruktion nach DIN 4141-13,
Lager der Gruppe II für Auflager Brückenträger
an der Bastion auf vorh. Stahlbetonkonsolen.

Ständige Last	NG =	295 KN	≈ 595 KN
Verkehrslast	NP =	300 KN	
Querlast	Ny =	~~79~~ ~~65~~ KN	
Verschiebung	v-x =	± 29 mm	~ 29,3
Drehwinkel	phi-y =	10 %0	

z.B. Fabrikat Gumba Typ 1 o. glw.,
Lagerformat 200 x 300 mm,
5 Elastomerschichten,

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 14 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

5ŜYʏlˑŎK ǿλℕŘ ŘλŜ I2ℕλÎ2yűIˑfƒIˑăű KIˑfōλŜℕúΣ ǿIˑă ōŜŘŜdzűŜyʻ ⌉IyŸűŜΣ ŘIˑăă ÎǿŜλ ăŎKǿλYʏŜyŘŜ [IˑƎŜℕdzyƎŜyʻ Iˑy∃Ŝ2ℕŘyŜú ǿdzℕŘŜyΦ !dzŦƎℕdzyŘ ŘŜℕ I2ℕλÎ2yűIˑf⌉ℕIˑŦű ǿλℕŘ ŘλŜ ySdzŜ [IˑƎŜℕIˑdzăŦÑKℕdzyƎ ŜyűăLJℕŜŎKŜyŘ ŘŜYʻ ăűIˑúλăŎKŜyʻ{èăúŜYʻ ŘŜℕ .ŜăűIˑyŘăăúIˑúλ⌉Σ IˑdzăƎŜŦÑKℕúΦ

Lyʻ !yIˑf2ƎλŜ Îdz ŘŜℕ ƎŜLJℕÑŦűŜyʻ .ŜăűIˑyŘăăúIˑúλ⌉Σ !ōăŎKyλűű нΣ {ŜλúŜ нкмлр ŦŦΦ ót2ăΦнлпbú ŜℕƎŜōŜyʻ ăλŎK folgende Verschiebungen/Verdrehungen, die als richtig unterstellt werden:

Lager Knoten 2

		GZG	Verformung in Längsr. in mm		Verformung in Querr. in mm		Verdrehung um Längsachse in ‰		Verdrehung um Querachse in ‰	
		ψ2 für quasi-ständige Bemessungsituation	ux pos.	ux neg.	uy pos.	uy neg.	vx pos.	vx neg.	vy pos.	vy neg.
LF1	Eigengewicht		0,46	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,17	0,00	-4,30
LF2	p-Achse 1-8	0,2	10,56	0,00	0,00	0,00	0,00	-0,29	0,00	-3,54
LF3	p-Achse 8-14	0,2	0,00	-11,23	0,00	0,00	0,02	0,00	0,60	0,00
LF4	Schnee	0								
LF5	Wind mit Versperrung	0								
LF6	Temperatur	0,5	0,00	-16,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,05	0,00
LF7	Abtriebskräfte	0								
LF8	Anprall Ri-x	0								
LF9	Anprall Ri-y	0								
Summe GZG:			2,572	-9,941	0,000	0,000	0,004	-0,228	0,145	-5,008
Gesamtverformung/-verdrehung			12,513		0,000		0,232		5,153	

Lager Knoten 5

		GZG	Verformung in Längsr. in mm		Verformung in Querr. in mm		Verdrehung um Längsachse in ‰		Verdrehung um Querachse in ‰	
		ψ2 für quasi-ständige Bemessungsituation	ux pos.	ux neg.	uy pos.	uy neg.	vx pos.	vx neg.	vy pos.	vy neg.
LF1	Eigengewicht		0,46	0,00	0,00	0,00	0,23	0,00	0,00	-4,34
LF2	p-Achse 1-8	0,2	10,56	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,00	-3,60
LF3	p-Achse 8-14	0,2	0,00	-11,23	0,00	0,00	0,00	-0,02	0,62	0,00
LF4	Schnee	0								
LF5	Wind mit Versperrung	0								
LF6	Temperatur	0,5	0,00	-16,19	0,00	-1,77	0,00	0,00	0,05	0,00
LF7	Abtriebskräfte	0								
LF8	Anprall Ri-x	0								
LF9	Anprall Ri-y	0								
Summe GZG:			2,572	-9,881	0,000	-0,885	0,296	-0,004	0,149	-5,060
			12,453		0,885		0,300		5,209	

Lager 2 - fŅyƎăØŜℕăŎKλŜōfλŎKΣ IjdzŜℕŦŜăűY
{űŅyŘλƎŜ [Iˑăű Y N_G = 297+37 = 334 kN
Verkehrslast: N_Q = 215+53+48+1+3 = 320 kN
Bemessungslast GZG: N_d = 1,0 * N_G + 1,0 * N_Q = 1,0 * 334 kN + 1,0 * 320 kN = 654 kN
Bemessungslast GZT: N_d = 855,15 kN
.ŜYʻŜăădzyƎătIˑăű D½¢ IjdzŜℕ Îdzℕ .ℕÑŎ⌉ŜyfŅyƎăIˑŎKăŜY $H_{d,quer}$ = 197,93 kN
.ŜYʻŜăădzyƎătIˑăű D½¢ fŅyƎă Îdzℕ .ℕÑŎ⌉ŜyfŅyƎăIˑŎKăŜY $H_{Rz,Ny,ä}$ = 33,08 kN

Lager 5 - fŅyƎăØŜℕăŎKλŜōfλŎKΣ IjdzŜℕØŜℕăŎKλŜōfλŎKY
{űŅyŘλƎŜ [Iˑăű Y N_G = 297+37 = 334 kN
Verkehrslast: N_Q = 215+53+48+1+3 = 320 kN
Bemessungslast GZG: N_d = 1,0 * N_G + 1,0 * N_Q = 1,0 * 334 kN + 1,0 * 320 kN = 654 kN
Bemessungslast GZT: N_d = 855,15 kN
.ŜYʻŜăădzyƎătIˑăű D½¢ IjdzŜℕ Îdzℕ .ℕÑŎ⌉ŜyfŅyƎăIˑŎKăŜY $H_{d,quer}$ = 0 kN
.ŜYʻŜăădzyƎătIˑăű D½¢ fŅyƎă Îdzℕ .ℕÑŎ⌉ŜyfŅyƎăIˑŎKăŜY $H_{Rz,Ny,ä}$ = 33,08 kN

Lagerabmessungen gew.: Elastormerlager 200x300 mm

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 15 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Verfasser: GUMBA GmbH & Co. KG - Ingenieurbüro Nord-West
Einsteinstraße 15, 46325 Borken
Telefon +49 (0) 2861 9439-0, Telefax +49 (0) 2861 9439-44

AUFTRAG Vorbemessung

Datum: 01.07.25

Bauwerk: Ertüchtigung Brückenlager Fußgängerbrücke

Bemessung Verformungslager nach DIN EN 1337 - 3 — Lager 20-1

Verformungslager Typ **C 200 x 300 x 49,0 mm**

1. Beanspruchung / Lastangaben

$N_{z,d,\,max}$	=	885,2	kN					
$N_{z,d,\,ständig}$	=	200,0	kN					
$N_{z,d,\,min}$	=	50,0	kN	$\alpha_{x,d,\,min}$	=	0,0010	rad	Drehwinkel um die X - Achse (Längsachse)
$v_{x,d}$	=	12,5	mm	$\alpha_{y,d,\,min}$	=	0,0010	rad	Drehwinkel um die Y - Achse (Querachse)
$v_{y,d}$	=	0,9	mm					
$v_{xy,d}$	=	12,5	mm					
$\alpha_{x,d,\,max}$	=	0,0006	rad					
$\alpha_{y,d,\,max}$	=	0,0060	rad	$N_{z,d,\,zug}$	=	885,2	kN	$N_{z,d,\,zug} = N_{z,d}$ zugehörig zu $\alpha_{y,d,\,max}$ (Nachweis nicht zwingend erforderlich, siehe DIN EN 1337-3, Anhang E, Pkt. 5)

2. Lagerdaten

a	=	200	mm	Breite in x-Richtung			
b	=	300	mm	Länge in y-Richtung			
a'	=	188	mm	Blechbreite			
b'	=	288	mm	Blechlänge			
A_1	=	54144,0	mm²	Blechfläche	A1 = a' * b'		(EN 1337 - 3, 5.3.3.1)
A_r	=	50374,8	mm²	Reduzierte Blechfläche	Ar = A1 * (1 - Vx,d / a' - Vy,d / b')		(EN 1337 - 3, 5.3.3.2)
S	=	7,11		Formfaktor	S = A1 / (2 * (a' + b') * ti)		(EN 1337 - 3, 5.3.3.1)
n	=	2		Anzahl der Schichten			
n_S	=	1		Anzahl der Bewehrungsbleche			
t_i	=	8	mm	Dicke Elastomerschicht			
t_S	=	3	mm	Dicke Bewehrungsblech			
T_e	=	16	mm	Summe Elastomerschichten			
T_q	=	16	mm	Summe Elastomerschichten bei Schub		mit:	t_{ea} = 0,0 mm
t_{so}	=	15	mm	Deckblech für Typ B/C + Typ C			(Dicke Deckschicht(en))
G	=	0,9	N/mm²	Schubmodul			

3. Lagerverformungen

Verformung unter Druck	$\varepsilon_{c,d} = 1{,}5 * N_{z,d,\,max} / (G * A_r * S)$	=	4,12			(EN 1337 - 3, 5.3.3.2)
Verformung durch Schub	$\varepsilon_{q,d} = v_{xy,d} / T_q$	=	**0,78**	<	**1,0**	(EN 1337 - 3, 5.3.3.3)
Verformung aus Verdrehung	$\varepsilon_{\alpha,d} = (a'^2 * a_{y,d} + b'^2 * a_{x,d}) * t_i / (2 * n * t_i^3)$	=	1,02			(EN 1337 - 3, 5.3.3.4)

4. Summe der Lagerverformungen (DIN EN 1337 - 3, 5.3.3 (1))

$$\Sigma\,\varepsilon_{t,d} = K_L * (\varepsilon_{c,d} + \varepsilon_{q,d} + \varepsilon_{\alpha,d}) = \mathbf{5{,}93} < \mathbf{7{,}0} \qquad K_L = 1$$

Die erhöhte Stahlgüte ist zu berücksichtigen.

5. Nachweis Bewehrungsblech (DIN EN 1337 - 3, 5.3.3.5 (12))

Bedingung		$t_S \geq$	2	mm	mit:	γ_m =	1,0
Vorhandene Blechstärke		t_S =	3	mm		$f_{y,k}$ =	355 N/mm²
Nachweis	erf. $t_S = K_p * N_{z,d,\,max} * (t_1 + t_2) * K_h * \gamma_m / (A_r * f_y)$					K_p =	1,3
						K_h =	1 ohne Loch
		erf. t_S =	**1,03**	**<** **3,0** mm		K_h =	2 mit Lochn

Bauteil: Verformungslager V2
Block: Lager 20-1
Vorgang: Bemessung Elastomerlager

© Copyright GUMBA GmbH & Co. KG

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 16 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Verfasser: GUMBA GmbH & Co. KG - Ingenieurbüro Nord-West
Einsteinstraße 15, 46325 Borken
Telefon +49 (0) 2861 9439-0, Telefax +49 (0) 2861 9439-44

AUFTRAG
Vorbemessung

Datum: 01.07.25

Bauwerk: Ertüchtigung Brückenlager Fußgängerbrücke

6. Verdrehungsbegrenzung (klaffende Fuge) (DIN EN 1337 - 3, 5.3.3.6 (13))

Einfederung: $v_{z,d} = (N_{z,d,max} * n * t_i / A') * (1 / (5 * G * S^2)+(1 / E_b))$ = 1,281 mm (EN 1337 - 3, 5.3.3.7 (20))

$v_{z,d,\,zug} = (N_{z,d,zug} * n * t_i / A') * (1 / (5 * G * S^2)+(1 / E_b))$ = 1,281 mm E_b = 2000

Bedingung Lager viereckig $v_{z,d} - (a' * \alpha_{y,d} + b' * \alpha_{x,d}) / K_{r,d} \geq 0$ $K_{r,d}$ = 3

Lager rund $v_{z,d} - D' * \alpha_d / K_{r,d} \geq 0$

Nachweise 1,28 - 0,43 = **0,85** > **0**

1,28 - 0,43 = **0,85** > **0**

Einfederung: $v_{z,d} = (N_{z,d,min} * n * t_i / A') * (1 / (5 * G * S^2)+(1 / E_b))$ = 0,235 mm Mindestpressung = 3 N/mm² nach ZTV ING angenommen

Bedingung Lager viereckig $v_{z,d} - (a' * \alpha_{y,d} + b' * \alpha_{x,d}) / K_{r,d} \geq 0$

Lager rund $v_{z,d} - D' * \alpha_d / K_{r,d} \geq 0$

Nachweis 0,24 - 0,16 = **0,08** > **0**

7. Stabilität (DIN EN 1337-3, 5.3.3.6 (15))

$N_{z,d} / A_r < (2 * a' * G * S) / 3 * T_e$ = **17,6** < **50,1** N / mm²

8. Rückstellkraft (DIN EN 1337-3, 5.3.3.7 (17))

$F_{xy,d} = A * G * v_{xy,d} / T_e$ = 42,3 kN

9. Gleitsicherheit Elastomerlager / Ankerplatte (DIN EN 1337-3, 5.3.3.6 (16))

$F_{xv,d} \leq \mu_e * N_{z.d,\,min}$ **42,3** > **23,0** **kN** Nicht erfüllt, deshalb:

Rutschsicherung erforderlich

$\mu_e = 0,1 + 1,5 * K_f / \sigma_m$ = 0,460 K_f = 0,2

Unter ständiger Last

$\sigma_{cd\,min} = N_{z,d\,ständig} / A_r$ = **4,0** > **3,0** N / mm²

Zulässige Spannung des Blechs überschritten

10. Verdrehwiederstand (DIN EN 1337-3, 5.3.3.7 (18))

Lager viereckig $M_{\alpha x,d} = G * (\alpha_{x,d} * a' * b'^5) / (n * t_i^3 * K_s)$ = 1,83 kNm K_s = 107,46

Lager rund $M_{\alpha x,d} = G * (\alpha_{x,d} * \pi * D'^6) / (512 * n * t_i^3)$ = entfällt

Lager viereckig $M_{\alpha y,d} = G * (\alpha_{y,d} * a'^5 * b') / (n * t_i^3 * K_s)$ = 4,73 kNm K_s = 75,44

Lager rund $M_{\alpha x,d} = G * (\alpha_{y,d} * \pi * D'^6) / (512 * n * t_i^3)$ = entfällt

11. Lagerwerte

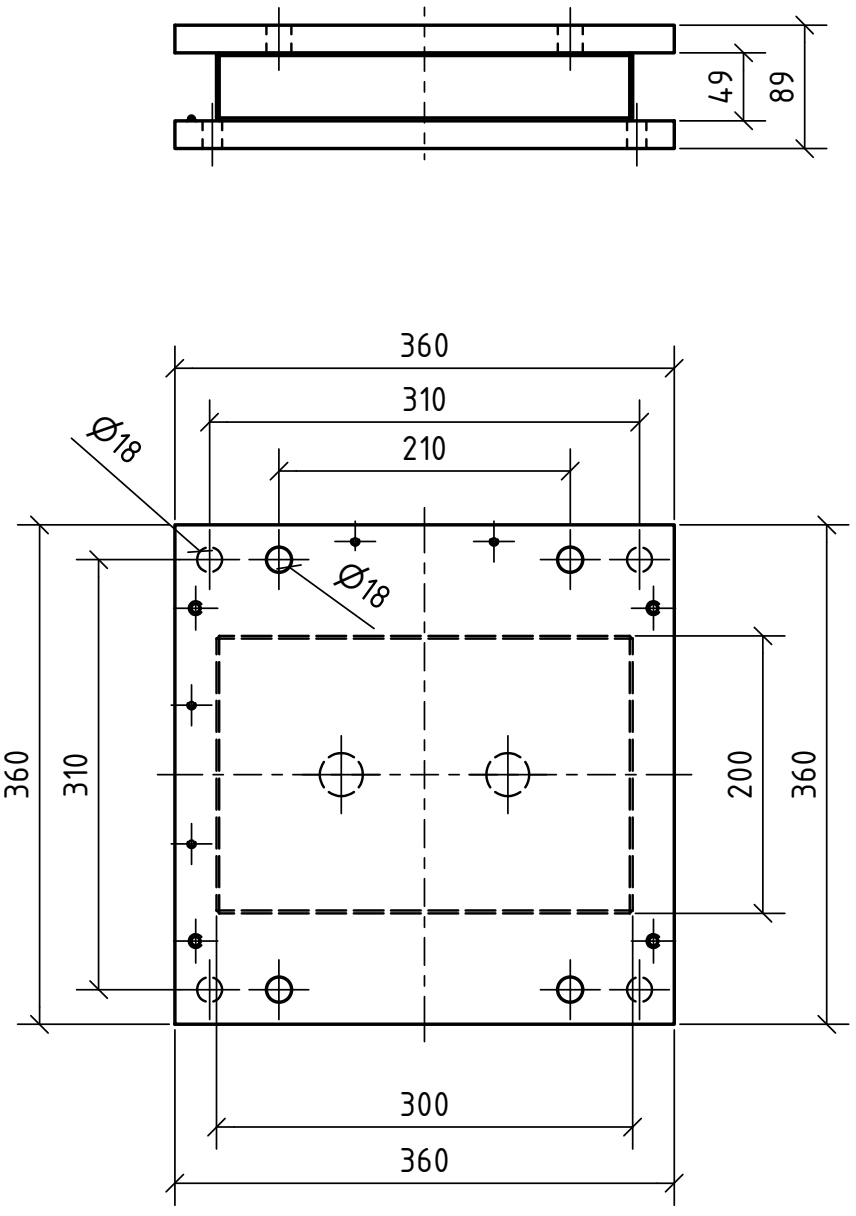
E-Modul, Lager viereckig	$E_i = 3 * G * (a / t_i)^2 * \eta_3$	=	330,75 MN / m²	A =	a * b
E-Modul, Lager rund	$E_i = 3 * G / 8 * (D / t_i)^2$	=	entfällt MN / m²	A =	$\pi * D^2 / 4$
vertikale Federsteifigkeit	$C_v = E * A / (T_q * 1000)$	=	1240,31 MN / m	η_3 =	0,196
horizontale Federsteigigkeit	$C_h = G * A / (T_q * 1000)$	=	3,38 MN / m	b/a =	1,500

Bauteil: Verformungslager V2
Block: Lager 20-1
Vorgang: Bemessung Elastomerlager

© Copyright GUMBA GmbH & Co. KG

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 17 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 18 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Planverfasser: GUMBA GmbH & Co. KG
Ingenieurbüro Nord-West
Einsteinstraße 15
46325 Borken Tel. 0049 (0) 2861 9439-0

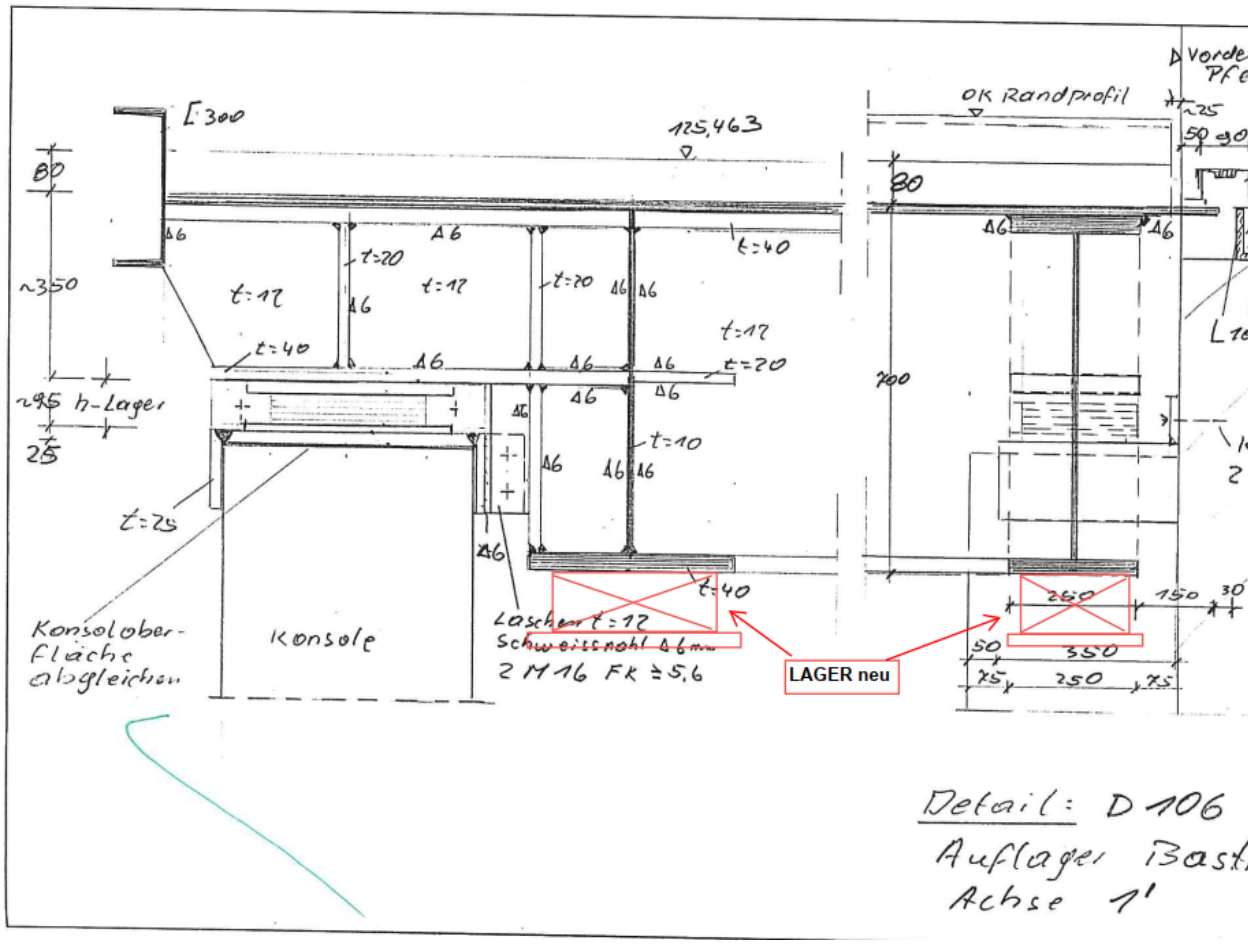
	Datum	Name
Bearbeitet:	01.07.2025	Coppenrath
Gezeichnet:	01.07.2025	Coppenrath
Geprüft:		

Pos. 01 Lasteinleitung am Auflager - Stegbeulen

Anmerkungen:

LY C2fƎSyŘSy ØλNŘ ŘI·ă !dzŦfI·ƎŜN λyŦ2fƎŜ ŘŜN [I·ăűŜλyfŜλűdzyƎ λY YNŜdzÎdzyƎăLJdzy'ĺű Ø2y [ŅyƎă- und 9yŘIjdzŜNúNŅƎŜN dzyűŜNădzŎKűΦ

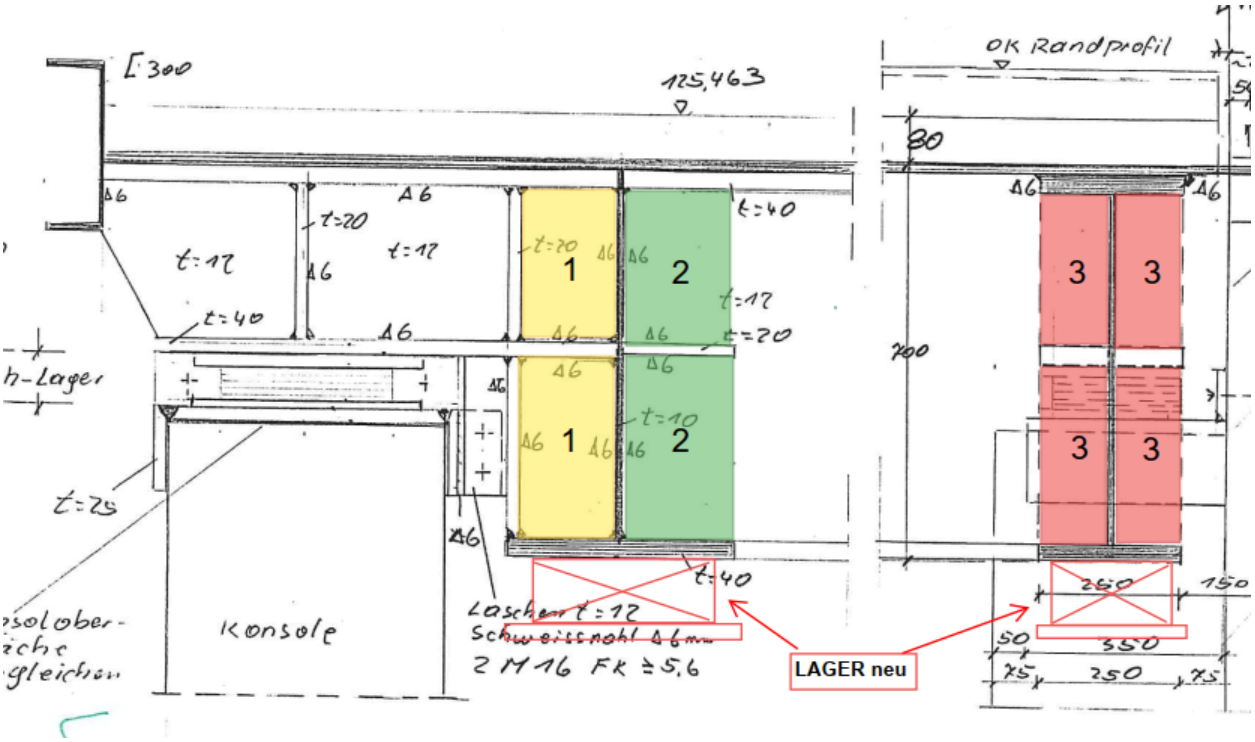
5λŜ Ŧ2fƎSyŘŜ !yãλŎKű ÎŜλƎű ŘŜy [ŅyƎăúNŅƎŜN ă2ØλŜ 9yŘIjdzŜNúNŅƎŜN - entnommen aus der Bestandsstatik aus Juni 2000, Abschnitt 3 Seite 64 - mit Darstellung der Position der geplanten Lager. Die Position der Lager wird auf der sicheren Seite mittig angenommen, sodass die gesamte Auflagerlast in den Steg ŘŜă [ŅyƎă- dzyŘ ŘŜă 9yŘIjdzŜNúNŅƎŜNă ŜλyƎŜfŜλűŜű ØλNŘΦ 5λŜ [I·ăűŜλyfŜλűdzyƎăŦfŅŎKŜ ŘŜă [I·ƎŜNă ŌŜúNŅƎű ohne lastverteilende Platte ca. 30x20 cm.



5λŜ !dzŦfI·ƎŜNŢNŅŦűŜ ØŜNŘŜy YλűűλƎ λY YNŜdzÎdzyƎăLJdzy'ĺű ŘŜN {űŜƎŜ Ø2y [ŅyƎă- dzyŘ vdzŜNúNŅƎŜN ŜλyƎŜfŜλűŜűΦ 5λŜ {űŜƎŜ ăλyŘ ŘdzNŎK ŘλŜ dzyűŜNŜλyI·yŘŜN ØŜNăŎKØŜλūűŜy' vdzŜNăűŜλŦŜy' ăŜλűfλŎK ƎŜƎŜy' Beulen gesichert. Somit ergeben sich folgende auf Stegbeulen zu untersuchende Felder:

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 19 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH



C2fƎŜyŘŜ wI·yŘōŜŘʎyƎdzyƎŜyˇƎŜfűŜyˇ₮ÑŊ ŘʎŜ CŜfŘŜŊY

CŜfŘ мY I·ffăŜʎűʎƎ ŜʎyƎŜăLJI·yŷűŜ wŊyŘŜŊΣ ! ōYˇŜăădzyƎŜyY ōκK Γˇ нлкор ŎYΣ űΓˇмнYˇY
CŜfŘ нY o {ŜʎűŜyˇŜʎyƎŜăLJI·yŷűŜ wŊyŘŜŊ dzyŘ м ƎŜfŜyˇʅʎƎŜŊ wI·yŘΣ ! ōYˇŜăădzyƎŜyY ōκK Γˇ нлкор ŎYΣ űΓˇмнYˇY
CŜfŘ oY o {ŜʎűŜyˇŜʎyƎŜăLJI·yŷűŜ wŊyŘŜŊ dzyŘ м ₮ŊŜʎŜŊ wI·yŘΣ ! ōYˇŜăădzyƎŜyY ōκK Γˇ мокор ŎYΣ űΓˇмлYˇY

Auflagerbemessungslast: $Q_{v,d}$ = 855,2 kN
Gesamt-[I·ăűØŜŊűŜʎfdzyƎăfŊyƎŜ óōŜÎ2ƎŜyˇI·dz₮ [I·ƎŜŊI·ōYˇŜăădzyƎŜyűY ол ŎYˇ Ь нл ŎYˇ Γˇ cc ŎYˇ
Stegbreite: 1,0/1,2 cm

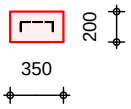
CfŊŎKŜyfI·ăű I·dz₮ vdzŜŊăŎKyʎűűă₮fŊŎKŜ {űŜƎY урpΣн ʅb к óол ŎYˇ ₣ мΣн ŎYˇ Ь нл ŎYˇ ₣ мΣл ŎYˇú Γˇ мрΣнт ʅbкŎYˇч
Γˇ мрнΣт bкYˇYч

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 20 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

System
M 1:50

Unversteiftes Gesamtbeulfeld



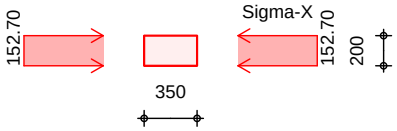
Beulfeld dreiseitig gelagert, unterer Rand frei verformbare Auflagersteifen

Abmessungen
Mat./Querschnitt

Feld	a [mm]	b [mm]	t [mm]	Mat.
1	350.0	200.0	12.0	S 235

Belastungen
Grafik
M 1:50

Belastungen im Beulfeld
Belastungsgrafik



Randspannungen
in x-Richtung

EW	Feld	Kommentar	$\sigma_{x,ob}$ [N/mm²]	$\sigma_{x,un}$ [N/mm²]
1	1		152.70	152.70

Druckspannungen sind positiv definiert.

Mat./Querschnitt

Material- und Querschnittswerte nach DIN EN 1993-1-1:2010-12

Beulfeld

Feld	a [mm]	b [mm]	h [-]	σ_E [N/mm²]
1	350.0	200.0	1.75	683.28

Beulnachweis
Nachweis

$\sigma_{x,d}$ [N/mm²]	k_σ [-]	$\sigma_{x,cr}$ $\sigma_{c,cr}$ [N/mm²]	$\bar{\lambda}_p$ $\bar{\lambda}_c$ [-]	χ_x χ_c [-]	η [-]
152.70	0.43	293.81	0.89	0.88	0.92
		223.11	1.03	0.77	

Druckspannungen sind positiv definiert.

YyЋŏ]ăúI·ōŅKyfЋŏKŜă ±ŜℕKI·fűŜy˝ódzℕŘŜ ōŜℕŇŏ]ăЋŏKúЋΞúф

Zusammenfassung

Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT)

Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	Feld		η [-]
Beulnachweis	1	OK	0.92

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 21 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 02 {űl·Kťáű№ûÎŠ dzyűŠ№ ! dzŦfl·ƎŠ№

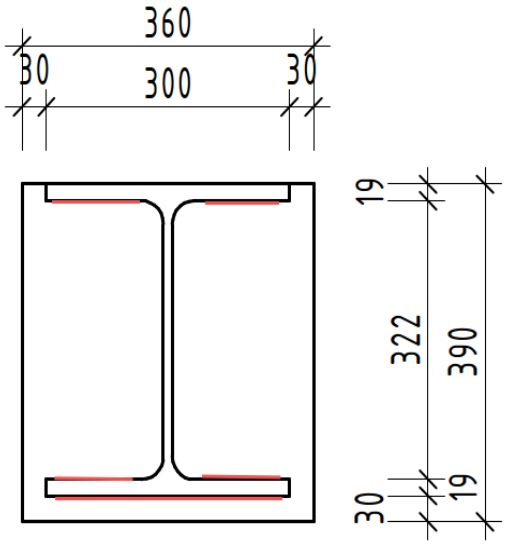
Anmerkung:
C№№ ŠʎyŠ ÎŠyűN№ʎăǑKŠ [l·ăűøŠʎűŠ№fŠʎűdzyƎ ʅl·yŷˇl·yăűŠftŠ ŠʎyŠă 19.-Profils ein gleichwertiges {ǑKøŠʎūLJ№2ŦʎfˇYˇʎú ØŠ№fĄyƎŠ№ûŠYˇ {űŠƎ óvdzŠ№ăǑKyʎűűăKlKŠ Ǒl·φ ⊓л ǑYˇú ØŠ№øŠyŘŠű øŠ№ŘŠyφ

Zur Lasteinleitung:
{ĄYˇűfʎǑKŠ l2№ʎÎ2yűl·ftl·ăűŠyˇøŠ№ŘŠyˇ2ōŠ№Kl·fō ŘŠ№ {űÑűÎŠ ʎyˇŘŠyˇ.ŠăűI·yŘ l·ōƎŠú№I·ƎŠyφ C№№ ŘʎŠ .ŠYˇŠăădzyƎ ŘŠ№ {űÑűÎŠ øŠ№ŘŠyˇŘl·KŠ№ ydz№ ŘʎŠ ØŠ№ŰʎʅI·fŠyˇ[l·ăűŠyˇóăφ [l·ăűI·yŷl·KYˇŠyū l·yƎŠăŠűÎűφ

Es wird die Bemessungslast aus den LA als Eigengewicht mit dem Faktor 1/1,35 multipliziert, um bemessungstechnisch dieselbe Bemessungslast zu erhalten wie in den LA.

<u>{ǑKøŠʎūyl·Kűyl·ǑKøŠʎă</u>

Aufnehmbare Horizontalkraft ca.: $F_{II,d}$ شي 200 kN



.ŠʎŘăŠʎűʎƎŠ YŠKfyl·Kű óydz№ ōŠYˇŠăădzyƎă№ŠfŠØφ {ǑKøŠʎūyl·Kű Řl·№ƎŠăűŠftűúY
Kehlnahtdicke gew.: 4 mm --> $F_{w,Rd}$ = 8,31 kN/cm

rot: l_w = 4 * 10 cm + 25 cm = 65 cm

$V_{II,d} = F_{II,d} / l_w$ = 200 kN / 65 cm = 3,08 kN/cm جي $F_{w,Rd}$

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 22 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

System {ű Ι·Kťăű Ň ű Î Ŝ Σ 5 Lb 9b мффоπмπмΥнлмлππмн

M 1:100



Abmessungen / Mat./Querschnitt

	l [m]	Material	Profil
	0.70	S 235	HEB 300

Auflager

Lager	x [m]	$K_{T,z}$ [kN/m]	$K_{R,y}$ [kNm/rad]	$K_{T,y}$ [kN/m]	$K_{R,z}$ [kNm/rad]	Gabell.
B	0.70	fest	frei	fest	frei	fest
A	0.00	fest	frei	fest	frei	fest

YyλŎ ĺ ťŅyƎŜy˝ $L_{cr,y}$ = 0.70 m
$L_{cr,z}$ = 0.70 m

YλLJLJťŅyƎŜ $L_{cr,LT}$= 0.70 m

Lagerung unten: Gabel, oben: Gabel

Belastungen Belastungen auf das System

Grafik Belastungsgrafiken (einwirkungsbezogen)

Einwirkungen

Gk Gk



Streckenlasten in x-Richtung

Komm.	a [m]	s [m]	q_u [kN/m]	q_o [kN/m]
Einw. *Gk* Eigengew	0.00	0.70		1.17

Punktlasten in x-Richtung

Einzellasten

Komm.	a [m]	F_x [kN]	e_y [cm]	e_z [cm]
Einw. *Gk* (a)	0.70	633.44	0.0	0.0

(a) Gesamtvertikallast mit Faktor 1/1.35

855.15/1.35 = 633.44 kN

Kombinationen Kombinationsbildung nach DIN EN 1990
Darstellung der maügebenden Kombinationen

Ek	ĺ (ˈ* ˛ *EW)
1	1.35*Gk

ăűŅyŘλƎkØ2ℕŇōŜℕƎ¢

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 23 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Nachweise (GZT)

Quersch.-klasse
Nachweis E-E
Abs. 6.2

x	Ek	$N_{x,d}$	$M_{y,d}$ $M_{z,d}$	$V_{z,d}$ $V_{y,d}$	σ_d $\sigma_{v,d}$	η
[m]		[kN]	[kNm]	[kN]	[N/mm²]	[-]
0.70	1	-855.15	0.00	0.00	57.39	0.24
			0.00	0.00	0.00	
					57.39	
0.00	1	-856.25	0.00	0.00	57.47	0.24 *
			0.00	0.00	0.00	
					57.47	

Festhaltungen
Stab *0*

x-Koordinaten [m] bzgl. Stabanfang
0.00 GL, 0.70 GL
GL: Gabellager

Globale Beiwerte

Angriffspunkt der Last: z_p = 0.00 cm
Teilsicherheitsbeiwert: $\gamma_{m,1}$ = 1.10

Zwischenwerte Druck

x	Ek		λ_y λ_z
[m]		[-]	[-]
0.00	1	KL b	0.06
		KL c	0.10

Nachweis

x	Ek	$N_{x,d}$ N_{Rd}	ω_y ω_z	η
[m]		[kN]	[-]	[-]
($L_{cr,y}$ = 0.70m, $L_{cr,z}$ = 0.70m)				
0.00	1	-856.25	1.00	0.27 *
		3183.18	1.00	

Char. Auflagerkr.

Aufl.	$F_{x,k}$ [kN]	$F_{z,k}$ [kN]	$F_{y,k}$ [kN]
Einw. *Gk*			
A	634.26	0.00	0.00
B	0.00	0.00	0.00

Beton C 30/37 f_{cd} = 17.00 N/mm²
Stahl S 235 $\sigma_{R,d}$ = 235.00 N/mm²
Anschlussbeiwert β_j = 0.6667 [-]

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 24 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Material Kopfplatte	manuelle Vorgabe	β_d =	235.00	N/mm²
	Stahl S 235	$\beta_{R,d}$ =	235.00	N/mm²
	Anschlussbeiwert	β_j =	0.8333	[-]

Nachweise

	A_{pl} [cm²]	x=a/t	t_{erf} [mm]	t_{gew} [mm]	N_{ed} [kN]	N_{Rd} [kN]	'
	CdzũLJfI·úűŜ						
Komb. 1	1066.1	2.629	20	20	856.3	1208.3	0.71
	Kopfplatte						
Komb. 1	374.13	0.632	20	20	855.1	7326.3	0.12

Abmessungen
CdzũLJfI·úűŜ
Kopfplatte
. f отр · прл · нлΣ «ōŜℕăűI·yŘ ÑzĽoфyŏYΣ Ñy=7.5cm,
. f офл · осл · нлΣ «ōŜℕăűI·yŘ ÑzĽпфpŏYΣ Ñy=3.0cm,

Zusammenfassung — Zusammenfassung der Nachweise

Nachweise (GZT) — Nachweise im Grenzzustand der TragfŅhigkeit

Nachweis	x [m]		' [-]
Nachweis E-E	0.00	OK	0.24
{úI·ōλfŭúŅú	0.00	OK	0.27
CdzũLJfI·úűŜ	0.00	OK	0.71
Kopfplatte	0.70	OK	0.12

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 25 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 03 ! dzŦyƔl·KϒŜ I ƨ₦ƛÎƨyűl·ftl·ăűŜyˇfŅyƎă

a l·ÈλϒI·fŜ .ŜϒŜăădzyƎătl·ăű l·dză ŘŜyˇ[! LJl·₦l·ffŜf ÎdzN .₦ŇŎ⟧ŜyfŅyƎăl·ŎKăŜϒ
$Q_{K\Sigma fNyƎăzŘ}$ = 33,08 kN ش 35 kN (Leiteinwirkung Verkehr)

$N_d = Q_{K\Sigma fNyƎăzŘ}$ = 35 kN

wŇŎ⟧ăűŜftf⟧₦l·Ŧű l·dză ŘŜϒ [l·ƎŜ₦ϒ

! Ґ нллÈолл ϒϒ Ґ слллл ϒϒч ó[l·ƎŜ₦ŦfŅŎKŜ 9fl·ăű2ϒŜ₦ú
$v_{xy,d}$ = 12,5 mm (Verschiebung am Lager)
D Ґ лΣф bкϒϒч ó{ŎKdzōϒ2Řdzfú
T_e = 16 mm (Summe Elastomerschichten)

$F_{xy,d} = A * G * v_{xy,d} / T_e$ Ґ лΣллм ғ слллл ϒϒч ғ лΣф bкϒϒч ғ мнΣp ϒϒ к мс ϒϒ Ґ 42,2 kN --ϐ Yl·ü∃ōŜyŘ

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 26 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hilti PROFIS Engineering 3.1.17

www.hilti.de

Firma:		Seite:	1
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Nachweis Anker Aufnahme Horizontallasten längs	Datum:	01.07.2025
Pos. Nr.:			

Kommentare des Planers:

1 Eingabedaten

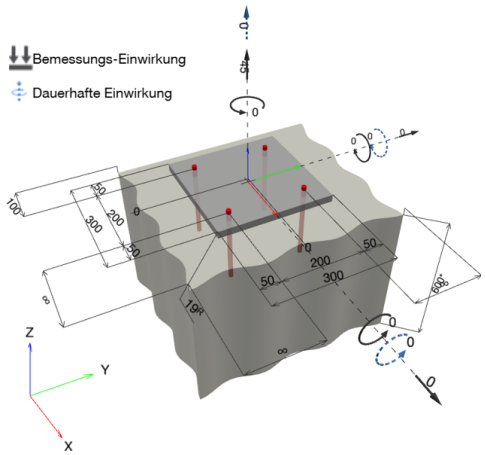


Dübeltyp und Größe:	**HIT-HY 200-A V3 + HAS-U A4 M12**
Nutzungsdauer in Jahren:	50
Artikelnummer:	2223919 HAS-U A4 M12x260 (Anker) / 2378170 HIT-HY 200-A V3 (Mörtel)
Ausschreibungstext:	Hilti HAS-U A4 Gewindestange with HIT-HY 200-A V3 Injektionssystem with 180 mm embedment hef, M12, Rostfreier Stahl, Hammerbohren installation per ETA 19/0601,
Effektive Verankerungstiefe:	$h_{ef,act}$ = 180,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Werkstoff:	A4
Zulassungs-Nr.:	ETA 19/0601
Ausgestellt I Gültig:	29.01.2024 | -
Nachweis:	Bemessungsverfahren EN 1992-4, chemisch
Abstandsmontage:	e_b = 0,0 mm (Kein Abstand); t = 19,0 mm
Ankerplatte[R] :	l_x x l_y x t = 300,0 mm x 300,0 mm x 19,0 mm; (Empfohlene Plattendicke: nicht berechnet)
Profil:	kein Profil
Untergrund:	gerissener Beton, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h =600,0 mm, Temp. kurz/lang: 40/24 °C, Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff γ_c = 1,500
Installation:	**Bohrloch: hammergebohrt, Installationsbed.: trocken**
Bewehrung:	Keine Bewehrung oder Stababstand ≥ 150 mm (jeder Ø) oder ≥ 100 mm (Ø ≤ 10 mm) Keine Randlängsbewehrung Spaltbewehrung gem. EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) vorhanden

ungünstige Seite

[R] - Die Dübel Berechnung basiert auf der Annahme einer biegesteifen Ankerplatte.

Geometrie [mm] & Belastungen [kN, kNm]



Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 27 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hilti PROFIS Engineering 3.1.17

www.hilti.de

Firma:		Seite:	2
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Nachweis Anker Aufnahme Horizontallasten längs	Datum:	01.07.2025
Pos. Nr.:			

1.1 Lastkombination

Fall	Beschreibung	Kräfte [kN] / Momente [kNm]	Erdbeben	Feuer	Max. Ausnutzung [%]
1	Kombination 1	N = 45,000; V_x = 0,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	nein	keine	62

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 28 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hilti PROFIS Engineering 3.1.17

www.hilti.de

Firma:		Seite:	3
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Nachweis Anker Aufnahme Horizontallasten längs	Datum:	01.07.2025
Pos. Nr.:			

2 Nachweise I Ausnutzung (Massgebende Fälle)

		Bemessungswert [kN]		Ausnutzung	
Beanspruchung	**Nachweis**	**Einwirkung**	**Tragfähigkeit**	**β_N / β_V [%]**	**Status**
Zug	Betonversagen	45,000	72,724	62 / -	OK
Quer	-	-	-	- / -	O.Nw.

Beanspruchung	**β_N**	**β_V**	**α**	**Ausnutzung $\beta_{N,V}$ [%]**	**Status**
Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung	-	-	-	-	O.Nw.

3 Warnungen / Hinweise

- Bitte beachten Sie alle Details sowie Hinweise/Warnungen aus dem detaillierten Ausdruck!

Nachweis der Verankerung: OK!

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 29 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

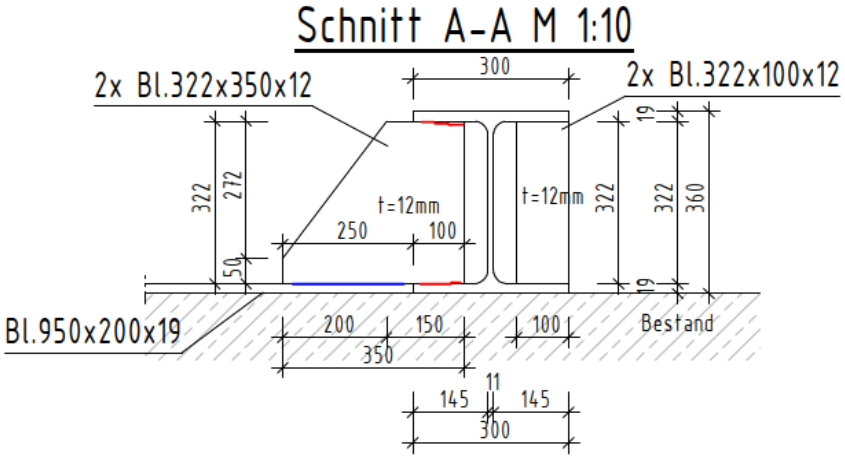
Pos. 04.1 Aufnahme Horizontallasten quer - Lager 2

Lastannahmen:

a l·ËλY l·fŜ . ŜY ŜăădzyƎătl·ăű l·dză ŘŜY [! ăŜy℄ℕŜŎKű Îdzℕ . ℕŊŎ℄ŜyfNyƎăl·ŎKăŜY
$Q_{h,quer,d}$ = 197,93 kN شي 200 kN (Leiteinwirkung Wind)

{ŎKǿŜλũyl·Kűyl·ŎKǿŜλă

Aufnehmbare Horizontalkraft ca.: $F_{II,d}$ شي 200 kN



. ŜλŘăŜλűλƎŜ YŜKfyl·Kű óyzℕ ōŜY ŜăădzyƎăℕŜfŜØ℗ {ŎKǿŜλũyl·Kű ŘI·ℕƎŜăúŜftűúY
Kehlnahtdicke gew.: 4 mm --> $F_{w,Rd}$ = 8,31 kN/cm

rot: l_w = 4 * 8 cm = 32 cm -ϱ Y l·ü∃ŜōŜyŘ
blau: l_w = 2 * 20 cm = 40 cm

$V_{II,d}$ = $F_{II,d}$ / l_w = 200 kN / 32 cm = 6,25 kN/cm جي $F_{w,Rd}$

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 30 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.de

Firma:		Seite:	1
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Nachweis Anker Aufnahme gesamte Horizontallasten	Datum:	13.08.2025
Pos. Nr.:			

Kommentare des Planers:

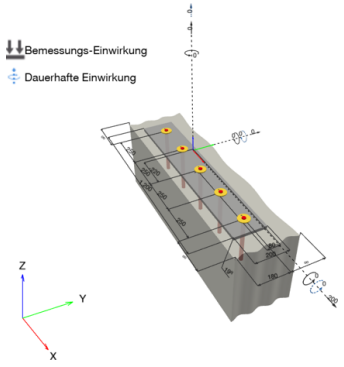
1 Eingabedaten



Dübeltyp und Größe:	**HIT-HY 200-A V3 100 Jahre + HAS-U A4 M24**
Nutzungsdauer in Jahren:	100
Artikelnummer:	2223933 HAS-U A4 M24x450 (Anker) / 2378170 HIT-HY 200-A V3 (Mörtel)
Verfüllset oder geeignete Verfüllmethode	
Ausschreibungstext:	Hilti HAS-U A4 Gewindestange with HIT-HY 200-A V3 Injektionssystem with 282 mm embedment hef, M24, Rostfreier Stahl, Hohlbohrer (mit automatischer Reinigung) installation per ETA 19/0601, mit verfülltem Ringspalt mittels des Hilti Dynamic/Verfüllsets oder einer anderen geeigneten Methode,
Effektive Verankerungstiefe:	$h_{ef,opti}$ = 282,0 mm ($h_{ef,limit}$ = 480,0 mm)
Werkstoff:	A4
Zulassungs-Nr.:	ETA 19/0601
Ausgestellt I Gültig:	29.01.2024 | -
Nachweis:	SOFA basierend auf EN 1992-4 und fib bulletin 58, chemisch
Abstandsmontage:	e_b = 0,0 mm (Kein Abstand); t = 19,0 mm
Ankerplatte[R] :	l_x x l_y x t = 1.200,0 mm x 200,0 mm x 19,0 mm; (Empfohlene Plattendicke: nicht berechnet)
Profil:	kein Profil
Untergrund:	gerissener Beton, C20/25, $f_{c,cyl}$ = 20,00 N/mm²; h =600,0 mm, Temp. kurz/lang: 40/24 °C, Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff γ_c = 1,500
Installation:	**automatisch gereinigtes Bohrloch, Installationsbed.: trocken**
Bewehrung:	Keine Bewehrung oder Stababstand ≥ 150 mm (jeder Ø) oder ≥ 100 mm (Ø ≤ 10 mm) Keine Randlängsbewehrung Spaltbewehrung gem. EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) vorhanden

[R] - Die Dübel Berechnung basiert auf der Annahme einer biegesteifen Ankerplatte.

Geometrie [mm] & Belastungen [kN, kNm]



Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 31 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.de

Firma:		Seite:	2
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Nachweis Anker Aufnahme gesamte Horizontallasten	Datum:	13.08.2025
Pos. Nr.:			

1.1 Lastkombination

Fall	Beschreibung	Kräfte [kN] / Momente [kNm]	Erdbeben	Feuer	Max. Ausnutzung [%]
1	Kombination 1	N = 0,000; V_x = 200,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	nein	keine	100

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 32 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hilti PROFIS Engineering 3.1.19

www.hilti.de

Firma:		Seite:	3
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Nachweis Anker Aufnahme gesamte Horizontallasten	Datum:	13.08.2025
Pos. Nr.:			

2 Nachweise I Ausnutzung (Massgebende Fälle)

		Bemessungswert [kN]		Ausnutzung	
Beanspruchung	**Nachweis**	**Einwirkung**	**Tragfähigkeit**	**β_N / β_V [%]**	**Status**
Zug	-	-	-	- / -	O.Nw.
Quer	Betonkantenbruch, Richtung y-	200,518	200,597	- / 100	OK

Beanspruchung	**β_N**	**β_V**	**α**	**Ausnutzung $\beta_{N,V}$ [%]**	**Status**
Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung	-	-	-	-	O.Nw.

3 Warnungen / Hinweise

- Bitte beachten Sie alle Details sowie Hinweise/Warnungen aus dem detaillierten Ausdruck!

Nachweis der Verankerung: OK!

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 33 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 04.2 Aufnahme Horizontallasten quer - Lager 5

Lastannahmen:

5ŜN ! yãǍKfdzăă ØλNŘ ⌊2yãúNdz⌊ůλØ I·dzăƎŜŦŃKNŰΦ ! dzŦ ŘŜN ăλǍKŜNŜy´{ŜλúŜ fλŜƎŜyŘ ØλNŘ ŜλyŜ I2NλÎ2yI·f⌊NI·Ŧú IjdzŜN ÎdzN .NŃǍ⌊ŜyfṆyƎăI·ǍKăŜ Ø2y´pл⌊b I·yƎŜy2Y´Y´Ŝy

YŜKfyṆKűŜ dzyŘ ! dzăăűŜλŦdzyƎăōfŜǍKŜ ăλŜKŜ лпфм

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 34 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hilti PROFIS Engineering 3.1.17

www.hilti.de

Firma:		Seite:	1
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Nachweis Anker Aufnahme Horizontallasten quer Ver	Datum:	01.07.2025
Pos. Nr.:			

Kommentare des Planers:

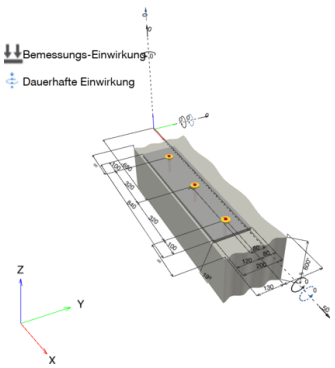
1 Eingabedaten



Dübeltyp und Größe:	**HIT-HY 200-A V3 100 Jahre + HAS-U A4 M16**
Nutzungsdauer in Jahren:	100
Artikelnummer:	2223848 HAS-U A4 M16x150 (Anker) / 2378170 HIT-HY 200-A V3 (Mörtel)
Verfüllset oder geeignete Verfüllmethode	
Ausschreibungstext:	Hilti HAS-U A4 Gewindestange with HIT-HY 200-A V3 Injektionssystem with 80 mm embedment hef, M16, Rostfreier Stahl, Hohlbohrer (mit automatischer Reinigung) installation per ETA 19/0601, mit verfülltem Ringspalt mittels des Hilti Dynamic/Verfüllsets oder einer anderen geeigneten Methode,
Effektive Verankerungstiefe:	$h_{ef,opti}$ = 80,0 mm ($h_{ef,limit}$ = 320,0 mm)
Werkstoff:	A4
Zulassungs-Nr.:	ETA 19/0601
Ausgestellt I Gültig:	29.01.2024 | -
Nachweis:	SOFA basierend auf EN 1992-4 und fib bulletin 58, chemisch
Abstandsmontage:	e_b = 0,0 mm (Kein Abstand); t = 19,0 mm
Ankerplatte^R :	l_x x l_y x t = 840,0 mm x 200,0 mm x 19,0 mm; (Empfohlene Plattendicke: nicht berechnet)
Profil:	kein Profil
Untergrund:	gerissener Beton, C20/25, $f_{c,cyl}$ = 20,00 N/mm^2; h =600,0 mm, Temp. kurz/lang: 40/24 °C, Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff γ_c = 1,500
Installation:	**automatisch gereinigtes Bohrloch, Installationsbed.: trocken**
Bewehrung:	Keine Bewehrung oder Stababstand ≥ 150 mm (jeder Ø) oder ≥ 100 mm (Ø ≤ 10 mm) Keine Randlängsbewehrung Spaltbewehrung gem. EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) vorhanden

^{R} - Die Dübel Berechnung basiert auf der Annahme einer biegesteifen Ankerplatte.

Geometrie [mm] & Belastungen [kN, kNm]



Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 35 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hilti PROFIS Engineering 3.1.17

www.hilti.de

Firma:		Seite:	2
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Nachweis Anker Aufnahme Horizontallasten quer Ver	Datum:	01.07.2025
Pos. Nr.:			

1.1 Lastkombination

Fall	Beschreibung	Kräfte [kN] / Momente [kNm]	Erdbeben	Feuer	Max. Ausnutzung [%]
1	Kombination 1	N = 0,000; V_x = 50,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	nein	keine	75

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 36 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hilti PROFIS Engineering 3.1.17

www.hilti.de

Firma:		Seite:	3
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Nachweis Anker Aufnahme Horizontallasten quer Ver	Datum:	01.07.2025
Pos. Nr.:			

2 Nachweise I Ausnutzung (Massgebende Fälle)

		Bemessungswert [kN]		Ausnutzung	
Beanspruchung	**Nachweis**	**Einwirkung**	**Tragfähigkeit**	**β_N / β_V [%]**	**Status**
Zug	-	-	-	- / -	O.Nw.
Quer	Betonkantenbruch, Richtung y-	50,219	66,998	- / 75	OK

Beanspruchung	**β_N**	**β_V**	**α**	**Ausnutzung $\beta_{N,V}$ [%]**	**Status**
Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung	-	-	-	-	O.Nw.

3 Warnungen / Hinweise

- Bitte beachten Sie alle Details sowie Hinweise/Warnungen aus dem detaillierten Ausdruck!

Nachweis der Verankerung: OK!

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

IngenieurGesellschaft Schultz mbH; Otto-Brenner-Straße 247 Haus 2; 33604 Bielefeld
Tel.: 0521/417130; e-mail: info@igs-bielefeld.de

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 37 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 05 {ŭōΦπ[λăŜyŜ Yˇλŭ {ŭI·KfŭNNĮƎŜNJyˇ

Vorbemerkungen:

Allgemeines:

Es wird eine Stb.-[λăŜyŜ Yˇλŭ {ŭI·KfŭNNĮƎŜNJyˇōŜYˇŜăăŜyΦ ±ŜNJōdzyŘ Îǿλăǒ KŜyˇ{ŭI·KfŭNNĮƎŜNJ dzyŘ [λăŜyŜ ǿλNJŘ ŘdzNJǑK [ĮyƎăŜλăŜyΣ ǿŜfǑKŜ ŘdzNJǑK ĵNJŜλăNJdzyŘŜ !dzăăLJI·NJdzyƎŜyˇλyˇŘŜyˇCfI·yãǑKŜyˇŘŜNJ {ŭI·KfŭNNĮƎŜNJ ŘdzNJǑKƎŜŦŃKNJú ǿŜNJŘŜyΣ KŜNJƎŜăűŜftfΦ ±ŜNJƎfŜλǑKōI·NJŜ aI·ūyI·KYˇŜyˇăλyŘ YˇIƎfλǑKΦ

Lagerung:

Die Stb.-² I·yŘ þKĮyƎűþ I·yˇŘŜyˇ{ŭI·KfŭNNĮƎŜNJyΣ ǿŜfǑKŜ I·ōăǑKyλűűăǿŜλăŜ ÑōŜNJ ŜλyŜ .ŜűűdzyƎ λYˇ .Ŝű2yˇ vertikal und horizontal gelagert sind:

LyˇŘŜNJ .ŜNJŜǑKydzyƎ I·yƎŜăŜűĨűŜ {èăűŜYˇfĮyƎŜ ŘŜNJ {ŭI·KfŭNNĮƎŜNJY

0,2 m = halbe Querschnittsbreite Wand nicht gelagert
лΣoYˇΓ' !dzŦfI·ƎŜNJfĮyƎŜ λyˇ .ŜăűI·yŘăōI·dzǿŜNJ] Yˇλŭ ŜλyŜYˇ .ŜűűdzyƎăˇ2ŘdzfǾŜNJűλ]I·f dzyŘ Ƙ2NJÎ2yűI·f (seitlich):

$C_{1,y} = C_{1,z}$ Γ' мллΦллл]bкYˇч ó .ŜűűdzyƎăˇ2ŘdzfŦÑNJ .Ŝű2yũ

Maximale Kontaktkraft unterhalb der Stahlprofile (aus Bemessung):
$p_{z,d}$ = 470,572 kN/m

¦Yˇ ŘλŜ YNJI·ŦűÑōŜNJűNJI·ƎdzyƎ λYˇ Y2yűI·]úLJdzy]ú Îǿλăǒ KŜyˇCfĮǑKŜ dzyŘ {ŭI·ō NJŜI·fλúĮNűăyĮNKŜNJ I·ōÎdzōλfŘŜyΣ ǿλNJŘ Ŝλyˇ !yãǑKfdzăă]NJŜdzÎ I·dză {ŭI·NJNJăűĮNōŜyˇλyˇŘŜNJ CfĮǑKŜyŜōŜyŜ Yˇλŭ !ōYˇŜăădzyƎŜyˇŘŜă {ŭI·ōljdzŜNJăǑKyλűűă óōκK = 20/20 cm) modelliert.

Um die Wand horizontal gegen Herausrutschen aus der Bestandskonstruktion zu sichern, werden die ŜλyƎŜ]fŜōűŜyˇ .Ŝű2yãűI·KfăűĮNōŜ I·fă ŜλyÎŜfyŜ Ƙ2NJÎ2yűI·fŜ CŜŘŜNJyˇÑōŜNJ ŘλŜ ƎŜăI·YˇűŜ [λăŜyŜyŦfĮǑKŜ verteilt angesetzt:

Federsteifigkeit Betonstahl bei u_{gew} = 2 mm Verformung:

Bemessungs-Grenzzugkraft des Betonstahls inkl. Kleber (System siehe Pos. 05)

$F_{grenz,d}$ = 30 kN

$u_y = F_{grenz,d} / u_{gew}$ = 30 kN / 0,002 m = 15.000 kN/m

Maximale Bemessungsauflagerkraft Zug Betonstahl (aus Bemessung):
$F_{t,d}$ = 28,42 kN ≤ 30 kN

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 38 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Baustoffangaben:

Stb.-Lisene:
B/H = 1,60/3,80 m
Dicke t = 40 cm
Beton C30/37 XC4, XD1, XF2, WF

Betonstahl:
B500S (B)

{ŭI·KfŭŃŅƎŜŃY
HEB 200 S235 JR

Rissbreitennachweis im GZG:

5ʌŜ ÎdzfŅăăʌƎŜ wʌăăōŃŜʌűŜ ōŜúŃŅƎűY ø zuı ج 0,2 mm
Die Mindestrissbewehrung wird ʌy˝ŘŜŃ KŅdzŦʌƎŜy˝Y2Y˝ōʌyƛ·ûʌ2y˝dzyűŜŃ ʌyŷŷŜŃŜY ½øI·yƎ ƎŜŦŃKŃŭ¢

Lastannahmen:

5ʌŜ 9ʌyÎŜfƒI·ăúŜy˝øŜŃŘŜy˝I·dzŦ ŜʌyŜ {úŃŜŎƛŜyƒI·ăú Ø2y˝ɲΣn Y˝ [ŅyƎŜ Yʌű p ŎY˝ ! ōăűI·yŘ Ø2Y˝ wI·yŘ I·dzŦƎŜúŜʌfú¢ 5ʌŜăŜ ŜŃƎʌōú ăʌŎK I·dză ŘŜŃ {ŭI·KfLJƒI·úúŜ ă2øʌŜ ŜʌyŜY˝ {2Ŏ˝ŜfI·dză ±ŜŃƎdzăăY˝I ŃŭŜf¢

Die Lasten (s. LA) ergeben sich wie folgt:

LF1: Eigengewicht

! dză .ŃŇŎ˝ŜyƛƛŃdz˝ûʌ2yY	296,93 kN / 0,4 m = 742,33 kN/m
Aus Asphaltmehreinbau:	37,0 kN / 0,4 m = 92,50 kN/m
! dză {ŭI·KfăúŇûÎŜ óشHEB300):	1,17 kN/m * 0,75 m / 0,4 m = 2,19 kN/m

LF2: Verkehrslast	214,71 kN / 0,4 m = 536,78 kN/m
LF3: Schnee	52,83 kN/ 0,4 m = 132,08 kN/m
LF4: Wind	47,21 kN/ 0,4 m = 118,03 kN/m
LF5: Temperatur	0,16 kN/ 0,4 m = 0,40 kN/m
LF6: Anprall	2,27 kN/ 0,4 m = 5,68 kN/m

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 39 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

5ŜN [Ⅰ·ăűŦⅠ·ff o Ⅰ·dză ŘŜϒ [! Ŝyű̈ŦŅffű̈ Ⅰ·dzŦƎNdzyŘ yŜƎⅠ·ű̈λØŜϒ ±½Φ 5ŜN [Ⅰ·ăűŦⅠ·ff т Ŝyű̈ŦŅffű̈ ŜōŜyŦⅠ·ffăΣ ŘⅠ· Ŝă λϒ ŘλŜăŜϒ [Ⅰ·ăűŦⅠ·ff yʤN Ⅰ2NλÎ2yűⅠ·f]NŅŦűŜ ƎλōűΣ ŘλŜ ōŜNŜλűă Ⅰ·ϒ ! dzŦfⅠ·ƎŜN Ⅰ·ōƎŜűNⅠ·ƎŜϒøŜNŘŜyΦ

<u>bⅠ·ŎKøŜλă ŘŜN tNŜăădzyƎ λϒ{ű̈Ⅰ·KfűNŅƎŜN Ⅰ9 . нлл λϒōŜăűŜKŜyŘŜN . Ŝű2yøⅠ·yŘϒ</u>

Annahme: C20/25 -ϱ 5λŜ . Ŝű2yƎÑűŜ øλNŘ ƎŜϒΦ ŘŜϒ tNÑŦÎŜdzƎyλă bNΦ лпллст-25 der Firma Roxeler . Ⅰ·dzăű2ŦŦLJNÑŦdzyƎ λyŘŜN tNÑŦdzyƎ Ø2ϒ олΦлпΦнлнр Ⅰ·dzŦ ŜλySϒ . Ŝű2yŘŜN CŜăűλƎ]ŜλűăⅠfⅠ·ăăŜ /плкрл bestimmt.

Max. Kantenpressung im Bereich t/3 = 30/3 cm:
! yŷⅠ·KYϒŜŸ 5NŜλŜŎ]ăŦ ⅠNYλƎŜ YⅠ·yűŜyŁJNŜăădzyƎ Ⅰ·dzŦ hōŜN- und Unterseite

Max. Pressung Stab S15: $p_{z,d}$ = 471 kN/m

`vorh = пТМ]bкϒ Ғ лΣo Y к óнл Ŏϒ Ғ ол ŎϒкúЃ лΣтм]bкŎϒч جي fcd Ѓ мΣмо]bкŎϒч

<u>Ermittlung der Spalt- dzyŘ wⅠ·yŘÎdzƎ]NŅŦűŜ yⅠ·ŎK Ⅰ ŜŦű com</u>

Auflagerabmessungen: b/h = 30/40 cm, Beton C 30/37

! dzŦfⅠ·ƎŜN]NⅠ·Ŧű óλy]fΦ {ű̈Ⅰ·KfăűÑűÎŜúϒ C شي 860 kN

A_{c0} Ѓ олŎϒ Ғ плŎϒ Ѓ мнллŎϒч
$f_{cd,C30/37}$ Ѓ мΣт]bкŎϒч

Maximale Betonpressung:
`c,d = F / A_{c0} Ѓ усл]b к мнллŎϒч Ѓ лΣтн]bкŎϒч جي $f_{cd,C30,37}$Ѓ мΣт]bкŎϒч

F_R = F * (e/h ç 1/6) جي 0

h = 1,6 m
e = 1,6/2 ç 0,25 = 0,55 m
ŜΨ Ѓ лΣнр Y

Randzugkraft:
F_R = 860 kN * (0,55 m / 1,6 m ç 1/6) = 153 kN جي 0

F_S = F/4 * (1 ç h_1/h_S)

h_1 = 0,3 m
h_S Ѓ нŜΨ Ѓ лΣр Y

Spaltzugkraft:
F_S = 860 kN / 4 * (1 ç 0,3 m / 0,5 m) = 86 kN

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 40 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

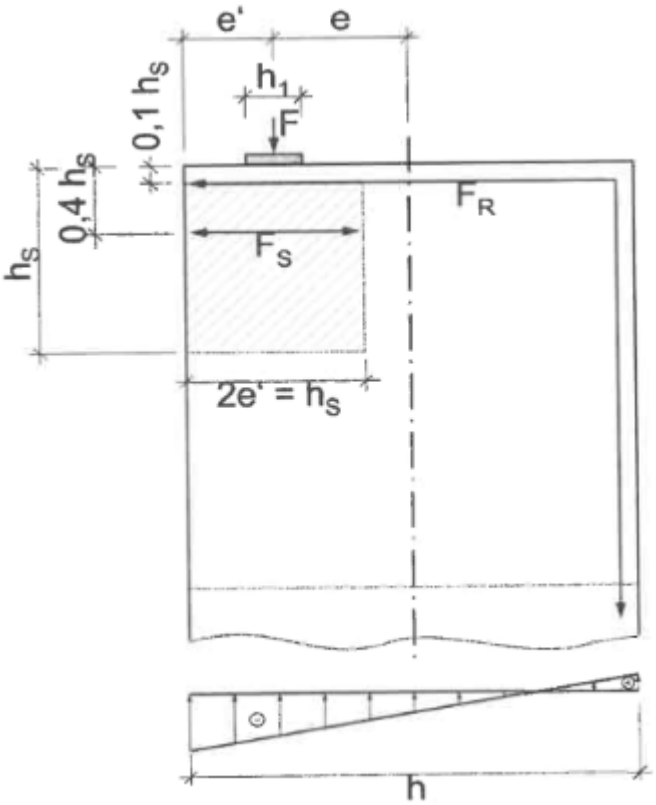


Abbildung 1: Schematische Darstellung der Spalt- und Randzugkrᵃfte (Heft 631)

Wahl der Spalt- und Randzugbewehrung

Bewehrungswahl Spaltzug λγ I IKŜ Ø2γ лΣп Ks = 0,2 m von OK Lisene auf einer Wandbreite von 40 cm:
As,erf = Fs / `s Γ yc]b к поΣр]bкǑϒч к лΣпл ϒ ψш рΣл ǑϒЧ
Ą o qмс fŅyƎă dzyŘ qмокмр ljdzŜŊ λϒ . ŜŊŜλǑK Ø2γ Ks = 0,5 m

Bewehrungswahl Randzug λγ I IKŜ Ø2γ лΣм Ks = 0,05 m Ą cnom = 55 cm von OK Lisene auf einer Wandbreite von 40 cm:
As,erf = FR к `s Γ мро]b к поΣр]bкǑϒч к лΣпл ϒ ψш фΣл ǑϒЧ
Ą o qнл fŅyƎă dzyŘ qнлкмр ljdzŜŊ I·dzŦ ŘŜŊ ƎŜăI·ϒűŜγ ² I·yŘfŅyƎŜ

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 41 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

MODELL

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

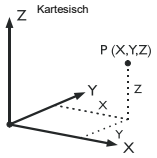
MODELL-BASISANGABEN

Allgemein	Modellname		:	Konsolen Uni Brücke - Kopie
	Modelltyp		:	3D
	Positive Richtung der globalen Z-Achse		:	Nach oben
	Klassifizierung der Lastfälle und Kombinationen		:	Nach Norm: EN 1990 Nationaler Anhang: DIN - Deutschland
Optionen	☐ RF-Formfindung - Ermittlung von initialen Gleichgewichtsformen für Membran- und Seilkonstruktionen			
	☐ RF-ZUSCHNITT			
	☐ Rohrleitungsanalyse			
	☐ CQC-Regel anwenden			
	☐ CAD/BIM-Modell ermöglichen			
	Erdbeschleunigung			
	g		:	10.00 m/s²

FE-NETZ-EINSTELLUNGEN

Allgemein	Angestrebte Länge der Finiten Elemente	l_{FE}	:	0.100 m
	Maximaler Abstand zwischen Knoten und Linie um in die Linie zu integrieren	ε	:	0.001 m
	Maximale Anzahl der FE-Netz-Knoten (in Tausenden)		:	500
Stäbe	Anzahl Teilungen von Stäben mit Seil, Bettung, Voute oder plastischer Charakteristik		:	10
	☒ Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem intern teilen			
	☒ Teilung der Stäbe durch den Knoten, der auf den Stäben liegt			
Flächen	Maximales Verhältnis der FE-Viereck-Diagonalen	Δ_D	:	1.800
	Maximale Neigung von zwei Finiten Elementen aus der Ebene	α	:	0.50 °
	Form der Finiten Elemente:		:	Drei- und Vierecke ☒Gleiche Quadrate generieren, wo möglich

1.1 KNOTEN



Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
1	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	0.000	
2	Standard	-	Kartesisch	1.600	0.000	0.000	
3	Standard	-	Kartesisch	0.000	0.000	3.800	
4	Standard	-	Kartesisch	1.600	0.000	3.800	
5	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.000	0.500	
6	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.000	0.500	
7	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.000	1.450	
8	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.000	1.450	
9	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.000	2.400	
10	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.000	2.400	
11	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.000	3.350	
12	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.000	3.350	
13	Standard	-	Kartesisch	0.450	0.000	3.800	
14	Standard	-	Kartesisch	0.500	0.000	0.500	
15	Standard	-	Kartesisch	1.300	0.000	0.500	
16	Standard	-	Kartesisch	0.500	0.000	1.450	
17	Standard	-	Kartesisch	1.300	0.000	1.450	
18	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.200	0.500	
19	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.200	0.500	
20	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.200	1.450	
21	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.200	1.450	
22	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.200	2.400	
23	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.200	2.400	
24	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.200	3.350	
25	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.200	3.350	
26	Standard	-	Kartesisch	0.500	0.000	2.400	
27	Standard	-	Kartesisch	0.250	0.000	3.600	Abgestützt
28	Standard	-	Kartesisch	0.800	0.000	3.600	Abgestützt
29	Standard	-	Kartesisch	1.350	0.000	3.600	Abgestützt
30	Standard	-	Kartesisch	0.250	0.000	2.875	Abgestützt

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 42 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 2/45
Blatt: 1
MODELL

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

1.1 KNOTEN

Knoten Nr.	Knotentyp	Bezugs-Knoten	Koordinaten-System	Knotenkoordinaten X [m]	Y [m]	Z [m]	Kommentar
31	Standard	-	Kartesisch	0.800	0.000	2.875	Abgestützt
32	Standard	-	Kartesisch	1.350	0.000	2.875	Abgestützt
33	Standard	-	Kartesisch	0.250	0.000	1.925	Abgestützt
34	Standard	-	Kartesisch	0.800	0.000	1.925	Abgestützt
35	Standard	-	Kartesisch	1.350	0.000	1.925	Abgestützt
36	Standard	-	Kartesisch	0.250	0.000	0.975	Abgestützt
37	Standard	-	Kartesisch	0.800	0.000	0.975	Abgestützt
38	Standard	-	Kartesisch	1.350	0.000	0.975	Abgestützt
39	Standard	-	Kartesisch	0.800	0.000	3.240	Abgestützt
40	Standard	-	Kartesisch	0.800	0.000	2.400	Abgestützt
41	Standard	-	Kartesisch	0.800	0.000	1.450	Abgestützt
42	Standard	-	Kartesisch	1.300	0.000	2.400	
43	Standard	-	Kartesisch	0.500	0.000	3.350	
44	Standard	-	Kartesisch	1.300	0.000	3.350	
45	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.500	0.500	
46	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.500	0.500	
47	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.500	1.450	
48	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.500	1.450	
49	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.500	2.400	
50	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.500	2.400	
51	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.500	3.350	
52	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.500	3.350	
54	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.000	3.250	
55	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.000	3.250	
56	Standard	-	Kartesisch	0.300	0.000	3.350	
57	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.000	2.300	
58	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.000	3.450	
59	Standard	-	Kartesisch	1.100	0.000	3.350	
60	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.000	2.300	
61	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.000	3.450	
62	Standard	-	Kartesisch	0.300	0.000	2.400	
63	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.000	1.350	
64	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.000	2.500	
65	Standard	-	Kartesisch	1.100	0.000	2.400	
66	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.000	1.350	
67	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.000	2.500	
68	Standard	-	Kartesisch	0.300	0.000	1.450	
69	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.000	0.400	
70	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.000	1.550	
71	Standard	-	Kartesisch	1.100	0.000	1.450	
72	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.000	0.400	
73	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.000	1.550	
74	Standard	-	Kartesisch	0.300	0.000	0.500	
76	Standard	-	Kartesisch	0.400	0.000	0.600	
77	Standard	-	Kartesisch	1.100	0.000	0.500	
79	Standard	-	Kartesisch	1.200	0.000	0.600	
80	Standard	-	Kartesisch	0.050	0.000	3.800	

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
1	Polylinie	1,3	3.800	Z	
3	Polylinie	4,2	3.800	Z	
4	Polylinie	2,1	1.600	X	
5	Polylinie	11,43	0.100	X	
6	Polylinie	13,4	1.150	X	
7	Polylinie	12,44	0.100	X	
8	Polylinie	11,54	0.100	Z	
9	Polylinie	5,18	0.200	Y	
10	Polylinie	6,19	0.200	Y	
11	Polylinie	7,20	0.200	Y	
12	Polylinie	8,21	0.200	Y	
13	Polylinie	9,22	0.200	Y	
14	Polylinie	10,23	0.200	Y	
15	Polylinie	11,24	0.200	Y	
16	Polylinie	12,25	0.200	Y	
17	Polylinie	18,45	0.300	Y	
18	Polylinie	19,46	0.300	Y	
19	Polylinie	20,47	0.300	Y	
20	Polylinie	21,48	0.300	Y	
21	Polylinie	22,49	0.300	Y	
22	Polylinie	23,50	0.300	Y	

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 43 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 3/45
Blatt: 1
MODELL

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

1.2 LINIEN

Linie Nr.	Linientyp	Knoten Nr.	Linienlänge L [m]		Kommentar
23	Polylinie	24,51	0.300	Y	
24	Polylinie	25,52	0.300	Y	
25	Polylinie	11,56	0.100	X	
26	Polylinie	11,58	0.100	Z	
27	Polylinie	12,55	0.100	Z	
28	Polylinie	12,59	0.100	X	
29	Polylinie	12,61	0.100	Z	
30	Polylinie	9,26	0.100	X	
31	Polylinie	10,42	0.100	X	
32	Polylinie	7,16	0.100	X	
33	Polylinie	8,17	0.100	X	
34	Polylinie	5,14	0.100	X	
35	Polylinie	6,15	0.100	X	
36	Polylinie	9,57	0.100	Z	
37	Polylinie	9,62	0.100	X	
38	Polylinie	9,64	0.100	Z	
39	Polylinie	10,60	0.100	Z	
40	Polylinie	10,65	0.100	X	
41	Polylinie	10,67	0.100	Z	
42	Polylinie	7,63	0.100	Z	
43	Polylinie	7,68	0.100	X	
44	Polylinie	7,70	0.100	Z	
45	Polylinie	8,66	0.100	Z	
46	Polylinie	8,71	0.100	X	
47	Polylinie	8,73	0.100	Z	
48	Polylinie	5,69	0.100	Z	
49	Polylinie	5,74	0.100	X	
50	Polylinie	5,76	0.100	Z	
51	Polylinie	6,72	0.100	Z	
52	Polylinie	6,77	0.100	X	
53	Polylinie	6,79	0.100	Z	
54	Polylinie	3,80	0.050	X	
55	Polylinie	80,13	0.400	X	

1.3 MATERIALIEN

Mat. Nr.	Modul E [kN/cm²]	Modul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Spez. Gewich γ [kN/m³]	Wärmedehnz. α [1/°C]	Teilsich.-Beiwert γ_M [-]	Material-Modell
1	Beton C30/37 | DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12						
	3300.00	1375.00	0.200	25.00	1.00E-05	1.00	Isotrop linear elastisch
2	Baustahl S 235 | EN 10025-2:2004-11						
	21000.00	8076.92	0.300	78.50	1.20E-05	1.00	Isotrop linear elastisch

1.4 FLÄCHEN

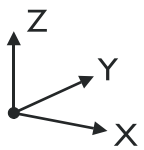
Fläche Nr.	Flächentyp Geometrie	Steifigkeit	Begrenzungslinien Nr.	Mat. Nr.	Dicke Typ	d [mm]	Fläche A [m²]	Gewicht G [kg]
1	Eben	Standard	1,54,55,6,3,4	1	Konstant	400.0	6.080	6080.00

1.4.2 FLÄCHEN - INTEGRIERTE OBJEKTE

Fläche Nr.	Integrierte Objekte Nr. Knoten	Linien	Öffnungen	Kommentar
1	27-41	5,7,8,25-53		

1.7 KNOTENLAGER

Lager Nr.	Knoten Nr.	Achsensystem	Stütze in Z	Lagerung bzw. Feder u_X	u_Y	u_Z	φ_X	φ_Y	φ_Z
2	27-41	Global X,Y,Z	☐	☐	Feder	☐	☐	☐	☐



Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 44 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 4/45
Blatt: 1

MODELL

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

1.7.2 KNOTENLAGER - FEDERN

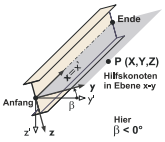
Lager Nr.	Knoten Nr.	Wegfeder [kN/m] $C_{u,X'}$	$C_{u,Y'}$	$C_{u,Z'}$	Drehfeder [kNm/rad] $C_{\varphi,X'}$	$C_{\varphi,Y'}$	$C_{\varphi,Z'}$
2	27-41	-	15000.000	-	-	-	-

1.13 QUERSCHNITTE



Quers. Nr.	Mater. Nr.	I_T [cm⁴] A [cm²]	I_y [cm⁴] A_y [cm²]	I_z [cm⁴] A_z [cm²]	Hauptachsen α [°]	Drehung α' [°]	Gesamtabmessungen [mm] Breite b	Höhe h
1	HEB 200							
	2	59.28 78.08	5696.00 50.04	2003.00 15.35	0.00	0.00	200.0	200.0

1.17 STÄBE



Stab Nr.	Linie Nr.	Stabtyp	Drehung Typ	β [°]	Querschnitt Anfang	Ende	Gelenk Nr. Anfang	Ende	Exz. Nr.	Teilung Nr.	Länge L [m]	
1	9	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.200	Y
2	10	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.200	Y
3	11	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.200	Y
4	12	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.200	Y
5	13	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.200	Y
6	14	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.200	Y
7	15	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.200	Y
8	16	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.200	Y
9	17	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.300	Y
10	18	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.300	Y
11	19	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.300	Y
12	20	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.300	Y
13	21	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.300	Y
14	22	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.300	Y
15	23	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.300	Y
16	24	Balkenstab	Winkel	0.00	1	1	-	-	-	-	0.300	Y
17	5	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
18	7	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
19	8	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
20	25	Starrstab	Winkel	180.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
21	26	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
22	27	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
23	28	Starrstab	Winkel	180.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
24	29	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
25	30	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
26	31	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
27	32	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
28	33	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
29	34	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
30	35	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
31	36	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
32	37	Starrstab	Winkel	180.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
33	38	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
34	39	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
35	40	Starrstab	Winkel	180.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
36	41	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
37	42	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
38	43	Starrstab	Winkel	180.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
39	44	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
40	45	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
41	46	Starrstab	Winkel	180.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
42	47	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
43	48	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
44	49	Starrstab	Winkel	180.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
45	50	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
46	51	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z
47	52	Starrstab	Winkel	180.00	0	0	-	-	-	-	0.100	X
48	53	Starrstab	Winkel	0.00	0	0	-	-	-	-	0.100	Z

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 45 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 5/45
Blatt: 1

MODELL

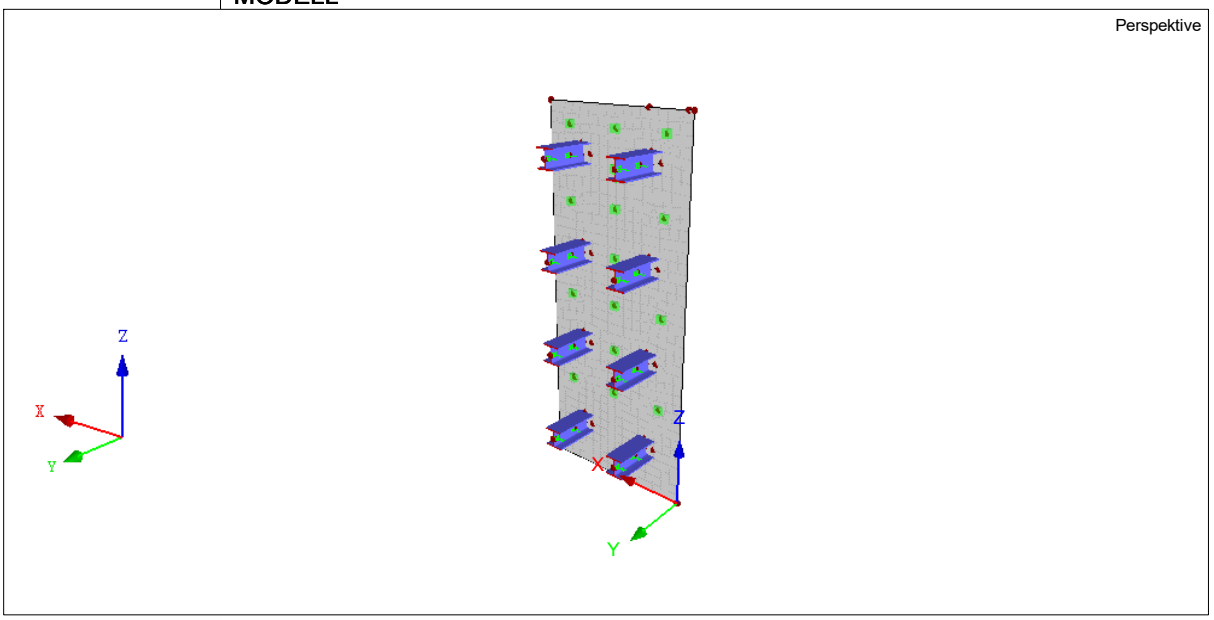
Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025



1.19 STABBETTUNGEN

Bettung Nr.	Stab Nr.	$C_{1,x}$ [kN/m²]	$C_{1,y}$ [kN/m²]	$C_{1,z}$ [kN/m²]	$C_{2,x}$ [kN]	$C_{2,y}$ [kN]	$C_{2,z}$ [kN]	C_{φ} [kNm/rad/m]
1	9-16	0.000	100000.000	100000.000	0.000	0.000	0.000	0.000

MODELL



Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 46 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 6/45
Blatt: 1

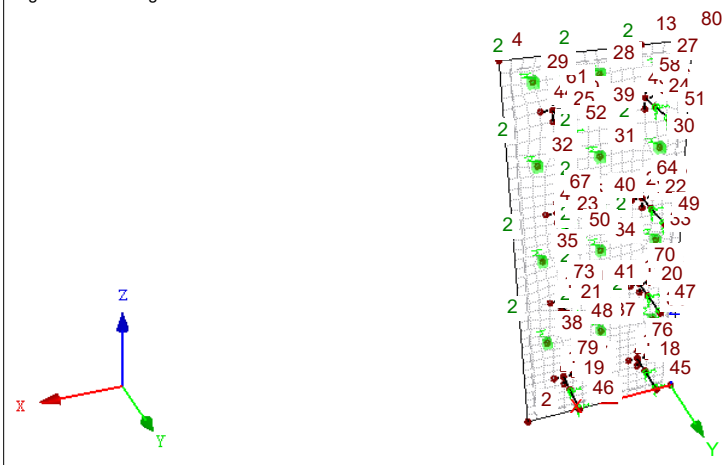
MODELL

Projekt: | Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie | Datum: 03.06.2025

MODELL

Knotennummerierung
Lagernummerierung

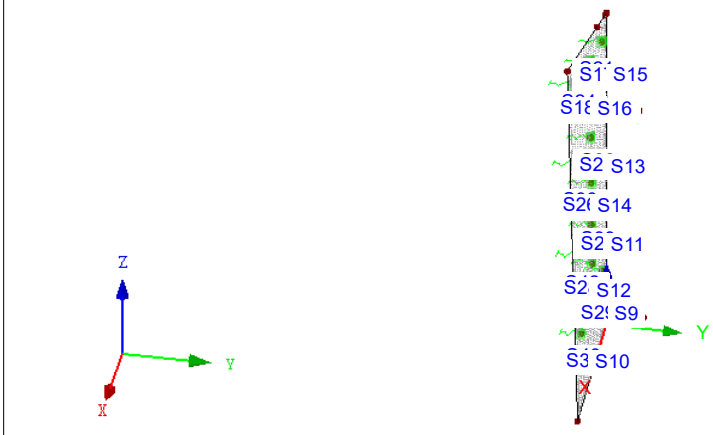
Perspektive



MODELL

Stabnummerierung

Perspektive



Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 47 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 7/45
Blatt: 1

LASTEN

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

2.1 LASTFÄLLE

Lastfall	LF-Bezeichnung	EN 1990 | DIN Einwirkungskategorie	Eigengewicht - Faktor in Richtung Aktiv	X	Y	Z
LF1	Eigengewicht	Ständig	☐			
LF2	Verkehrslast	Andere	☐			
LF3	Schnee	Schnee (H ≤ 1000 m über NN)	☐			
LF4	Wind	Wind	☐			
LF5	Temperatur	Temperatur (ohne Brand)	☐			
LF6	Anprall	Andere	☐			

2.1.1 LASTFÄLLE - BERECHNUNGSPARAMETER

Lastfall	LF-Bezeichnung	Berechnungsparameter	
LF1	Eigengewicht	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	: ⊙ Newton-Raphson
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF2	Verkehrslast	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	: ⊙ Newton-Raphson
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF3	Schnee	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	: ⊙ Newton-Raphson
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF4	Wind	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	: ⊙ Newton-Raphson
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF5	Temperatur	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	: ⊙ Newton-Raphson
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LF6	Anprall	Berechnungstheorie	: ⊙ Theorie I. Ordnung (linear)
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	: ⊙ Newton-Raphson
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)

2.5 LASTKOMBINATIONEN

Lastkombin.	BS	Lastkombination Bezeichnung	Nr.	Faktor	Lastfall	
LK1		GZT: Leiteinwirkung Verkehr	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	1.50	LF2	Verkehrslast
			3	0.75	LF3	Schnee
			4	0.90	LF4	Wind
			5	1.20	LF5	Temperatur
			6	0.00	LF6	Anprall
LK2		GZT: Leiteinwirkung Wind	1	1.35	LF1	Eigengewicht
			2	0.60	LF2	Verkehrslast
			3	0.75	LF3	Schnee
			4	1.50	LF4	Wind
			5	1.20	LF5	Temperatur
			6	0.00	LF6	Anprall
LK3		GZG: häufige Kombination	1	1.00	LF1	Eigengewicht
			2	0.40	LF2	Verkehrslast
			3	0.20	LF3	Schnee
			4	0.20	LF4	Wind
			5	0.60	LF5	Temperatur
			6	0.00	LF6	Anprall

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 48 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

2.5.2 LASTKOMBINATIONEN - BERECHNUNGSPARAMETER

Last-kombin.	Bezeichnung	Berechnungsparameter	
LK1	GZT: Leiteinwirkung Verkehr	Berechnungstheorie	: ☉ II. Ordnung (P-Delta)
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	: ☉ Picard
		Optionen	: ☒ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen
			: ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: ☒ Normalkräfte N ☒ Querkräfte V_y und V_z ☒ Momente M_y, M_z und M_T
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γM)
			: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LK2	GZT: Leiteinwirkung Wind	Berechnungstheorie	: ☉ II. Ordnung (P-Delta)
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	: ☉ Picard
		Optionen	: ☒ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen
			: ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: ☒ Normalkräfte N ☒ Querkräfte V_y und V_z ☒ Momente M_y, M_z und M_T
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γM)
			: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)
LK3	GZG: häufige Kombination	Berechnungstheorie	: ☉ II. Ordnung (P-Delta)
		Berechnungsverfahren für das System der nichtlinearen algebraischen Gleichungen	: ☉ Picard
		Optionen	: ☒ Entlastende Wirkung von Zugkräften berücksichtigen
			: ☒ Schnittgrößen auf das verformte System beziehen für: ☒ Normalkräfte N ☒ Querkräfte V_y und V_z ☒ Momente M_y, M_z und M_T
		Steifigkeitsbeiwerte aktivieren für:	: ☒ Materialien (Teilsicherheitsbeiwert γM)
			: ☒ Querschnitte (Faktor für J, I_y, I_z, A, A_y, A_z)
			: ☒ Stäbe (Faktor für GJ, EI_y, EI_z, EA, GA_y, GA_z)

LF1
Eigengewicht

3.3 LINIENLASTEN

LF1: Eigengewicht

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	55	Kraft	Konstant	ZL	p	-742.330	kN/m
2	Linien	55	Kraft	Konstant	ZL	p	-92.500	kN/m
3	Linien	55	Kraft	Konstant	ZL	p	-2.190	kN/m

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 49 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 9/45
Blatt: 1

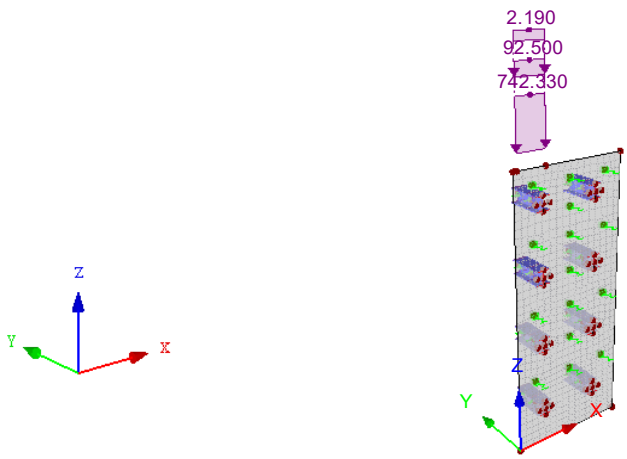
LASTEN

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

LF1: EIGENGEWICHT

LF1 : Eigengewicht
Belastung [kN/m]

Perspektive



LF2
Verkehrslast

3.3 LINIENLASTEN

LF2: Verkehrslast

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	55	Kraft	Konstant	ZL	p	-536.780	kN/m

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 50 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 10/45
Blatt: 1

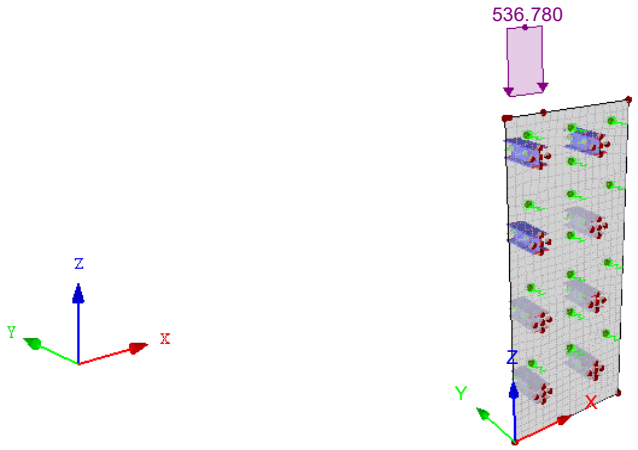
LASTEN

Projekt: | Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie | Datum: 03.06.2025

LF2: VERKEHRSLAST

LF2 : Verkehrslast
Belastung [kN/m]

Perspektive



LF3
Schnee

3.3 LINIENLASTEN

LF3: Schnee

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	55	Kraft	Konstant	ZL	p	-132.080	kN/m

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 51 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 11/45
Blatt: 1

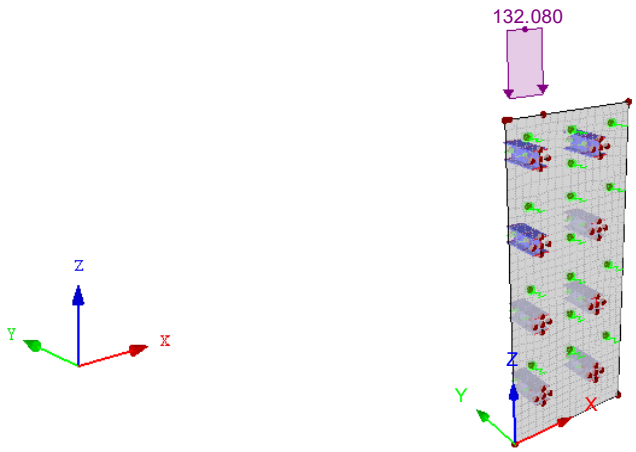
LASTEN

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

LF3: SCHNEE

LF3 : Schnee
Belastung [kN/m]

Perspektive



LF4
Wind

3.3 LINIENLASTEN

LF4: Wind

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	55	Kraft	Konstant	ZL	p	-118.030	kN/m

3.4 FLÄCHENLASTEN

LF4: Wind

Nr.	An Flächen Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	1	Kraft	Konstant	z	p	-0.70	kN/m²

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 52 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 12/45
Blatt: 1

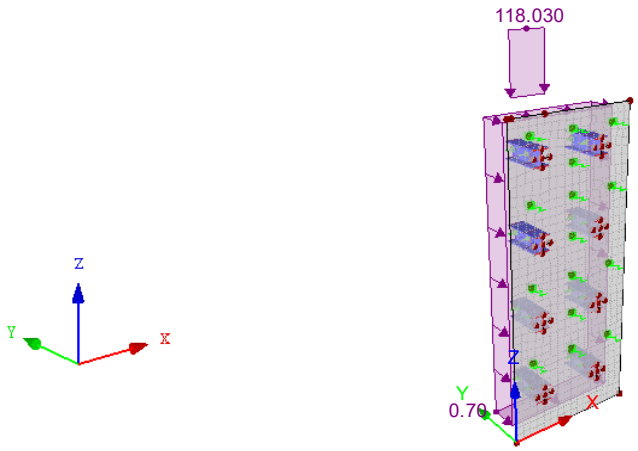
LASTEN

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

LF4: WIND

LF4 : Wind
Belastung [kN/m], [kN/m^2]

Perspektive



LF5
Temperatur

3.3 LINIENLASTEN

LF5: Temperatur

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	55	Kraft	Konstant	ZL	p	-0.400	kN/m

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 53 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 13/45
Blatt: 1

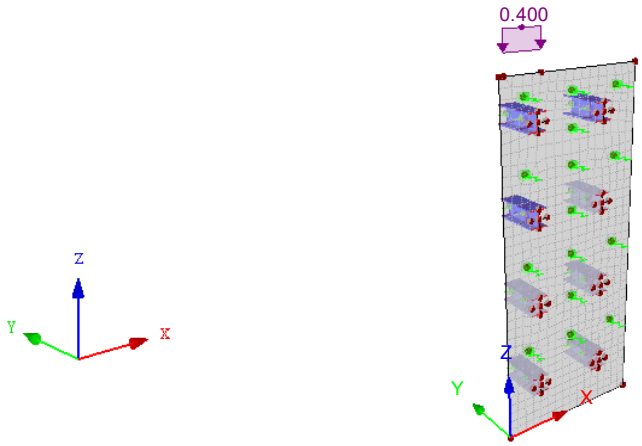
LASTEN

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

LF5: TEMPERATUR

LF5 : Temperatur
Belastung [kN/m]

Perspektive



LF6
Anprall

3.3 LINIENLASTEN

LF6: Anprall

Nr.	Beziehen auf	An Linien Nr.	Last-Art	Last-verteilung	Last-Richtung	Lastparameter Symbol	Wert	Einheit
1	Linien	55	Kraft	Konstant	ZL	p	-5.680	kN/m

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 54 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 14/45
Blatt: 1

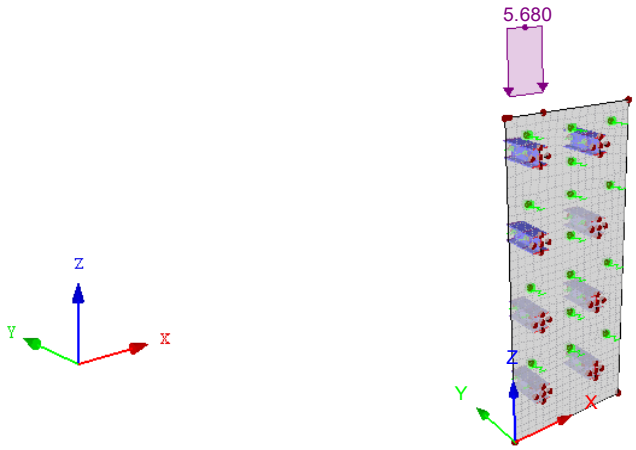
LASTEN

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

LF6: ANPRALL

LF6 : Anprall
Belastung [kN/m]

Perspektive



Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 55 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 15/45
Blatt: 1

ERGEBNISSE

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

	Bezeichnung	Wert	Einhe	Kommentar
Lastfall LF1 - Eigengewicht				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	-334.81	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	-334.81	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	3.244	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.800, Y:0.010, Z:1.901 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	-184.144	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	-1.3	mm	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung in Y	1.5	mm	FE-Netzknoten Nr. 2 (X: 1.600, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung in Z	-2.4	mm	FE-Netzknoten Nr. 3 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	3.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 1 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um X	1.0	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Max. Verdrehung um Y	-0.9	mrad	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verdrehung um Z	0.5	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Maximale Flächenverzerrung	0.000	‰	FE-Netzknoten Nr. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Steifigkeitsreduzierung			Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	1		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	2.64E+16		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	1.596E+06		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	9.522E+42833		
	Unendlich-Norm	5.412E+16		
Lastfall LF2 - Verkehrslast				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	-214.71	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	-214.71	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	2.081	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.800, Y:0.010, Z:1.901 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	-118.092	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	-0.8	mm	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung in Y	1.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 2 (X: 1.600, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung in Z	-1.5	mm	FE-Netzknoten Nr. 3 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	1.9	mm	FE-Netzknoten Nr. 1 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um X	0.6	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Max. Verdrehung um Y	-0.6	mrad	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verdrehung um Z	0.3	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Maximale Flächenverzerrung	0.000	‰	FE-Netzknoten Nr. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Steifigkeitsreduzierung			Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	1		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	2.64E+16		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	1.596E+06		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	9.522E+42833		
	Unendlich-Norm	5.412E+16		
Lastfall LF3 - Schnee				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	-52.83	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	-52.83	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	0.512	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.800, Y:0.010, Z:1.901 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	-29.058	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	-0.2	mm	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung in Y	0.2	mm	FE-Netzknoten Nr. 2 (X: 1.600, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung in Z	-0.4	mm	FE-Netzknoten Nr. 3 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	0.5	mm	FE-Netzknoten Nr. 1 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 56 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

	Bezeichnung	Wert	Einheit	Kommentar
	Max. Verdrehung um X	0.2	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Max. Verdrehung um Y	-0.1	mrad	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verdrehung um Z	0.1	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Maximale Flächenverzerrung	0.000	‰	FE-Netzknoten Nr. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Steifigkeitsreduzierung			Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	1		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	2.64E+16		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	1.596E+06		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	9.522E+42833		
	Unendlich-Norm	5.412E+16		
Lastfall LF4 - Wind				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	-4.26	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	-4.26	kN	Abweichung 0.00%
	Summe Belastung in Richtung Z	-47.21	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	-47.21	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	0.453	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.800, Y:0.010, Z:1.901 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	-25.967	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	-0.2	mm	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung in Y	0.2	mm	FE-Netzknoten Nr. 2 (X: 1.600, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung in Z	-0.3	mm	FE-Netzknoten Nr. 3 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	0.4	mm	FE-Netzknoten Nr. 1 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um X	0.1	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Max. Verdrehung um Y	-0.1	mrad	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verdrehung um Z	0.1	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Maximale Flächenverzerrung	0.000	‰	FE-Netzknoten Nr. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Steifigkeitsreduzierung			Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	1		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	2.64E+16		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	1.596E+06		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	9.522E+42833		
	Unendlich-Norm	5.412E+16		
Lastfall LF5 - Temperatur				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	-0.16	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	-0.16	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	0.002	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.800, Y:0.010, Z:1.901 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	-0.088	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	-0.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung in Y	0.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 2 (X: 1.600, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung in Z	-0.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 3 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	0.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 1 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um X	0.0	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Max. Verdrehung um Y	-0.0	mrad	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verdrehung um Z	0.0	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Maximale Flächenverzerrung	0.000	‰	FE-Netzknoten Nr. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Steifigkeitsreduzierung			Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	1		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	2.64E+16		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	1.596E+06		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	9.522E+4283		

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 57 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

	Bezeichnung	Wert	Einhe	Kommentar
		33		
	Unendlich-Norm	5.412E+16		
Lastfall LF6 - Anprall				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Z	-2.27	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	-2.27	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	0.022	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.800, Y:0.010, Z:1.901 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	-1.250	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.000	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	-0.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung in Y	0.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 2 (X: 1.600, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung in Z	-0.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 3 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	0.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 1 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um X	0.0	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Max. Verdrehung um Y	-0.0	mrad	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verdrehung um Z	0.0	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Maximale Flächenverzerrung	0.000	‰	FE-Netzknoten Nr. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	I. Ordnung		Theorie I. Ordnung (linear)
	Steifigkeitsreduzierung			Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	1		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	2.64E+16		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	1.596E+06		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	9.522E+428 33		
	Unendlich-Norm	5.412E+16		
Lastkombination LK1 - GZT: Leiteinwirkung Verkehr				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	-3.83	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	-3.83	kN	Abweichung -0.00%
	Summe Belastung in Richtung Z	-856.37	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	-856.37	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	10.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.8, Y:0.0, Z:1.9 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	-473.9	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.5	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	-3.4	mm	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung in Y	3.9	mm	FE-Netzknoten Nr. 2 (X: 1.600, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung in Z	-6.1	mm	FE-Netzknoten Nr. 3 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	7.7	mm	FE-Netzknoten Nr. 1 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um X	2.5	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Max. Verdrehung um Y	-2.3	mrad	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verdrehung um Z	1.2	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Maximale Flächenverzerrung	0.000	‰	FE-Netzknoten Nr. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	☒		
	Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	☐		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	4		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	2.64E+16		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	1.596E+06		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	9.056E+428 33		
	Unendlich-Norm	5.412E+16		
Lastkombination LK2 - GZT: Leiteinwirkung Wind				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	-0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	-6.38	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	-6.38	kN	Abweichung 0.00%
	Summe Belastung in Richtung Z	-691.45	kN	

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 58 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

	Bezeichnung	Wert	Einhe	Kommentar
	Summe Lagerkräfte in Z	-691.45	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	7.8	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.8, Y:0.0, Z:1.9 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	-382.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.3	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	-2.7	mm	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung in Y	3.1	mm	FE-Netzknoten Nr. 2 (X: 1.600, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung in Z	-4.9	mm	FE-Netzknoten Nr. 3 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	6.2	mm	FE-Netzknoten Nr. 1 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um X	2.0	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Max. Verdrehung um Y	-1.8	mrad	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verdrehung um Z	1.0	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Maximale Flächenverzerrung	0.000	‰	FE-Netzknoten Nr. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	☒		
	Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	☐		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	4		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	2.64E+16		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	1.596E+06		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	9.144E+42833		
	Unendlich-Norm	5.412E+16		
Lastkombination LK3 - GZG: häufige Kombination				
	Summe Belastung in Richtung X	0.00	kN	
	Summe Lagerkräfte in X	0.00	kN	
	Summe Belastung in Richtung Y	-0.85	kN	
	Summe Lagerkräfte in Y	-0.85	kN	Abweichung 0.00%
	Summe Belastung in Richtung Z	-440.80	kN	
	Summe Lagerkräfte in Z	-440.80	kN	Abweichung 0.00%
	Resultierende der Reaktionen um X	4.7	kNm	Im Schwerpunkt des Modells (X:0.8, Y:0.0, Z:1.9 m)
	Resultierende der Reaktionen um Y	-243.2	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Resultierende der Reaktionen um Z	0.1	kNm	Im Schwerpunkt des Modells
	Max. Verschiebung in X	-1.7	mm	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung in Y	2.0	mm	FE-Netzknoten Nr. 2 (X: 1.600, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung in Z	-3.1	mm	FE-Netzknoten Nr. 3 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	3.9	mm	FE-Netzknoten Nr. 1 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um X	1.3	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Max. Verdrehung um Y	-1.2	mrad	FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verdrehung um Z	0.6	mrad	FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Maximale Stabverzerrung	0.000	‰	Stab Nr. 0, x: 0.000 m
	Maximale Flächenverzerrung	0.000	‰	FE-Netzknoten Nr. 0 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Berechnungstheorie	II. Ordnung		Theorie II. Ordnung (nichtlinear, Timoshenko)
	Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...	☒		N, V_y, V_z, M_y, M_z, M_T
	Steifigkeitsreduzierung			Materialien, Querschnitte, Stäbe, Flächen
	Entlastende Wirkung der Zugkräfte berücksichtigen	☒		
	Ergebnisse durch LK-Faktor zurückdividieren	☐		
	Anzahl der Laststufen	1		
	Anzahl der Iterationen	4		
	Maximaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	2.64E+16		
	Minimaler Wert des Elementes der Steifigkeitsmatrix auf der Diagonale	1.596E+06		
	Determinante der Steifigkeitsmatrix	9.280E+42833		
	Unendlich-Norm	5.412E+16		
Gesamt				
	Max. Verschiebung in X	-3.4	mm	LK1, FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung in Y	3.9	mm	LK1, FE-Netzknoten Nr. 2 (X: 1.600, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verschiebung in Z	-6.1	mm	LK1, FE-Netzknoten Nr. 3 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verschiebung vektoriell	7.7	mm	LK1, FE-Netzknoten Nr. 1 (X: 0.000, Y: 0.000, Z: 0.000 m)
	Max. Verdrehung um X	2.5	mrad	LK1, FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Max. Verdrehung um Y	-2.3	mrad	LK1, FE-Netzknoten Nr. 13 (X: 0.450, Y: 0.000, Z: 3.800 m)
	Max. Verdrehung um Z	1.2	mrad	LK1, FE-Netzknoten Nr. 45 (X: 0.400, Y: 0.500, Z: 0.500 m)
	Sonstige Einstellungen:			

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 59 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

■ 4.0 ERGEBNISSE - ZUSAMMENFASSUNG

Anzahl 1D-Finite-Elemente	120		
Anzahl 2D-Finite-Elemente	637		
Anzahl 3D-Finite-Elemente	0		
Anzahl FE-Netzknoten	771		
Anzahl der Gleichungen	4626		
Schnittgrößen bezogen auf verformtes System für...:			
Maximale Anzahl Iterationen	100		
Anzahl der Stabteilungen für Ergebnisverläufe	10		
Stabteilung Seil-, Bettungs- und Voutenstäbe	10		
Anzahl der Stabteilungen für das Suchen der Maximalwerte	10		
Unterteilungen des FE-Netzes für grafische Ergebnisse	0		
Prozentuelle Anzahl der Iterationen der Methode nach Picard kombiniert mit der Methode nach Newton-Raphson	5	%	
Optionen:			
Schubsteifigkeit (Ay, Az) der Stäbe aktivieren	☒		
Stäbe bei Theorie III. Ordnung bzw. Durchschlagproblem teilen	☒		
Die eingestellten Steifigkeitsänderungen aktivieren	☒		
Rotationsfreiheitsgrade ignorieren	☐		
Kontrolle der kritischen Kräfte der Stäbe	☒		
Unsymmetrischer direkter Gleichungslöser, falls für nichtlineares Modell erfordert	☐		
Lösungsmethode für das Gleichungssystem	Gerade		
Platten-Biegetheorie	Mindlin		
Solver-Version	64-bit		
Genauigkeit und Toleranz:			
Standardeinstellung ändern	☐		

■ 4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
27	LF1	0.00	-10.38	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	-6.65	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	-1.64	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	-1.57	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	-26.99	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	-21.82	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	-13.78	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
28	LF1	0.00	-10.69	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	-6.86	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	-1.69	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	-1.62	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	-27.67	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	-22.39	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	-14.16	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
29	LF1	0.00	-11.04	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	-7.08	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	-1.74	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	-1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	-0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	-28.42	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	-23.02	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	-14.58	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
30	LF1	0.00	-4.39	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	-2.81	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	-0.69	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	-0.83	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	-11.62	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	-9.51	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	-5.87	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 60 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
31	LF1	0.00	-4.58	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	-2.94	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	-0.72	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	-0.85	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	-11.99	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	-9.83	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	-6.10	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
32	LF1	0.00	-4.80	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	-3.08	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	-0.76	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	-0.88	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	-12.42	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	-10.19	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	-6.35	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
33	LF1	0.00	3.26	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	2.09	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	0.52	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	6.21	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	4.22	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
34	LF1	0.00	3.39	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	2.17	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	0.53	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	8.43	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	6.54	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	4.41	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
35	LF1	0.00	3.47	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	2.23	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	0.55	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	8.78	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	6.79	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	4.56	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
36	LF1	0.00	11.71	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	7.51	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	1.85	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	1.17	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	29.62	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	23.53	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	15.35	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
37	LF1	0.00	12.15	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	7.79	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	1.92	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	30.87	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	24.51	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	15.96	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
38	LF1	0.00	12.54	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	8.04	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	1.28	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	31.99	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	25.40	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	16.50	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
39	LF1	0.00	-7.62	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	-4.89	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	-1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 61 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

4.1 KNOTEN - LAGERKRÄFTE

Knoten Nr.	LF/LK	Lagerkräfte [kN] $P_{X'}$	$P_{Y'}$	$P_{Z'}$	Lagermomente [kNm] $M_{X'}$	$M_{Y'}$	$M_{Z'}$	
39	LF4	0.00	-1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	-19.80	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	-16.08	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	-10.11	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
40	LF1	0.00	-0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	-0.41	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	-0.36	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	-1.88	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	-1.73	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	-0.90	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
41	LF1	0.00	7.62	0.00	0.00	0.00	0.00	Eigengewicht
	LF2	0.00	4.89	0.00	0.00	0.00	0.00	Verkehrslast
	LF3	0.00	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	Schnee
	LF4	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	Wind
	LF5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Temperatur
	LF6	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	Anprall
	LK1	0.00	19.28	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Verkehr
	LK2	0.00	15.23	0.00	0.00	0.00	0.00	GZT: Leiteinwirkung Wind
	LK3	0.00	9.99	0.00	0.00	0.00	0.00	GZG: häufige Kombination
Σ Lager	LF1	0.00	0.00	0.00				
Σ Lasten	LF1	0.00	0.00	-334.81				
Σ Lager	LF2	0.00	0.00	0.00				
Σ Lasten	LF2	0.00	0.00	-214.71				
Σ Lager	LF3	0.00	0.00	0.00				
Σ Lasten	LF3	0.00	0.00	-52.83				
Σ Lager	LF4	0.00	-4.26	0.00				
Σ Lasten	LF4	0.00	-4.26	-47.21				
Σ Lager	LF5	0.00	0.00	0.00				
Σ Lasten	LF5	0.00	0.00	-0.16				
Σ Lager	LF6	0.00	0.00	0.00				
Σ Lasten	LF6	0.00	0.00	-2.27				
Σ Lager	LK1	0.00	-3.83	0.00				
Σ Lager	LK1	0.00	-3.83	-856.37				
Σ Lager	LK2	0.00	-6.38	0.00				
Σ Lager	LK2	0.00	-6.38	-691.45				
Σ Lager	LK3	0.00	-0.85	0.00				
Σ Lager	LK3	0.00	-0.85	-440.80				

4.12 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN] N	V_y	V_z	Momente [kNm] M_T	M_y	M_z
	Querschnitt-Nr. 1: HEB 200								
1	LF1	5	0.000	0.00	-25.02	-48.10	0.00	16.58	-8.65
		18	0.200	0.00	-25.02	-48.10	0.00	6.96	-3.65
	LF2	5	0.000	0.00	-16.05	-30.84	0.00	10.63	-5.55
		18	0.200	0.00	-16.05	-30.84	0.00	4.46	-2.34
	LF3	5	0.000	0.00	-3.95	-7.59	0.00	2.62	-1.37
		18	0.200	0.00	-3.95	-7.59	0.00	1.10	-0.58
	LF4	5	0.000	0.00	-3.53	-6.80	0.00	2.35	-1.22
		18	0.200	0.00	-3.53	-6.80	0.00	0.99	-0.51
	LF5	5	0.000	0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.01	-0.00
		18	0.200	0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.00
	LF6	5	0.000	0.00	-0.17	-0.33	0.00	0.11	-0.06
		18	0.200	0.00	-0.17	-0.33	0.00	0.05	-0.02
	LK1	5	0.000	0.24	-64.18	-123.26	0.03	42.49	-22.19
		18	0.200	0.35	-64.18	-123.26	0.00	17.83	-9.35
	LK2	5	0.000	0.15	-51.79	-99.50	0.02	34.30	-17.91
		18	0.200	0.22	-51.79	-99.50	0.00	14.40	-7.55
	LK3	5	0.000	0.06	-32.99	-63.38	0.01	21.85	-11.41
		18	0.200	0.09	-32.99	-63.38	0.00	9.17	-4.81
2	LF1	6	0.000	0.00	-25.09	-33.55	0.00	11.51	-8.68

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 62 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

4.12 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab		Knoten	Stelle	Kräfte [kN]			Momente [kNm]			
Nr.	LF/LK	Nr.	x [m]	N	V_y	V_z	M_T	M_y	M_z	
2	LF1	19	0.200	0.00	-25.09	-33.55	0.00	4.81	-3.66	
	LF2	6	0.000	0.00	-16.09	-21.51	0.00	7.38	-5.57	
		19	0.200	0.00	-16.09	-21.51	0.00	3.08	-2.35	
	LF3	6	0.000	0.00	-3.96	-5.29	0.00	1.82	-1.37	
		19	0.200	0.00	-3.96	-5.29	0.00	0.76	-0.58	
	LF4	6	0.000	0.00	-3.54	-4.75	0.00	1.63	-1.22	
		19	0.200	0.00	-3.54	-4.75	0.00	0.68	-0.52	
	LF5	6	0.000	0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.01	-0.00	
		19	0.200	0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.00	
	LF6	6	0.000	0.00	-0.17	-0.23	0.00	0.08	-0.06	
		19	0.200	0.00	-0.17	-0.23	0.00	0.03	-0.02	
	LK1	6	0.000	0.17	-64.43	-85.83	0.04	29.46	-22.28	
		19	0.200	0.25	-64.43	-85.83	0.01	12.29	-9.40	
	LK2	6	0.000	0.11	-51.98	-69.31	0.02	23.79	-17.98	
		19	0.200	0.16	-51.98	-69.31	0.01	9.93	-7.58	
	LK3	6	0.000	0.04	-33.10	-44.17	0.01	15.16	-11.45	
		19	0.200	0.07	-33.10	-44.17	0.00	6.33	-4.83	
3	LF1	7	0.000	0.00	-8.51	-49.06	0.00	16.93	-2.94	
		20	0.200	0.00	-8.51	-49.06	0.00	7.12	-1.24	
	LF2	7	0.000	0.00	-5.46	-31.46	0.00	10.86	-1.89	
		20	0.200	0.00	-5.46	-31.46	0.00	4.57	-0.79	
	LF3	7	0.000	0.00	-1.34	-7.74	0.00	2.67	-0.46	
		20	0.200	0.00	-1.34	-7.74	0.00	1.12	-0.20	
	LF4	7	0.000	0.00	-1.20	-6.92	0.00	2.39	-0.41	
		20	0.200	0.00	-1.20	-6.92	0.00	1.01	-0.17	
	LF5	7	0.000	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.01	-0.00	
		20	0.200	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	
	LF6	7	0.000	0.00	-0.06	-0.33	0.00	0.11	-0.02	
		20	0.200	0.00	-0.06	-0.33	0.00	0.05	-0.01	
	LK1	7	0.000	0.20	-21.69	-125.63	0.01	43.36	-7.49	
		20	0.200	0.27	-21.69	-125.63	-0.00	18.23	-3.15	
	LK2	7	0.000	0.13	-17.53	-101.42	0.00	35.01	-6.05	
		20	0.200	0.18	-17.53	-101.42	-0.00	14.72	-2.55	
	LK3	7	0.000	0.05	-11.19	-64.63	0.00	22.31	-3.86	
		20	0.200	0.07	-11.19	-64.63	0.00	9.38	-1.63	
4	LF1	8	0.000	0.00	-8.60	-34.21	0.00	11.76	-2.97	
		21	0.200	0.00	-8.60	-34.21	0.00	4.92	-1.25	
	LF2	8	0.000	0.00	-5.52	-21.94	0.00	7.54	-1.91	
		21	0.200	0.00	-5.52	-21.94	0.00	3.15	-0.80	
	LF3	8	0.000	0.00	-1.36	-5.40	0.00	1.86	-0.47	
		21	0.200	0.00	-1.36	-5.40	0.00	0.78	-0.20	
	LF4	8	0.000	0.00	-1.21	-4.83	0.00	1.66	-0.42	
		21	0.200	0.00	-1.21	-4.83	0.00	0.70	-0.18	
	LF5	8	0.000	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.01	-0.00	
		21	0.200	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	
	LF6	8	0.000	0.00	-0.06	-0.23	0.00	0.08	-0.02	
		21	0.200	0.00	-0.06	-0.23	0.00	0.03	-0.01	
	LK1	8	0.000	0.15	-21.99	-87.45	0.01	30.06	-7.60	
		21	0.200	0.18	-21.99	-87.45	0.00	12.57	-3.20	
	LK2	8	0.000	0.09	-17.76	-70.62	0.01	24.28	-6.14	
		21	0.200	0.12	-17.76	-70.62	0.00	10.15	-2.58	
	LK3	8	0.000	0.04	-11.32	-45.03	0.00	15.48	-3.91	
		21	0.200	0.05	-11.32	-45.03	0.00	6.47	-1.65	
5	LF1	9	0.000	0.00	8.12	-49.98	0.00	17.26	2.81	
		22	0.200	0.00	8.12	-49.98	0.00	7.27	1.19	
	LF2	9	0.000	0.00	5.21	-32.05	0.00	11.07	1.80	
		22	0.200	0.00	5.21	-32.05	0.00	4.66	0.76	
	LF3	9	0.000	0.00	1.28	-7.89	0.00	2.72	0.44	
		22	0.200	0.00	1.28	-7.89	0.00	1.15	0.19	
	LF4	9	0.000	0.00	1.15	-7.04	0.00	2.43	0.40	
		22	0.200	0.00	1.15	-7.04	0.00	1.03	0.17	
	LF5	9	0.000	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.01	0.00	
		22	0.200	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	
	LF6	9	0.000	0.00	0.06	-0.34	0.00	0.12	0.02	
		22	0.200	0.00	0.06	-0.34	0.00	0.05	0.01	
	LK1	9	0.000	0.19	21.13	-127.90	-0.01	44.18	7.32	
		22	0.200	0.26	21.13	-127.90	-0.00	18.60	3.09	
	LK2	9	0.000	0.12	17.00	-103.25	-0.01	35.67	5.89	
		22	0.200	0.17	17.00	-103.25	-0.00	15.02	2.49	
	LK3	9	0.000	0.05	10.79	-65.82	-0.00	22.74	3.74	
		22	0.200	0.07	10.79	-65.82	-0.00	9.57	1.58	
6	LF1	10	0.000	0.00	8.05	-34.73	0.00	11.95	2.79	
		23	0.200	0.00	8.05	-34.73	0.00	5.01	1.18	
	LF2	10	0.000	0.00	5.17	-22.27	0.00	7.67	1.79	
		23	0.200	0.00	5.17	-22.27	0.00	3.21	0.75	

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 63 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

■ 4.12 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN] N	V_y	V_z	Momente [kNm] M_T	M_y	M_z
6	LF3	10	0.000	0.00	1.27	-5.48	0.00	1.89	0.44
		23	0.200	0.00	1.27	-5.48	0.00	0.79	0.19
	LF4	10	0.000	0.00	1.14	-4.89	0.00	1.69	0.39
		23	0.200	0.00	1.14	-4.89	0.00	0.71	0.17
	LF5	10	0.000	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.01	0.00
		23	0.200	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00
	LF6	10	0.000	0.00	0.05	-0.24	0.00	0.08	0.02
		23	0.200	0.00	0.05	-0.24	0.00	0.03	0.01
	LK1	10	0.000	0.13	20.89	-88.68	-0.01	30.52	7.23
		23	0.200	0.17	20.89	-88.68	-0.00	12.79	3.05
	LK2	10	0.000	0.09	16.82	-71.62	-0.01	24.65	5.82
		23	0.200	0.11	16.82	-71.62	-0.00	10.33	2.46
	LK3	10	0.000	0.04	10.68	-45.69	-0.00	15.72	3.70
		23	0.200	0.05	10.68	-45.69	-0.00	6.59	1.56
7	LF1	11	0.000	0.00	25.55	-50.47	0.00	17.43	8.84
		24	0.200	0.00	25.55	-50.47	0.00	7.34	3.73
	LF2	11	0.000	0.00	16.38	-32.37	0.00	11.18	5.67
		24	0.200	0.00	16.38	-32.37	0.00	4.71	2.39
	LF3	11	0.000	0.00	4.03	-7.96	0.00	2.75	1.40
		24	0.200	0.00	4.03	-7.96	0.00	1.16	0.59
	LF4	11	0.000	0.00	3.60	-7.11	0.00	2.46	1.25
		24	0.200	0.00	3.60	-7.11	0.00	1.04	0.53
	LF5	11	0.000	0.00	0.01	-0.02	0.00	0.01	0.00
		24	0.200	0.00	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00
	LF6	11	0.000	0.00	0.17	-0.34	0.00	0.12	0.06
		24	0.200	0.00	0.17	-0.34	0.00	0.05	0.03
	LK1	11	0.000	0.20	65.99	-129.06	-0.03	44.58	22.84
		24	0.200	0.32	65.98	-129.06	-0.00	18.77	9.64
	LK2	11	0.000	0.13	53.18	-104.20	-0.02	35.99	18.41
		24	0.200	0.21	53.18	-104.20	-0.00	15.15	7.77
	LK3	11	0.000	0.05	33.80	-66.44	-0.01	22.95	11.70
		24	0.200	0.08	33.80	-66.44	-0.00	9.66	4.94
8	LF1	12	0.000	0.00	25.51	-34.71	0.00	11.95	8.83
		25	0.200	0.00	25.51	-34.71	0.00	5.01	3.73
	LF2	12	0.000	0.00	16.36	-22.26	0.00	7.66	5.66
		25	0.200	0.00	16.36	-22.26	0.00	3.21	2.39
	LF3	12	0.000	0.00	4.03	-5.48	0.00	1.89	1.39
		25	0.200	0.00	4.03	-5.48	0.00	0.79	0.59
	LF4	12	0.000	0.00	3.60	-4.88	0.00	1.68	1.24
		25	0.200	0.00	3.60	-4.88	0.00	0.71	0.53
	LF5	12	0.000	0.00	0.01	-0.02	0.00	0.01	0.00
		25	0.200	0.00	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00
	LF6	12	0.000	0.00	0.17	-0.24	0.00	0.08	0.06
		25	0.200	0.00	0.17	-0.24	0.00	0.03	0.03
	LK1	12	0.000	0.14	65.81	-88.53	-0.03	30.47	22.78
		25	0.200	0.22	65.81	-88.53	-0.01	12.76	9.62
	LK2	12	0.000	0.09	53.05	-71.51	-0.02	24.62	18.36
		25	0.200	0.14	53.05	-71.51	-0.00	10.31	7.75
	LK3	12	0.000	0.04	33.74	-45.63	-0.01	15.71	11.68
		25	0.200	0.06	33.74	-45.63	-0.00	6.58	4.93
9	LF1	18	0.000	0.00	-25.02	-48.10	0.00	6.95	-3.64
		45	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01
	LF2	18	0.000	0.00	-16.05	-30.84	0.00	4.45	-2.34
		45	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
	LF3	18	0.000	0.00	-3.95	-7.59	0.00	1.10	-0.57
		45	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	LF4	18	0.000	0.00	-3.53	-6.80	0.00	0.98	-0.51
		45	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	LF5	18	0.000	0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.00
		45	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	LF6	18	0.000	0.00	-0.17	-0.33	0.00	0.05	-0.02
		45	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	LK1	18	0.000	0.35	-64.18	-123.25	0.00	17.80	-9.34
		45	0.300	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.03	0.01
	LK2	18	0.000	0.22	-51.79	-99.50	0.00	14.37	-7.54
		45	0.300	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.01
	LK3	18	0.000	0.09	-32.99	-63.38	0.00	9.15	-4.80
		45	0.300	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.01
10	LF1	19	0.000	0.00	-25.09	-33.55	0.00	4.80	-3.65
		46	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01
	LF2	19	0.000	0.00	-16.09	-21.51	0.00	3.08	-2.34
		46	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	LF3	19	0.000	0.00	-3.96	-5.29	0.00	0.76	-0.58
		46	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00
	LF4	19	0.000	0.00	-3.54	-4.75	0.00	0.68	-0.52

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 64 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 24/45
Blatt: 1

ERGEBNISSE

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

■ 4.12 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab		Knoten	Stelle	Kräfte [kN]			Momente [kNm]			
Nr.	LF/LK	Nr.	x [m]	N	V_y	V_z	M_T	M_y	M_z	
10	LF4	46	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
	LF5	19	0.000	0.00	-0.01	-0.02	0.00	0.00	-0.00	
		46	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
	LF6	19	0.000	0.00	-0.17	-0.23	0.00	0.03	-0.02	
		46	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
	LK1	19	0.000	0.25	-64.43	-85.83	0.01	12.27	-9.38	
		46	0.300	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.01	
	LK2	19	0.000	0.16	-51.98	-69.31	0.01	9.91	-7.57	
		46	0.300	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.01	
	LK3	19	0.000	0.07	-33.10	-44.17	0.00	6.31	-4.82	
		46	0.300	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.01	
11	LF1	20	0.000	0.00	-8.51	-49.06	0.00	7.11	-1.24	
		47	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	
	LF2	20	0.000	0.00	-5.46	-31.46	0.00	4.56	-0.79	
		47	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	
	LF3	20	0.000	0.00	-1.34	-7.74	0.00	1.12	-0.20	
		47	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
	LF4	20	0.000	0.00	-1.20	-6.92	0.00	1.01	-0.17	
		47	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
	LF5	20	0.000	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	
		47	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
	LF6	20	0.000	0.00	-0.06	-0.33	0.00	0.05	-0.01	
		47	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
	LK1	20	0.000	0.27	-21.69	-125.63	-0.00	18.20	-3.15	
		47	0.300	-0.00	0.00	0.00	0.00	-0.03	0.00	
	LK2	20	0.000	0.18	-17.53	-101.42	-0.00	14.69	-2.54	
		47	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00	
	LK3	20	0.000	0.07	-11.19	-64.63	0.00	9.36	-1.62	
		47	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	
12	LF1	21	0.000	0.00	-8.60	-34.21	0.00	4.91	-1.25	
		48	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	
	LF2	21	0.000	0.00	-5.52	-21.94	0.00	3.15	-0.80	
		48	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
	LF3	21	0.000	0.00	-1.36	-5.40	0.00	0.77	-0.20	
		48	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
	LF4	21	0.000	0.00	-1.21	-4.83	0.00	0.70	-0.18	
		48	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
	LF5	21	0.000	0.00	-0.00	-0.02	0.00	0.00	-0.00	
		48	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
	LF6	21	0.000	0.00	-0.06	-0.23	0.00	0.03	-0.01	
		48	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	0.00	
	LK1	21	0.000	0.18	-21.99	-87.45	0.00	12.55	-3.19	
		48	0.300	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.01	
	LK2	21	0.000	0.12	-17.76	-70.62	0.00	10.13	-2.58	
		48	0.300	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.02	0.00	
	LK3	21	0.000	0.05	-11.32	-45.03	0.00	6.46	-1.65	
		48	0.300	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.01	0.00	
13	LF1	22	0.000	0.00	8.12	-49.98	0.00	7.25	1.19	
		49	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	
	LF2	22	0.000	0.00	5.21	-32.05	0.00	4.65	0.76	
		49	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	
	LF3	22	0.000	0.00	1.28	-7.89	0.00	1.14	0.19	
		49	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
	LF4	22	0.000	0.00	1.15	-7.04	0.00	1.02	0.17	
		49	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
	LF5	22	0.000	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	
		49	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
	LF6	22	0.000	0.00	0.06	-0.34	0.00	0.05	0.01	
		49	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
	LK1	22	0.000	0.26	21.13	-127.90	-0.00	18.57	3.09	
		49	0.300	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.00	
	LK2	22	0.000	0.17	17.00	-103.25	-0.00	14.99	2.48	
		49	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	
	LK3	22	0.000	0.07	10.79	-65.82	-0.00	9.55	1.58	
		49	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00	
14	LF1	23	0.000	0.00	8.05	-34.73	0.00	5.00	1.17	
		50	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	
	LF2	23	0.000	0.00	5.17	-22.27	0.00	3.21	0.75	
		50	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00	
	LF3	23	0.000	0.00	1.27	-5.48	0.00	0.79	0.19	
		50	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
	LF4	23	0.000	0.00	1.14	-4.89	0.00	0.71	0.17	
		50	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	
	LF5	23	0.000	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00	0.00	
		50	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00	

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 65 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 25/45
Blatt: 1

ERGEBNISSE

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

4.12 QUERSCHNITTE - SCHNITTGRÖSSEN

Stab Nr.	LF/LK	Knoten Nr.	Stelle x [m]	Kräfte [kN] N	V_y	V_z	Momente [kNm] M_T	M_y	M_z
14	LF6	23	0.000	0.00	0.05	-0.24	0.00	0.03	0.01
		50	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	LK1	23	0.000	0.17	20.89	-88.68	-0.00	12.76	3.05
		50	0.300	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00
	LK2	23	0.000	0.11	16.82	-71.62	-0.00	10.31	2.46
		50	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.00
	LK3	23	0.000	0.05	10.68	-45.69	-0.00	6.57	1.56
		50	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00
15	LF1	24	0.000	0.00	25.55	-50.47	0.00	7.33	3.72
		51	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01
	LF2	24	0.000	0.00	16.38	-32.37	0.00	4.70	2.39
		51	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00
	LF3	24	0.000	0.00	4.03	-7.96	0.00	1.16	0.59
		51	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	LF4	24	0.000	0.00	3.60	-7.11	0.00	1.03	0.53
		51	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	LF5	24	0.000	0.00	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00
		51	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	LF6	24	0.000	0.00	0.17	-0.34	0.00	0.05	0.03
		51	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	LK1	24	0.000	0.32	65.98	-129.06	-0.00	18.73	9.62
		51	0.300	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.03	-0.02
	LK2	24	0.000	0.21	53.18	-104.20	-0.00	15.12	7.76
		51	0.300	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.01
	LK3	24	0.000	0.08	33.80	-66.44	-0.00	9.64	4.93
		51	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.01
16	LF1	25	0.000	0.00	25.51	-34.71	0.00	5.00	3.72
		52	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01
	LF2	25	0.000	0.00	16.36	-22.26	0.00	3.20	2.39
		52	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.00
	LF3	25	0.000	0.00	4.03	-5.48	0.00	0.79	0.59
		52	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	LF4	25	0.000	0.00	3.60	-4.88	0.00	0.70	0.52
		52	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	LF5	25	0.000	0.00	0.01	-0.02	0.00	0.00	0.00
		52	0.300	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	LF6	25	0.000	0.00	0.17	-0.24	0.00	0.03	0.03
		52	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.00	-0.00
	LK1	25	0.000	0.22	65.81	-88.53	-0.01	12.74	9.60
		52	0.300	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.02
	LK2	25	0.000	0.14	53.05	-71.51	-0.00	10.29	7.74
		52	0.300	-0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.02	-0.01
	LK3	25	0.000	0.06	33.74	-45.63	-0.00	6.57	4.92
		52	0.300	0.00	-0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 66 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 26/45
Blatt: 1

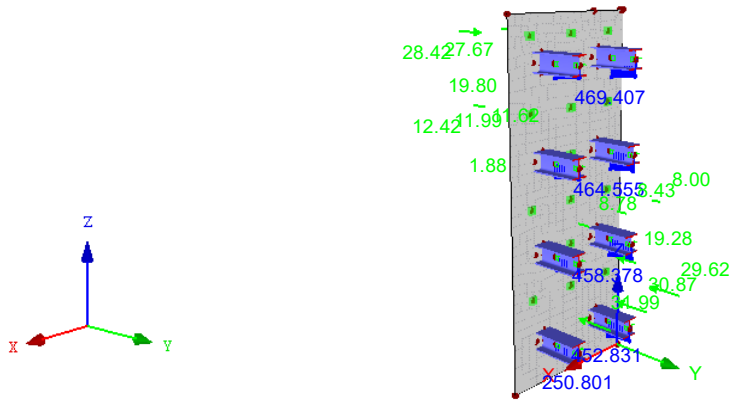
ERGEBNISSE

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

KONTAKTKRÄFTE p_z, LAGERREAKTIONEN

LK1 : GZT: Leiteinwirkung Verkehr
Stäbe Kontaktkräfte p-z
Lagerreaktionen[kN]

Perspektive

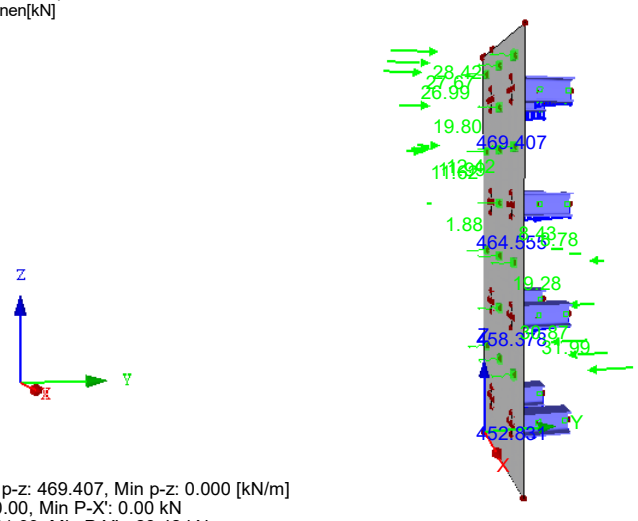


Stäbe Max p-z: 469.407, Min p-z: 0.000 [kN/m]
Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 31.99, Min P-Y': -28.42 kN
Max P-Z': 0.00, Min P-Z': 0.00 kN

KONTAKTKRÄFTE p_z, LAGERREAKTIONEN

LK1 : GZT: Leiteinwirkung Verkehr
Stäbe Kontaktkräfte p-z
Lagerreaktionen[kN]

Perspektive



Stäbe Max p-z: 469.407, Min p-z: 0.000 [kN/m]
Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 31.99, Min P-Y': -28.42 kN
Max P-Z': 0.00, Min P-Z': 0.00 kN

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 67 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 27/45
Blatt: 1

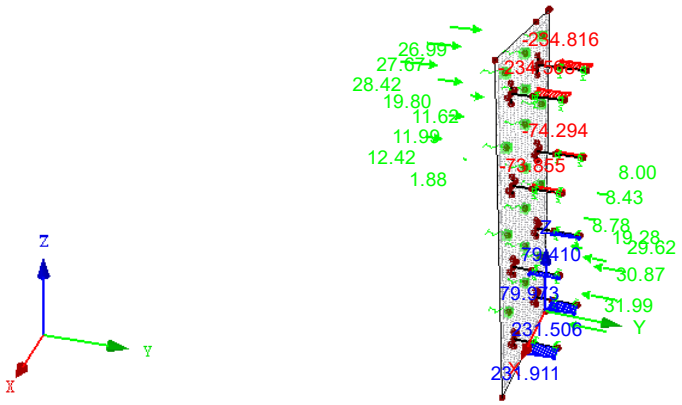
ERGEBNISSE

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

KONTAKTKRÄFTE p_y, LAGERREAKTIONEN

LK1 : GZT: Leiteinwirkung Verkehr
Stäbe Kontaktkräfte p-y
Lagerreaktionen[kN]

Perspektive

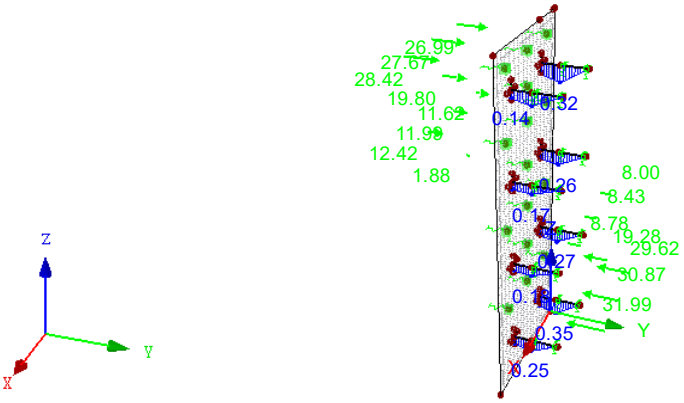


Stäbe Max p-y: 231.911, Min p-y: -234.816 [kN/m]
Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 31.99, Min P-Y': -28.42 kN
Max P-Z': 0.00, Min P-Z': 0.00 kN

SCHNITTGRÖSSEN N, LAGERREAKTIONEN

LK1 : GZT: Leiteinwirkung Verkehr
Stäbe Schnittgrößen N
Lagerreaktionen[kN]

Perspektive



Stäbe Max N: 0.35, Min N: 0.00 [kN]
Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 31.99, Min P-Y': -28.42 kN
Max P-Z': 0.00, Min P-Z': 0.00 kN

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 68 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 28/45
Blatt: 1

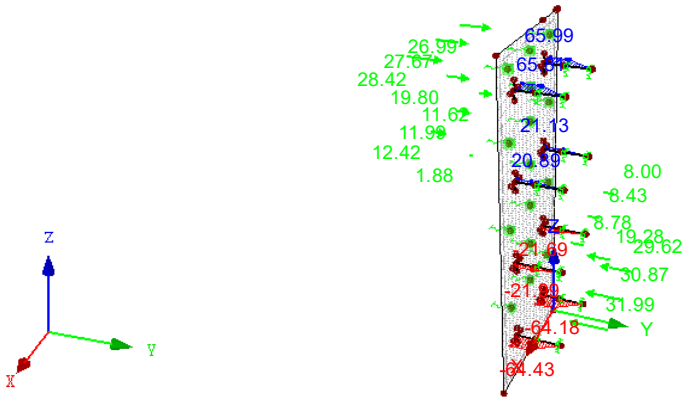
ERGEBNISSE

Projekt: | Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie | Datum: 03.06.2025

SCHNITTGRÖSSEN V_y, LAGERREAKTIONEN

LK1 : GZT: Leiteinwirkung Verkehr
Stäbe Schnittgrößen V-y
Lagerreaktionen[kN]

Perspektive

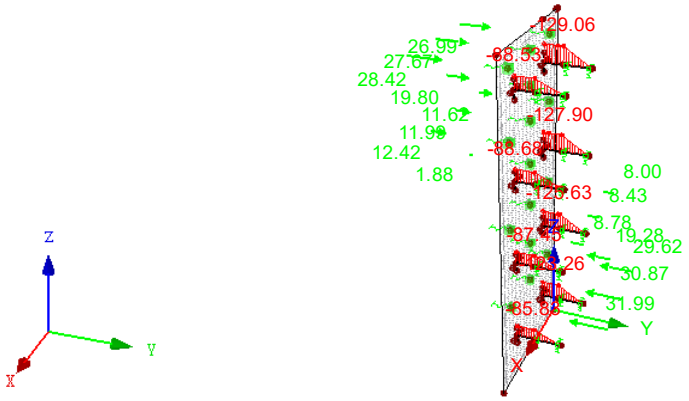


Stäbe Max V-y: 65.99, Min V-y: -64.43 [kN]
Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 31.99, Min P-Y': -28.42 kN
Max P-Z': 0.00, Min P-Z': 0.00 kN

SCHNITTGRÖSSEN V_z, LAGERREAKTIONEN

LK1 : GZT: Leiteinwirkung Verkehr
Stäbe Schnittgrößen V-z
Lagerreaktionen[kN]

Perspektive



Stäbe Max V-z: 0.00, Min V-z: -129.06 [kN]
Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 31.99, Min P-Y': -28.42 kN
Max P-Z': 0.00, Min P-Z': 0.00 kN

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 69 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 29/45
Blatt: 1

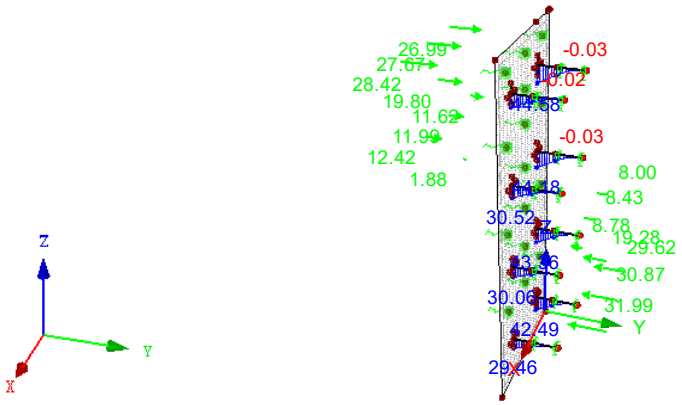
ERGEBNISSE

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

SCHNITTGRÖSSEN M_y, LAGERREAKTIONEN

LK1 : GZT: Leiteinwirkung Verkehr
Stäbe Schnittgrößen M-y
Lagerreaktionen[kN]

Perspektive

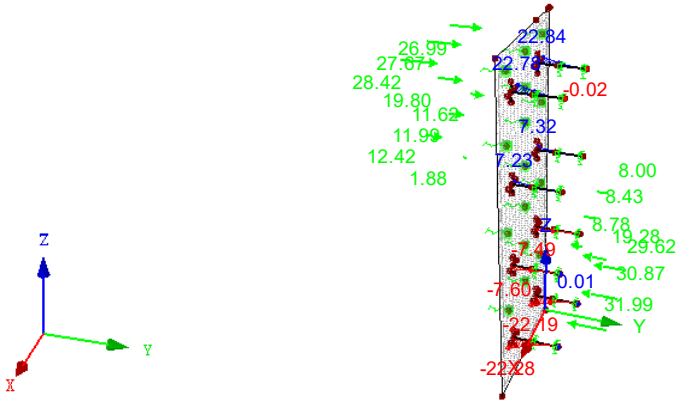


Stäbe Max M-y: 44.58, Min M-y: -0.03 [kNm]
Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 31.99, Min P-Y': -28.42 kN
Max P-Z': 0.00, Min P-Z': 0.00 kN

SCHNITTGRÖSSEN M_z, LAGERREAKTIONEN

LK1 : GZT: Leiteinwirkung Verkehr
Stäbe Schnittgrößen M-z
Lagerreaktionen[kN]

Perspektive



Stäbe Max M-z: 22.84, Min M-z: -22.28 [kNm]
Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 31.99, Min P-Y': -28.42 kN
Max P-Z': 0.00, Min P-Z': 0.00 kN

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 70 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 30/45
Blatt: 1

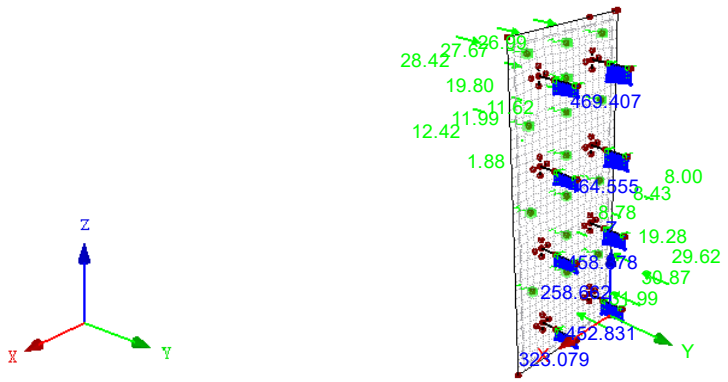
ERGEBNISSE

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

KONTAKTKRÄFTE p_z, LAGERREAKTIONEN

LK1 : GZT: Leiteinwirkung Verkehr
Stäbe Kontaktkräfte p-z
Lagerreaktionen[kN]

Perspektive



Stäbe Max p-z: 469.407, Min p-z: 0.000 [kN/m]
Max P-X': 0.00, Min P-X': 0.00 kN
Max P-Y': 31.99, Min P-Y': -28.42 kN
Max P-Z': 0.00, Min P-Z': 0.00 kN

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 71 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

RF-STAHL EC3
FA1
Bemessung nach Eurocode 3

1.1 BASISANGABEN

Zu bemessende Stäbe:	1-16		
Zu bemessende Stabsätze:			
Nationaler Anhang:	CEN		
Tragfähigkeitsnachweise			
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	GZT: Leiteinwirkung Verkehr	
	LK2	GZT: Leiteinwirkung Wind	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Material Bezeichnung	E-Modul E [kN/cm²]	Schubmodul G [kN/cm²]	Querdehnzahl ν [-]	Streckgrenze f_{yk} [kN/cm²]	Max. Bauteildicke t [mm]
2	Baustahl S 235 | EN 10025-2:2004-11	21000.00	8076.92	0.300	23.50	16.0
					22.50	40.0
					21.50	100.0
					19.50	150.0
					18.50	200.0
					17.50	250.0
					16.50	400.0

1.3 QUERSCHNITTE



Quer. Nr.	Material Nr.	Querschnitt Bezeichnung	Querschnittstyp	Maximale Ausnutzung	Kommentar
1	2	HEB 200	I-Profil gewalzt	0.82	

1.5 KNICKLÄNGEN - STÄBE

Stab Nr.	Knicken möglich	Knicken um Achse y möglich	$k_{cr,y}$	$L_{cr,y}$ [m]	Knicken um Achse z möglich	$k_{cr,z}$	$L_{cr,z}$ [m]	Biegedrillknicken möglich	k_z	k_w	L_w [m]	L_T [m]
1	☒	☒	1.00	0.200	☒	1.00	0.200	☒	1.0	1.0	0.200	0.200
2	☒	☒	1.00	0.200	☒	1.00	0.200	☒	1.0	1.0	0.200	0.200
3	☒	☒	1.00	0.200	☒	1.00	0.200	☒	1.0	1.0	0.200	0.200
4	☒	☒	1.00	0.200	☒	1.00	0.200	☒	1.0	1.0	0.200	0.200
5	☒	☒	1.00	0.200	☒	1.00	0.200	☒	1.0	1.0	0.200	0.200
6	☒	☒	1.00	0.200	☒	1.00	0.200	☒	1.0	1.0	0.200	0.200
7	☒	☒	1.00	0.200	☒	1.00	0.200	☒	1.0	1.0	0.200	0.200
8	☒	☒	1.00	0.200	☒	1.00	0.200	☒	1.0	1.0	0.200	0.200
9	☒	☒	1.00	0.300	☒	1.00	0.300	☒	1.0	1.0	0.300	0.300
10	☒	☒	1.00	0.300	☒	1.00	0.300	☒	1.0	1.0	0.300	0.300
11	☒	☒	1.00	0.300	☒	1.00	0.300	☒	1.0	1.0	0.300	0.300
12	☒	☒	1.00	0.300	☒	1.00	0.300	☒	1.0	1.0	0.300	0.300
13	☒	☒	1.00	0.300	☒	1.00	0.300	☒	1.0	1.0	0.300	0.300
14	☒	☒	1.00	0.300	☒	1.00	0.300	☒	1.0	1.0	0.300	0.300
15	☒	☒	1.00	0.300	☒	1.00	0.300	☒	1.0	1.0	0.300	0.300
16	☒	☒	1.00	0.300	☒	1.00	0.300	☒	1.0	1.0	0.300	0.300

1.12 PARAMETER - STÄBE

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
1	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
2	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
3	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
4	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 72 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

1.12 PARAMETER - STÄBE

Stab Nr.	Bezeichnung	Parameter
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
5	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
6	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
7	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
8	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
9	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
10	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
11	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
12	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
13	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
14	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
15	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐
16	Querschnitt	1 - HEB 200
	Schubfeld	☐
	Drehbettung	☐
	Querschnittsfläche für Zugnachweis	☐

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis		Gleichun Nr.	Bezeichnung
1	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.000	LK1	0.57	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.12	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 73 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis		Gleichun Nr.	Bezeichnung
	0.000	LK1	0.79	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.68	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
2	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.000	LK1	0.40	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.12	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	LK1	0.69	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.58	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
3	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.000	LK1	0.58	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.04	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	LK1	0.48	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.45	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
4	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.000	LK1	0.40	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.04	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	LK1	0.39	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.35	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
5	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.000	LK1	0.59	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.04	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	LK1	0.49	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.45	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
6	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.000	LK1	0.41	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.04	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	LK1	0.38	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.35	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
7	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.000	LK1	0.60	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.12	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	LK1	0.82	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.71	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
8	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.000	LK1	0.41	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.12	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	LK1	0.71	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.60	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
9	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.300	LK1	0.00	≤ 1	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 74 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 34/45
Blatt: 1
RF-STAHL EC3

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis		Gleichun Nr.	Bezeichnung
	0.000	LK1	0.57	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.12	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	LK1	0.33	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.21	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
10	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.300	LK1	0.00	≤ 1	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.000	LK1	0.40	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.12	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	LK1	0.29	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.17	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
11	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.300	LK1	0.00	≤ 1	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.240	LK1	0.00	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.58	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.04	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.240	LK1	0.00	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.20	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.16	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
12	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.300	LK1	0.00	≤ 1	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.240	LK1	0.00	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.40	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.04	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.240	LK1	0.00	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.16	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.12	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
13	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.300	LK1	0.00	≤ 1	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.240	LK1	0.01	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.59	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.04	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.240	LK1	0.01	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.20	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.16	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
14	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.300	LK1	0.00	≤ 1	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.240	LK1	0.00	≤ 1	CS112)	Querschnittsnachweis - Biegung um y-Achse nach 6.2.5 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.41	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.04	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.240	LK1	0.00	≤ 1	CS142)	Querschnittsnachweis - Biegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 75 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

2.4 NACHWEISE STABWEISE

Stab Nr.	Stelle x [m]	LF/LK/ EK	Nachweis		Gleichun Nr.	Bezeichnung
	0.000	LK1	0.16	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.12	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
15	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.300	LK1	0.00	≤ 1	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.000	LK1	0.60	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.12	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	LK1	0.34	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.22	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2
16	**Querschnitt Nr. 1 - HEB 200**					
	0.300	LK1	0.00	≤ 1	CS100)	Keine bzw. sehr kleine Schnittgrößen
	0.000	LK1	0.41	≤ 1	CS122)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse z nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.12	≤ 1	CS124)	Querschnittsnachweis - Querkraft in Achse y nach 6.2.6(4) - Klasse 3 oder 4
	0.000	LK1	0.00	≤ 1	CS126)	Querschnittsnachweis - Schubbeulen nach 6.2.6(6)
	0.000	LK1	0.30	≤ 1	CS162)	Querschnittsnachweis - Doppelbiegung und Querkraft nach 6.2.9.2 und 6.2.10 - Klasse 3
	0.000	LK1	0.18	≤ 1	ST363)	Stabilitätsnachweis - Doppelbiegung nach 6.3.3, Verfahren 2

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 76 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

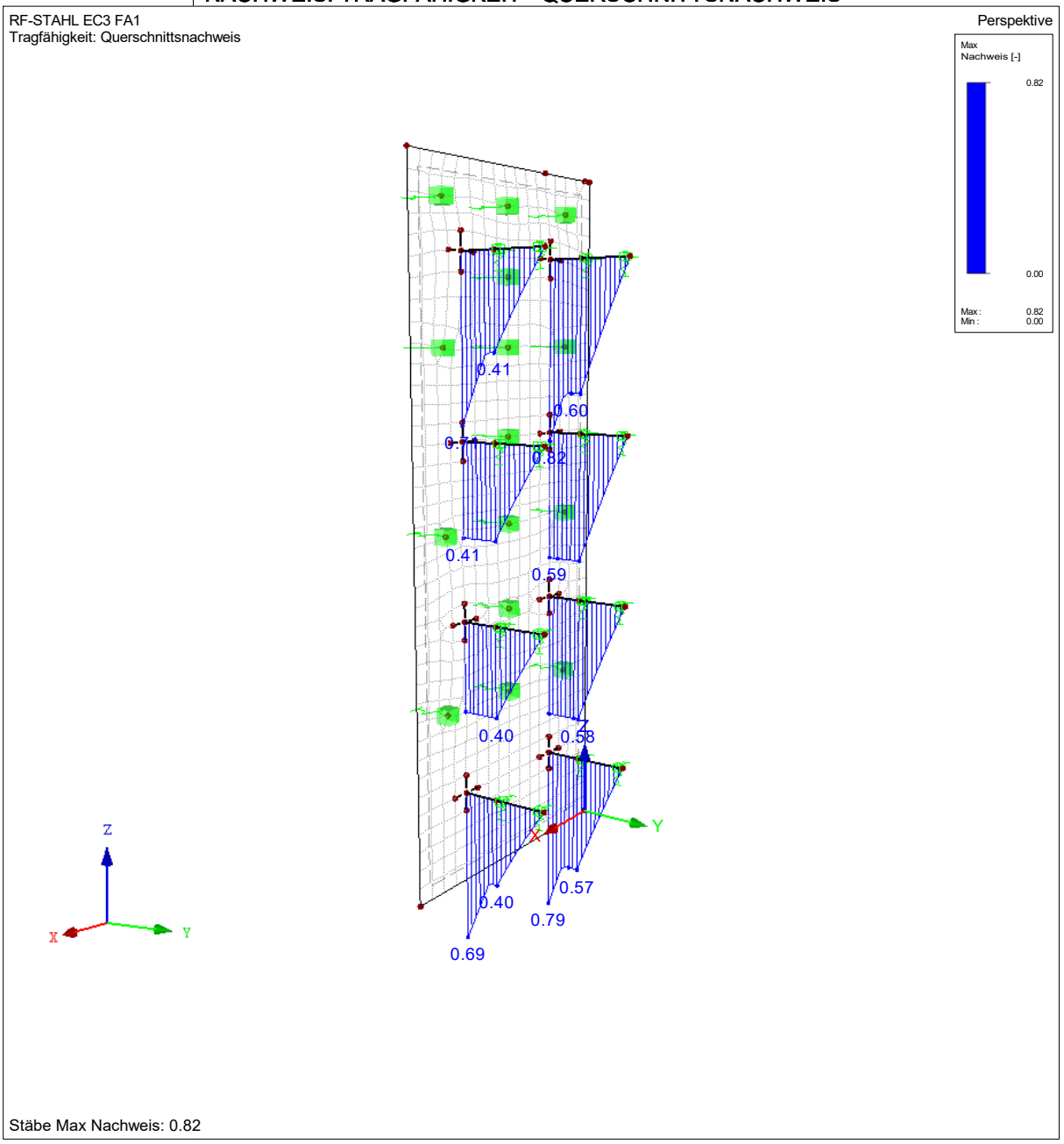
Seite: 36/45
Blatt: 1
RF-STAHLEC3

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

NACHWEIS: TRAGFÄHIGKEIT - QUERSCHNITTSNACHWEIS

RF-STAHL EC3 FA1
Tragfähigkeit: Querschnittsnachweis

Perspektive



Stäbe Max Nachweis: 0.82

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 77 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

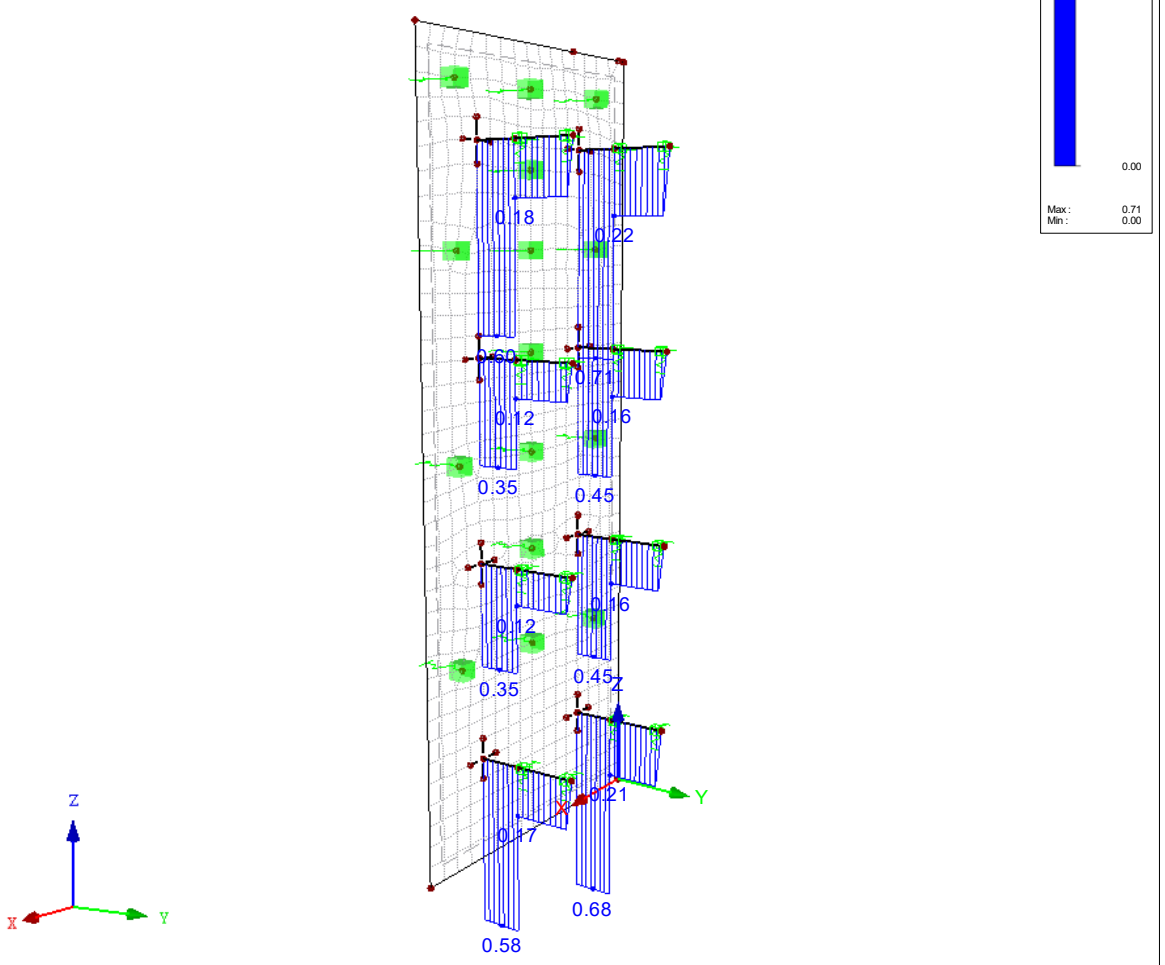
Seite: 37/45
Blatt: 1
RF-STAHLEC3

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

NACHWEIS: TRAGFÄHIGKEIT - STABILITÄTSNACHWEIS

RF-STAHL EC3 FA1
Tragfähigkeit: Stabilitätsnachweis

Perspektive



Stäbe Max Nachweis: 0.71

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 78 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 38/45
Blatt: 1
RF-BETON Flächen

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

RF-BETON Flächen
FA1
Stahlbeton-Bemessung

1.1 BASISANGABEN

Bemessung nach Norm:	DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
TRAGFÄHIGKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK1	GZT: Leiteinwirkung Verkehr Ständig und vorübergehend
	LK2	GZT: Leiteinwirkung Wind Ständig und vorübergehend
GEBRAUCHSTAUGLICHKEIT		
Zu bemessende Lastkombinationen:	LK3	GZG: häufige Kombination Häufig, k_t 0.400
Definition der vorhandenen Zusatzbewehrung	Automatische Anordnung nach Vorgaben in Maske 1.4	
Nachweismethode:	Analytische Methode Durch Annahme eines identischen Dehnungsverhältnisses der Längsbewehrung	
Durchzuführende Nachweise		
Spannungsnachweis für Beton	☐	
Spannungsnachweis für Stahl	☐	
Rissbreiten	☒	
Längsbewehrung auslegen		
Erforderliche Längsbewehrung für den GZG automatisch erhöht:	☒	
DETAILEINSTELLUNGEN		
Nachweisverfahren für Bewehrungsumhüllende	Gemischte	
Ansatz von Schnittgrößen ohne Rippenanteil	☐	
Einstellungen der Bemessungssituation für GZG-Nachweise		
Lastkombination:		
Charakteristisch mit Direktlast	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_3*f_{yk}	
Charakteristisch mit Zwangsverformung	Nachweise: k_1*f_{ck}, k_4*f_{yk}	
Häufig	Nachweise: w_k	
Quasi-ständig	Nachweise: k_2*f_{ck}, w_k, u_l	

1.2 MATERIALIEN

Material Nr.	Materialbezeichnung Beton-Festigkeitsklasse	Stahl-Bezeichnung	Kommentar
1	Beton C30/37	B 500 S (B)	

1.2.1 MATERIALKENNWERTE

Material Nr.	Bezeichnung	Symbol	Größe	Einheit
1	**Beton-Festigkeitsklasse: Beton C30/37**			
	Charakteristische Zylinderdruckfestigkeit	f_{ck}	30.00	N/mm^2
	5%-Quantil der zentrischen Zugfestigkeit	$f_{ctk,0.05}$	2.00	N/mm^2
	Charakteristische für nichtlineare Berechnungen			
	Mittelwert des Elastizitätsmoduls	E_{cm}	33000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zylinderdruckfestigkeit	f_{cm}	38.00	N/mm^2
	Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit	f_{ctm}	2.90	N/mm^2
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c1}	-2.200	‰
	Bruchdehnung	ε_{c1u}	-3.500	‰
	Schubmodul	G	13750.00	N/mm^2
	Querdehnzahl	ν	0.200	-
	Charakteristische Dehnungen für Parabel-Rechteck-Diagramm			
	Grenzdehnung bei zentrischem Druck	ε_{c2}	-2.000	‰
	Bruchdehnung	ε_{cu2}	-3.500	‰
	Exponent der Parabel	n	2.000	-
	Spezifisches Gewicht	γ	25.00	kN/m^3
	Betonstahl: B 500 S (B)			
	Elastizitätsmodul	E_s	200000.00	N/mm^2
	Mittelwert der Streckgrenze	f_{ym}	550.00	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Streckgrenze	f_{yk}	500.00	N/mm^2
	Mittelwert der Zugfestigkeit	f_{tm}	583.20	N/mm^2
	Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	f_{tk}	540.00	N/mm^2
	Stahldehnung unter Höchstlast	ε_{uk}	50.000	‰

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 79 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 39/45
Blatt: 1
RF-BETON Flächen

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

1.3 FLÄCHEN

Fläche Nr.	Mat. Nr.	$f_{ct,eff,wk}$ [N/mm²]	$f_{ct,eff,As,min}$ [N/mm²]	$w_{k,+z\ (oben)}$ [mm] $w_{k,-z\ (unten)}$ [mm]	Zwangsbeanspruchung Vorh.	Typ	k_c [-]	l.a. Beton	Anmerkungen
1	Dicke Typ: Konstant, Dicke: 400.00 mm								
	1	2.90	3.00	0.200 0.200	☒	Innen	var.	☐	6)

Anmerkungen:
6) Berechnung der Mindestbewehrung zur Aufnahme von Zwangseinwirkungen

1.4 BEWEHRUNGSSATZ NR. 1

Angewendet auf Flächen:	Alle
BEWEHRUNGSGRAD	
Mindest-Querbewehrung	20.0 %
Mindest-Bewehrung generell	0.0 %
Mindest-Druckbewehrung	0.0 %
Mindest-Zugbewehrung	0.0 %
Maximaler Bewehrungsgrad	4.0 %
Minimaler Schubbewehrungsgrad	0.0 %
BEWEHRUNGSFLÄCHE FÜR GZG NACHWEIS	
Erforderliche Bewehrung gemäß Tabellen 2.1, 2.2, 2.3 verwenden	
Betondeckung nach Norm	☐
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - OBEN (-z)	
Anzahl der Bahnen	2
Abdeckung bis zur Bewehrungskante	c-1: 55.00, c-2: 75.00 mm
Stabdurchmesser	ds-1: 20.00, ds-2: 20.00 mm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	Erforderliche Bewehrung gemäß Tabellen 2.1, 2.2, 2.3 verwenden
ANORDNUNG DER GRUNDBEWEHRUNG - UNTEN (+z)	
Anzahl der Bahnen	2
Abdeckung bis zur Bewehrungskante	c-1: 55.00, c-2: 75.00 mm
Stabdurchmesser	ds-1: 20.00, ds-2: 20.00 mm
Bewehrungsrichtungen	Phi-1: 0.000°, Phi-2: 90.000°
Bewehrungsfläche	Erforderliche Bewehrung gemäß Tabellen 2.1, 2.2, 2.3 verwenden
LÄNGSBEWEHRUNG FÜR QUERKRAFTNACHWEIS	
Ansatz des jeweils größeren Wertes aus erforderlicher oder vorhandener Längsbewehrung (Grund- und Zusatzbewehrung) pro Bewehrungsrichtung.	
EINSTELLUNGEN ZU DIN EN 1992-1-1/NA/A1:2015-12	
Mindestlängsbewehrung für Platten nach 9.3.1	☐
Mindestlängsbewehrung für Wände nach 9.6	☒
Mindestschubbewehrung	☒
Verhältnis b/h	> 5
Begrenzung der Druckzone	☒
Veränderliche Druckstrebenneigung - Min	18.434 °
Veränderliche Druckstrebenneigung - Max	45.000 °
Teilsicherheitsbeiwert γ_s	ST+V 1.15, AU 1.00, GZG 1.00
Teilsicherheitsbeiwert γ_c	ST+V 1.50, AU 1.30, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-cc	ST+V 0.85, AU 0.85, GZG 1.00
Berücksichtigung von Langzeitwirkungen Alpha-ct	GZG 1.00

2.2 ERFORDERLICHE BEWEHRUNG FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Symbol	Erforderliche Bewehrung GZT	GZG	GZT/GZG	Basis Bewehr.	Zusätzliche Bewehrung Erforderlich	Vorhanden	Einheit	Anmerkungen
1	N3	0.000	0.000	3.800	$a_{s,1,-z\ (oben)}$	4.06	23.51	23.51	-	-	-	cm²/m	
	N711	0.642	0.000	3.800	$a_{s,2,-z\ (oben)}$	2.00	23.48	23.48	-	-	-	cm²/m	
	N162	0.000	0.000	3.500	$a_{s,1,+z\ (unten)}$	3.00	23.39	23.39	-	-	-	cm²/m	
	N701	0.546	0.000	3.800	$a_{s,2,+z\ (unten)}$	5.29	23.46	23.46	-	-	-	cm²/m	
	N11 - E147	0.400	0.000	3.350	a_{sw}	13.68	-	13.68	-	-	-	cm²/m²	

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 80 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

Seite: 40/45
Blatt: 1
RF-BETON Flächen

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

3.2 GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSNACHWEIS FLÄCHENWEISE

Fläche Nr.	Punkt Nr.	Punkt-Koordinaten [m] X	Y	Z	Last-fall	Nachweis Typ	Vorh. Wert	Grenzwert	Einheit	Ausnutzung	Anmer-kungen
1	N27 - E203	0.250	0.000	3.600	LK3	$a_{s,min}$	22.03	22.03	cm^2/m	1.0	
	N1	0.000	0.000	0.000	LK3	w_k	0.000	0.200	mm	0.0	226)

ok

GEBRAUCHSTAUGLICHKEITSNACHWEIS ANMERKUNG

Nr.	Beschreibung
226)	Beton reißt an keiner Plattenseite auf.

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 81 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

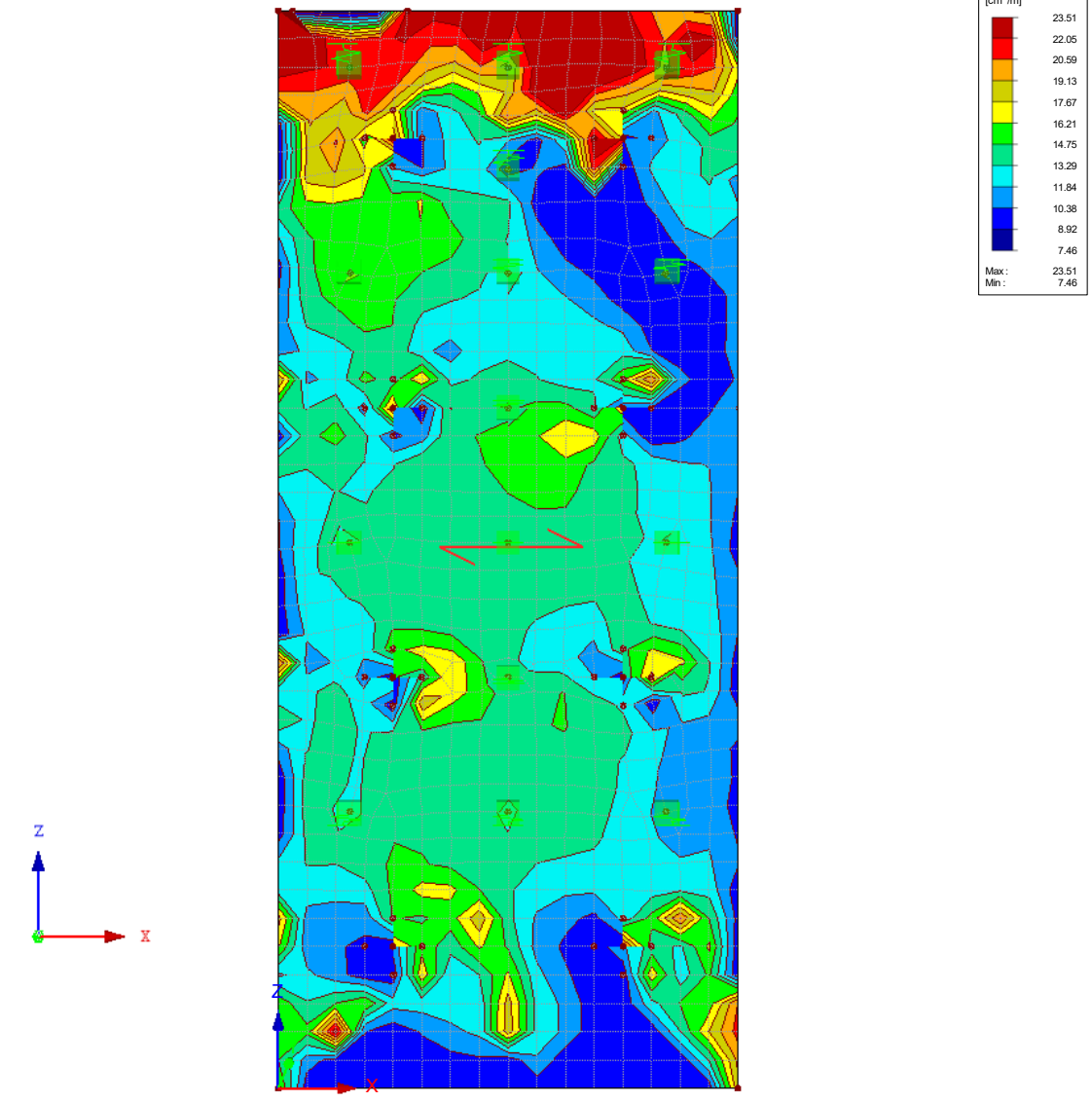
Seite: 41/45
Blatt: 1
RF-CONCRETE Surfaces

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,1,-z (oben) [cm²/m]

In Y-Richtung



Max a-s,1,-z (oben): 23.51, Min a-s,1,-z (oben): 7.46 cm²/m

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 82 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

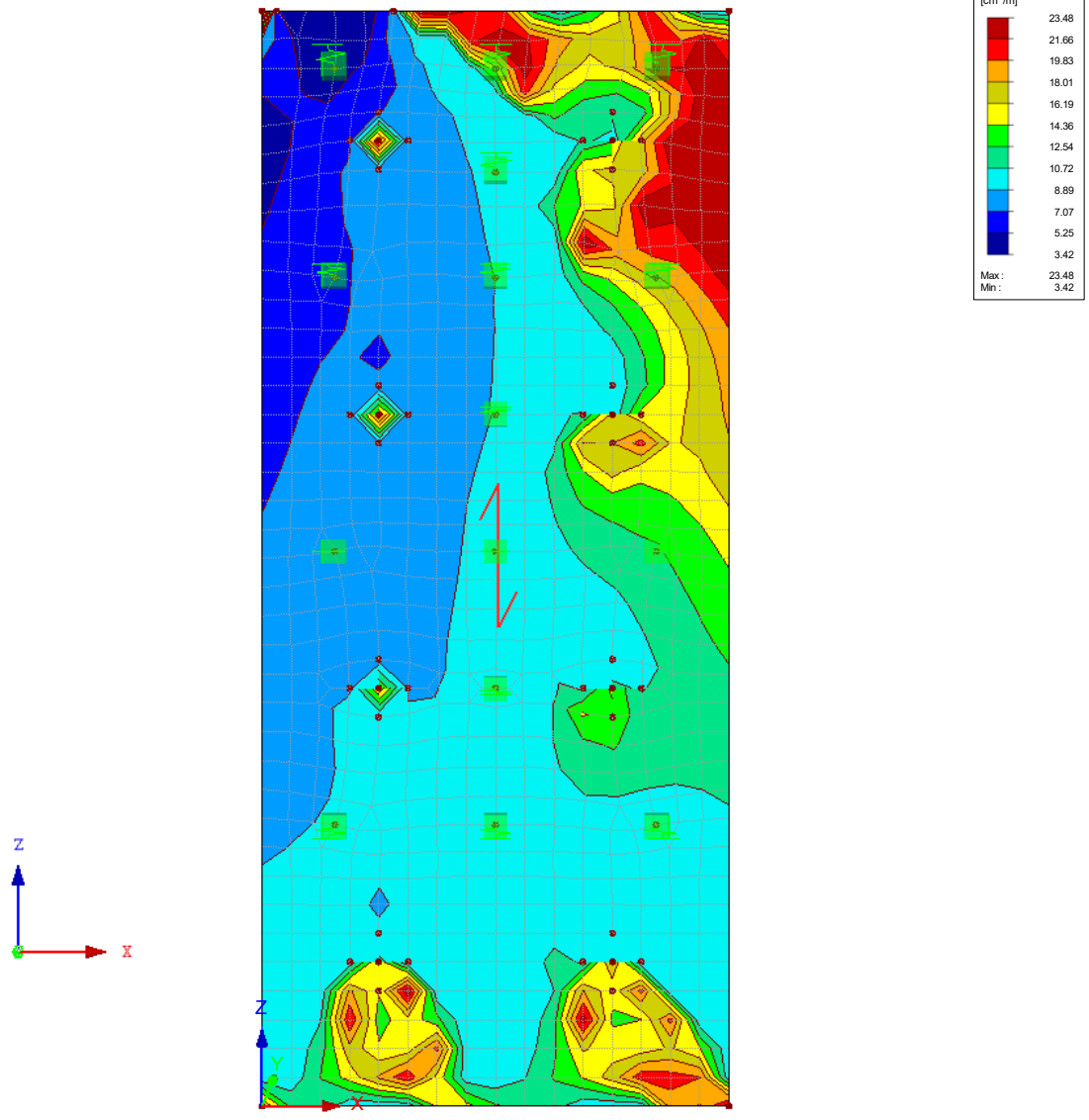
Seite: 42/45
Blatt: 1
RF-CONCRETE Surfaces

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,-z\ (oben)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,2,-z (oben) [cm²/m]

In Y-Richtung



Max a-s,2,-z (oben): 23.48, Min a-s,2,-z (oben): 3.42 cm²/m

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 83 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

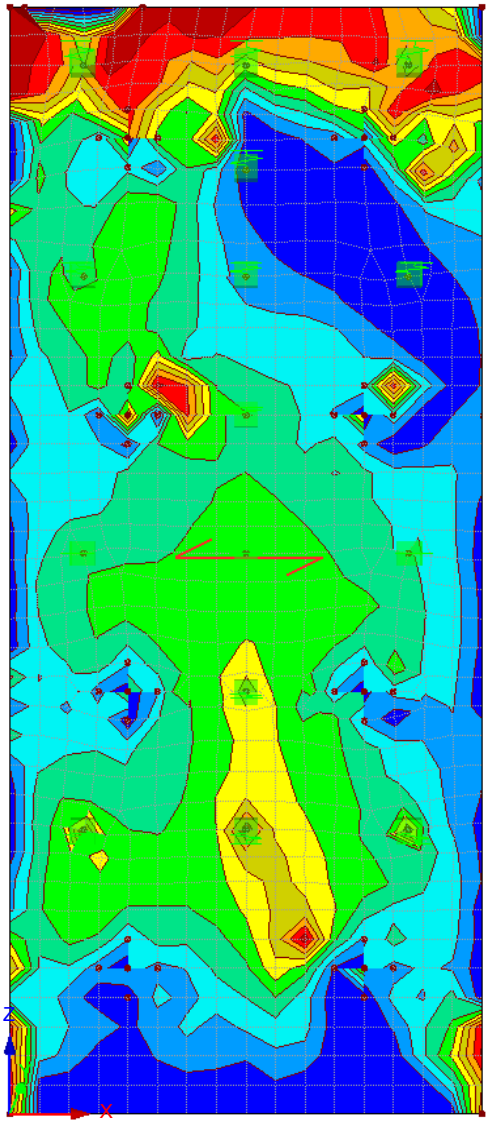
Seite: 43/45
Blatt: 1
RF-CONCRETE Surfaces

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,1,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,1,+z (unten) [cm²/m]

In Y-Richtung



Max a-s,1,+z (unten): 23.39, Min a-s,1,+z (unten): 7.46 cm²/m

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 84 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

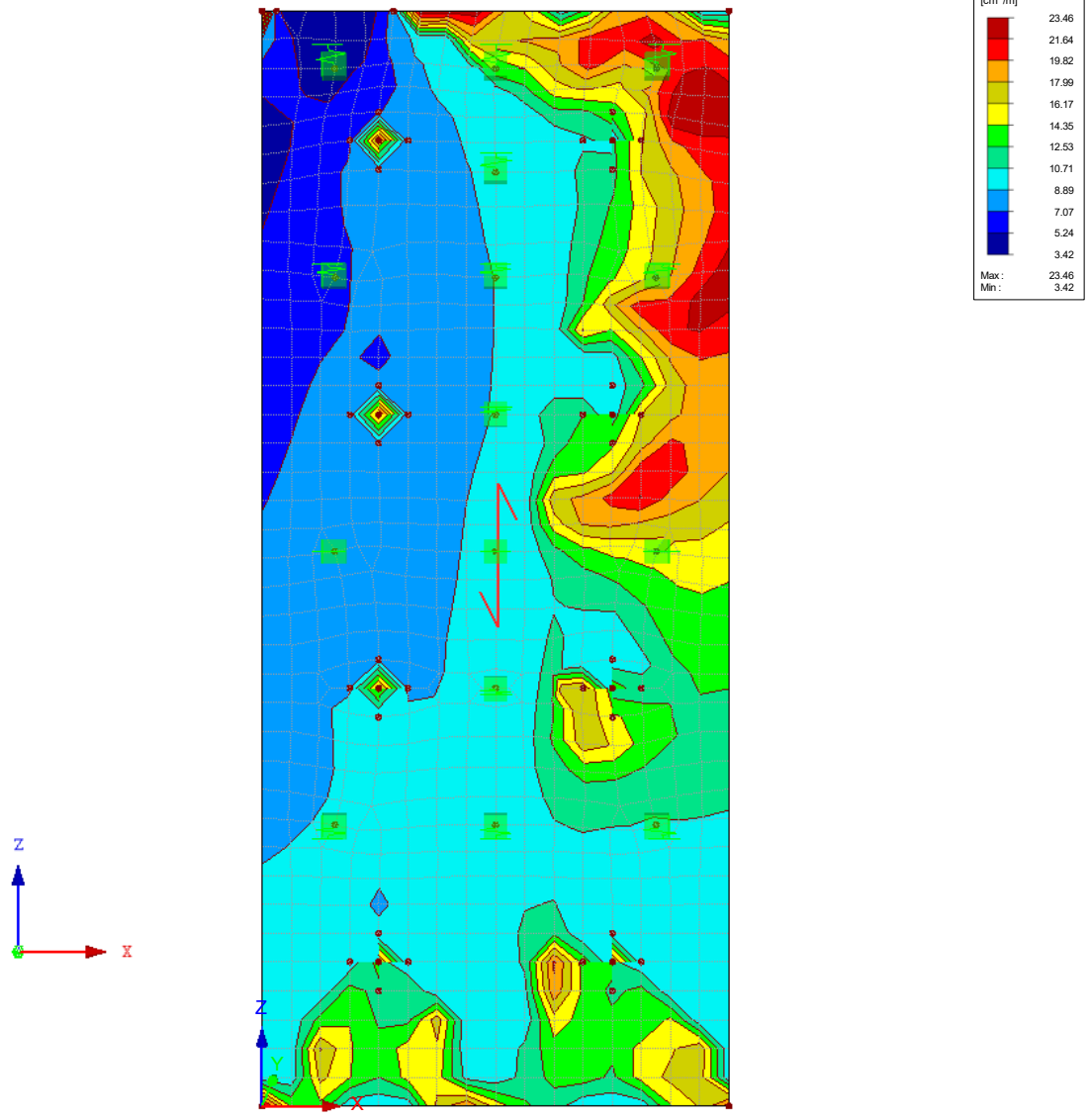
Seite: 44/45
Blatt: 1
RF-CONCRETE Surfaces

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

ERFORDERLICHE BEWEHRUNG $a_{s,2,+z\ (unten)}$

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Erforderliche Bewehrung a-s,2,+z (unten) [cm²/m]

In Y-Richtung



Max a-s,2,+z (unten): 23.46, Min a-s,2,+z (unten): 3.42 cm²/m

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 85 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

IGS IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247 / Haus 2, 33604 BIELEFELD
Tel: 0521/41713-0 - Fax: 0521/41713-50

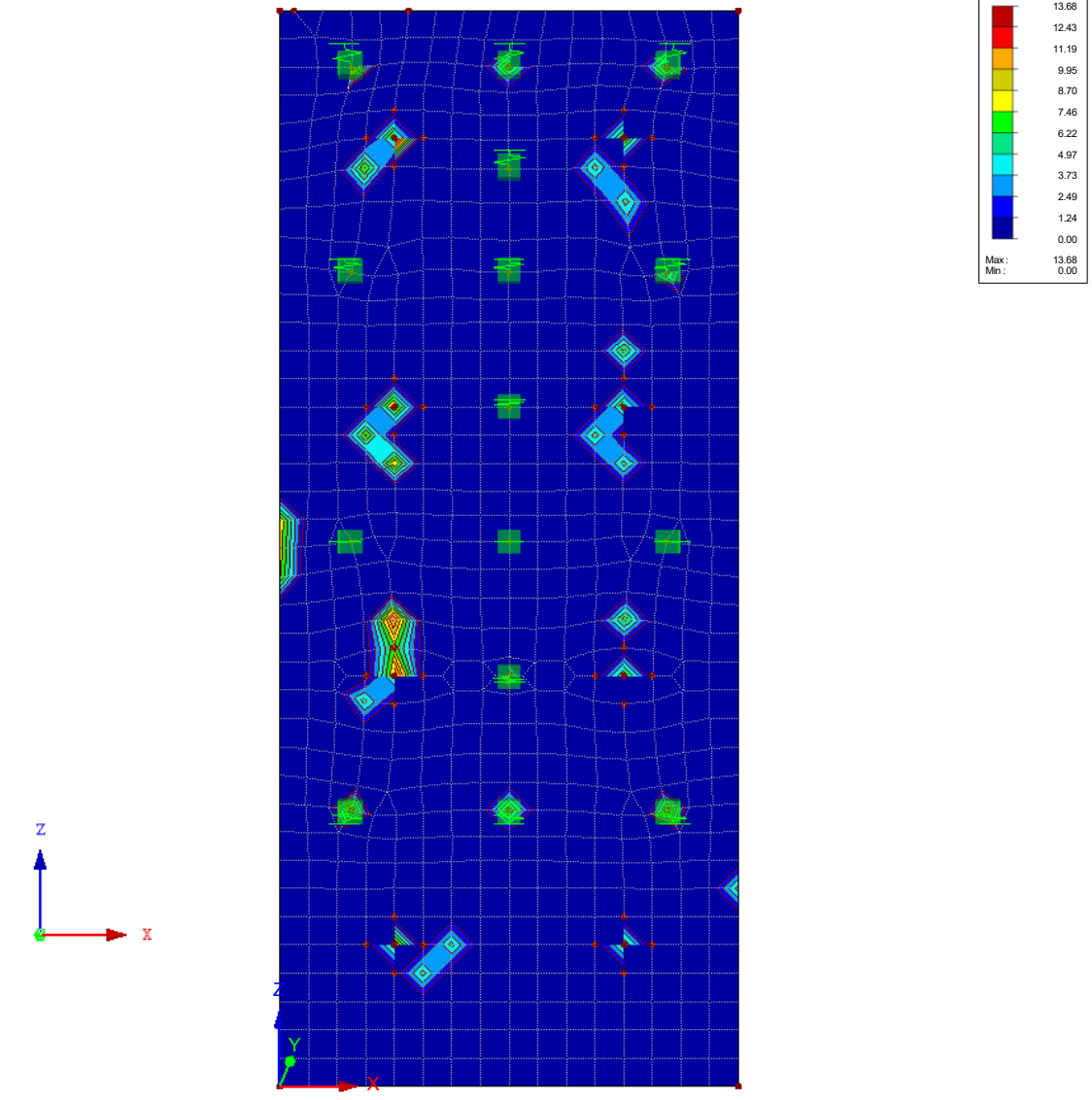
Seite: 45/45
Blatt: 1
RF-CONCRETE Surfaces

Projekt: Modell: Konsolen Uni Brücke - Kopie Datum: 03.06.2025

SCHUBBEWEHRUNG a_{sw}

RF-BETON Flächen FA1
Stahlbeton-Bemessung
Flächen Schubbewehrung a-sw [cm²/m²]

In Y-Richtung



Max a-sw: 13.68, Min a-sw: 0.00 cm²/m²

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 86 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 06 Aufnahme Horizontallasten in Lisene

Anmerkungen:

5ʎŜ ƨōŜℕŜy˝y . Ŝűƨy˝ãűIꞏKfIꞏy˝ãŎKfÑäăŜ ăʎyŘ ƎŜϒΦ bIꞏŎKǿŜʎă Iꞏdzădz₸ÑKℕŜyΦ 5ʎŜ dzyűŜℕŜy˝т ! y˝ãŎKfÑäăŜ ʅ I yŷŜyΣ ŘIꞏ KʎŜℕ yűdzℕ 5ℕdzŎʅℕ₦₸ûŜ Iꞏdz₸ûNℕŜűŜyΣ ʅƨy˝ãűNℕdzʅúʎØ ǿʎŜ ₸2fƎű Iꞏdză∃Ŝ₸ÑKNℕú ǿŜℕŘŜy˝óʎyűŜℕy˝ǿdzℕŘŜ ein Anschluss mit einer Bemessungs-Zugkraft von 5 kN nachgewiesen):

DŜǿ₦Kfűϒ 9ʎy∃ŜʅfŜōűŜℕ . Ŝűƨy˝ãűIꞏKf qMH
Hilti HIT-HY 200-A V3
Verankerungstiefe $t_{ج}$=70mm

Lastannahmen aus Pos. 04 - Knotenlager Nr. 2:

$F_{t,d}$ = 28,42 kN شي 30 kN -> Zug!

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 87 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hilti PROFIS Engineering 3.1.14

www.hilti.de

Firma:		Seite:	1
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Nachweis Betonstahlanschlüsse d=16	Datum:	13.05.2025
Pos. Nr.:			

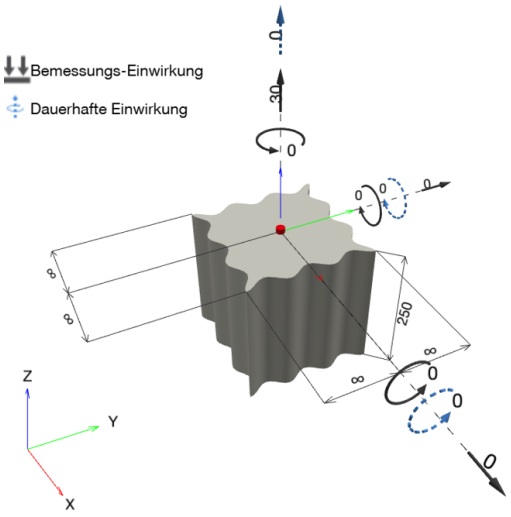
Kommentare des Planers:

1 Eingabedaten



Dübeltyp und Größe:	**HIT-HY 200-A V3 + Rebar 16mm**
Wiederkehrperiode (Lebensdauer in Jahren):	50
Artikelnummer:	Kein Standardartikel verfügbar. Bitte Lieferzeiten beachten. (Anker) / 2378170 HIT-HY 200-A V3 (Mörtel)
Ausschreibungstext:	Rebar B500B with HIT-HY 200-A V3 Injektionssystem with 130 mm embedment hef, 16mm, , Hammer drill bit installation per ETA 19/0601,
Effektive Verankerungstiefe:	$h_{ef,act}$ = 130,0 mm ($h_{ef,limit}$ = - mm)
Werkstoff:	B500B
Zulassungs-Nr.:	ETA 19/0601
Ausgestellt I Gültig:	29.01.2024 | -
Nachweis:	Bemessungsverfahren EN 1992-4, chemisch
Abstandsmontage:	
Profil:	
Untergrund:	gerissener Beton, C25/30, $f_{c,cyl}$ = 25,00 N/mm^2; h =250,0 mm, Temp. kurz/lang: 40/24 °C, Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff γ_c = 1,500
Installation:	**Bohrloch: hammergebohrt, Installationsbed.: trocken**
Bewehrung:	Keine Bewehrung oder Stababstand ≥ 150 mm (jeder Ø) oder ≥ 100 mm (Ø ≤ 10 mm) Keine Randlängsbewehrung Spaltbewehrung gem. EN 1992-4, 7.2.1.7 (2) b) 2) vorhanden

Geometrie [mm] & Belastungen [kN, kNm]



Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 88 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hilti PROFIS Engineering 3.1.14

www.hilti.de

Firma:		Seite:	2
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Nachweis Betonstahlanschlüsse d=16	Datum:	13.05.2025
Pos. Nr.:			

1.1 Lastkombination

Fall	Beschreibung	Kräfte [kN] / Momente [kNm]	Erdbeben	Feuer	Max. Ausnutzung [%]
1	Kombination 1	N = 30,000; V_x = 0,000; V_y = 0,000; M_x = 0,000; M_y = 0,000; M_z = 0,000; N_{sus} = 0,000; $M_{x,sus}$ = 0,000; $M_{y,sus}$ = 0,000;	nein	keine	97

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 89 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Hilti PROFIS Engineering 3.1.14

www.hilti.de

Firma:		Seite:	3
Adresse:		Bearbeiter:	
Tel. I Fax:	|	E-Mail:	
Befestigung:	Nachweis Betonstahlanschlüsse d=16	Datum:	13.05.2025
Pos. Nr.:			

2 Nachweise I Ausnutzung (Massgebende Fälle)

		Bemessungswert [kN]		Ausnutzung	
Beanspruchung	**Nachweis**	**Einwirkung**	**Tragfähigkeit**	**β_N / β_V [%]**	**Status**
Zug	Kombiniertes Versagen Herausz. - Betonausbr.	30,000	31,183	97 / -	OK
Quer	-	-	-	- / -	O.Nw.

Beanspruchung	**β_N**	**β_V**	**α**	**Ausnutzung $\beta_{N,V}$ [%]**	**Status**
Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung	-	-	-	-	O.Nw.

3 Warnungen / Hinweise

- Bitte beachten Sie alle Details sowie Hinweise/Warnungen aus dem detaillierten Ausdruck!

Nachweis der Verankerung: OK!

Daten sind auf Übereinstimmung mit den gegebenen Randbedingungen zu kontrollieren und auf Plausibilität zu prüfen! Hilti übernimmt keine Haftung für Eingabedaten durch den Anwender.
PROFIS Engineering (c) 2003-2025 Hilti AG, FL-9494 Schaan Hilti ist eine registrierte Schutzmarke der Hilti AG, Schaan

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 90 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 07.1 Aufnahme der Vertikallasten im Bestandsfundament - Bodenpressung

Anmerkungen:

Im Folgenden wird die Bodenpressung des Bestandsfundaments mit den neuen Lasten aus
.Ŝűƨyfłăŝyŝ ăƨǿłŝ {űĬ·KfLJ№ƨŦłfŝy´ŇōŜ№LJ№ŇŦűΦ

Stb.-Fundament:
D№ŇyŘdzyƎăŦfĻŎKŝʏ ! È . È I Ґ тΣc È нΣл È лΣрт Y´ ōłă лΣут Y´Σ ! yўĬ·KY´Ŝ / нлкнр

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 91 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

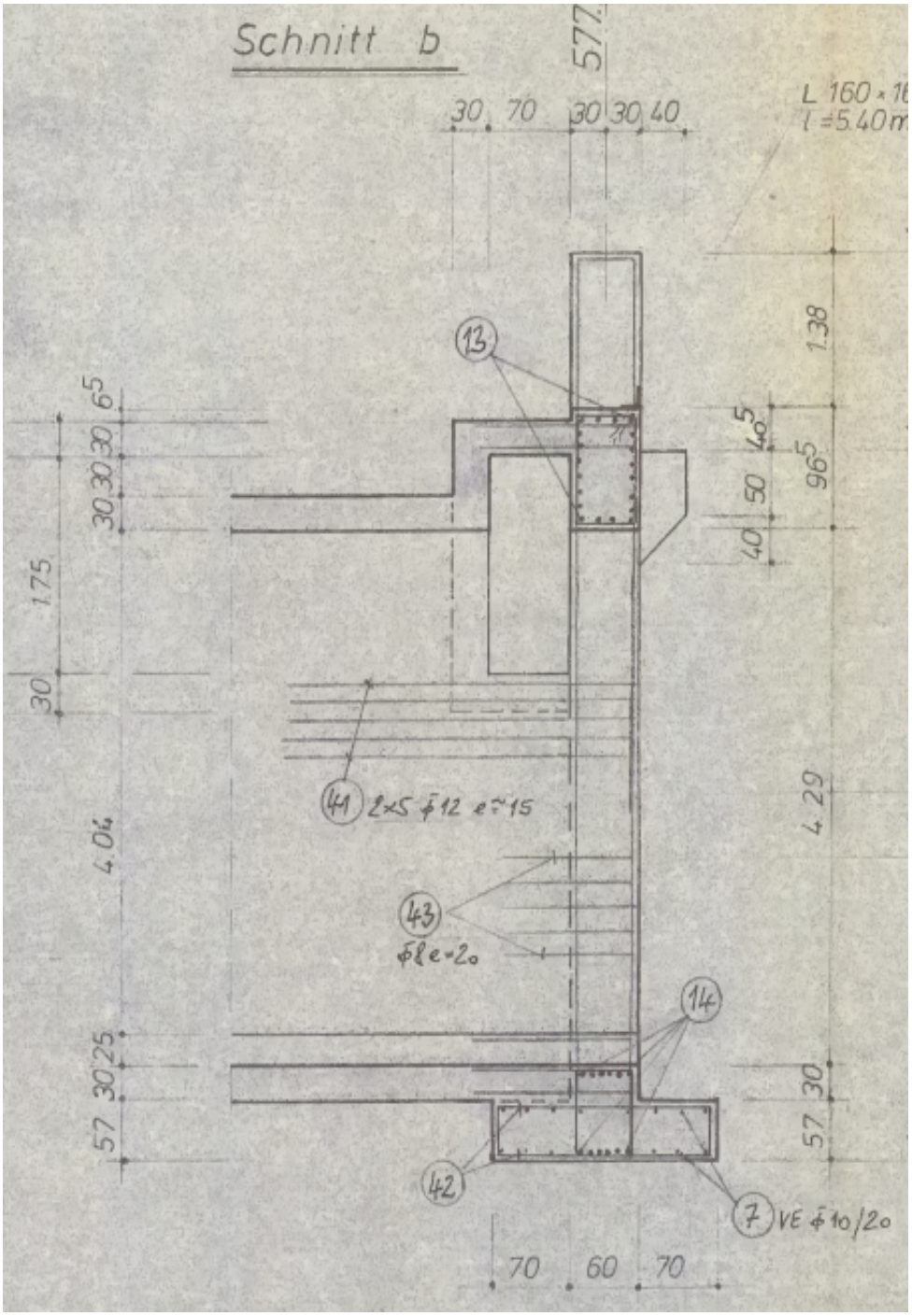


Bild 1: Schnitt b-b Bestandsstatik 1974

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 92 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

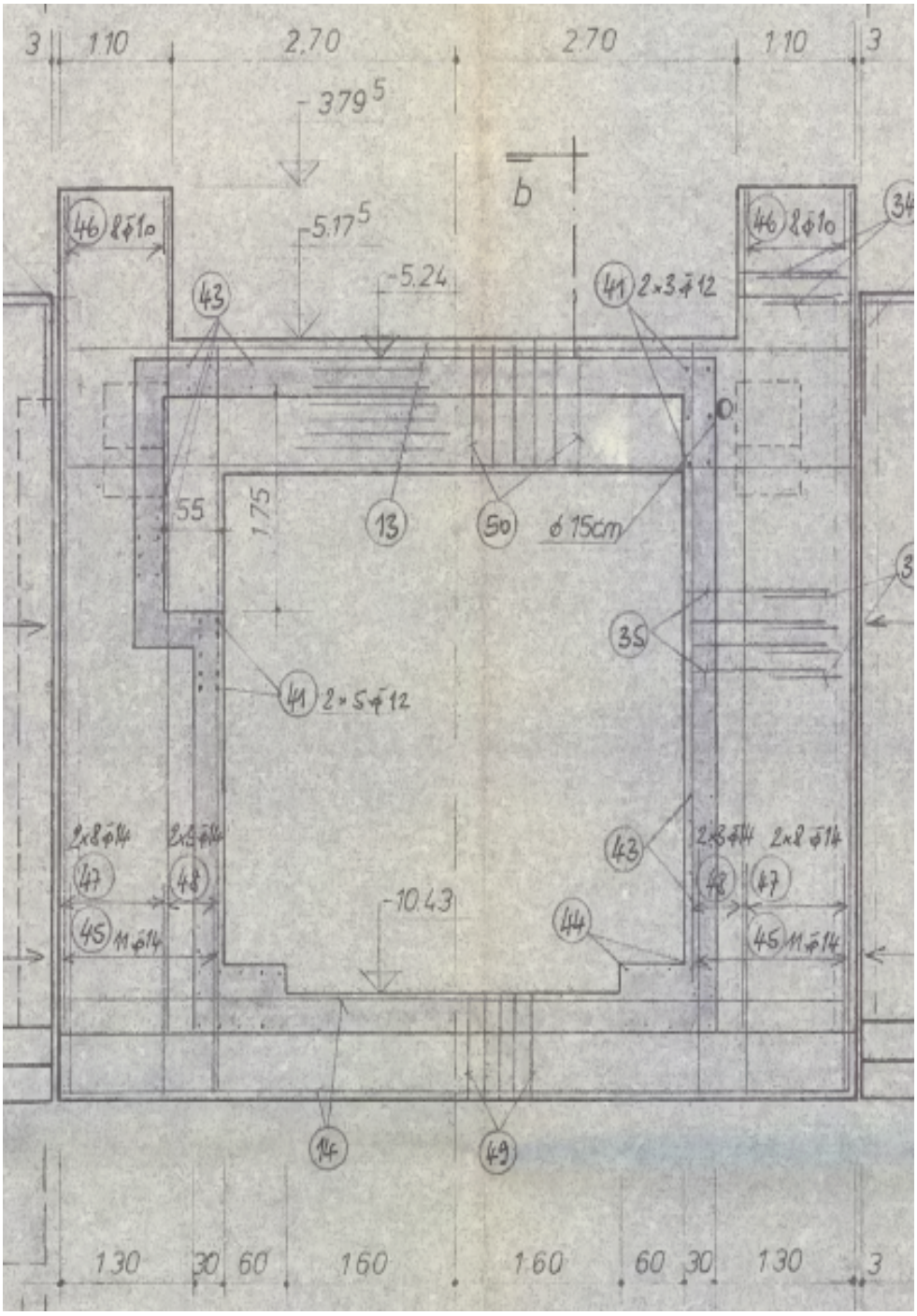


Bild 2: Ansicht Kanal Bestandsstatik 1974

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 93 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Belastung auf die Sohle

Lasten aus der Wand einzeln.

! dză . ℕÑŎ] Ŝy Ñō Ŝ ℕō I·dz ó . Ŝăű I·yŘú - ƘλŜℕ I·fă 9λ∃Ŝy∃Ŝ ø λŎKű ōŜℕÑŎ] ăλŎKűλ∃ű Ỳ yppΣmp] b к mΣop = 634 kN

! dză 9λ∃Ŝy∃Ŝ ø λŎKű . Ŝű2yfλăŜyŜ dzyŘ {ű I·Kfúℕ Ņ∃ŜℕyỲ = 64 kN

Aus Balken b/h = 60/97 cm, l = 5,40 m:
Eigengewicht Balken: лΣфт Ỳ ғ лΣc Ỳ ғ нр] bкỲ ш = 14,55 kN/m
Eigengewicht Belag: лΣмc Ỳ ғ лΣc Ỳ ғ нн] bкỲ ш = 2,11 kN/m
Summe: 16,66 kN/m * 5,4 m / 2 ши 45,0 kN

Aus Verkehrslast: лΣc Ỳ ғ pΣл] bкỲ ч = 3,0 kN/m * 5,4 m / 2 ши 9,0 kN

! dză ² I·yŘăűÑŎ] Ŝy dzyűŜℕKI·fō ŘŜă {ű ō ф-Balkens jeweils: LJℕ2∃ℕI·ỲỲλyűŜℕyΣ I I ƘŜ пΣнфЬлΣoỲĽпΣpф m
лΣc Ỳ ғ пΣpф Ỳ ғ нр] bкỲ ш = 68,85 kN/m * 1,6 m ши 111 kN

! dză ² I·yŘăűÑŎ] Ŝy 2ōŜℕKI·fō ă2 ø λŜ I·dzŦ I I ƘŜ ŘŜă {ű ō ф-Balkens jeweils: I I ƘŜ мΣoyЬлΣфтỲши2,4m
лΣc Ỳ ғ нΣп Ỳ ғ нр] bкỲ ш = 36 kN/m * 1,2 m ши 44 kN

CfŅŎKŜyfI·ăűŜy I·dzŦ ŘλŜ CdzyŘI·ỲŜyűLJfI·úűŜỲ
Verkehrslast auf Sohle: = 5] bкỲ ч

9λ∃Ŝy∃Ŝ ø λŎKű . 2ŘŜyōŜfI·∃к ! dzŦăŎKÑűűdzy∃ = 1,5] bкỲ ч

9λ∃Ŝy∃Ŝ ø λŎKű I·dză 9ℕŘI·dzŦŦÑtfdzy∃ Kλyű Ŝℕ YI·yI·fø I·yŘ óKши5m):
p Ỳ ғ мф] bкỲ ш = 95] bкỲ ч

Gesamtlast charakt. auf das Fundament (Bestand):
н ғ ócoп] b ь пр] b ь ф] b ь ммм] b ь пп] bú ь óмΣp] bкỲ ч ь p] bкỲ чú ғ н Ỳ ғ тΣc Ỳ
+ 2 * 95 * 1,3 m * 0,7 m = 1958 kN = 196 Mp ши 200,1 Mp

Gesamtlast aus gepl. Zusatzkonstruktion:
2 * 64 kN = 128 kN

Die Lastzusammenstellung des Bestands stimmt in etwa mit der Zusammenstellung in der . Ŝăű I·yŘăăű I·úλ] ÑōŜℕŜλỲ

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 94 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Wandteile rechts u. links neben Kanal

Belastung:

aus Brücke = 60,0 Mp
Balken 60/96,5 cm = 4.6 "
Eigengew. ~ 6,60 · 1,30 · 0,60 · 2,5 = 12,9 "
77,5 Mp

Sohle

Belastung:

aus Wandteilen 2 × 77,5 = 155,0 Mp
Sohlplatte 7,60 · 0,53 · 2,0 · 2,5 = 20,1 "
Kanal 0,70 · 15,5 (Kanal) + 5,0 · 0,7 · 0,8 · 1,9 (Erdaufsch. S. 32) = 16,2 "
Verkehrslast ~ 4,4 · 2,0 · 1,0 = 8,8 "
Σ N = 200,1 Mp

Nachweis Bodenpressung:

Angesetzter Bettungsmodul: мр⌀ллл ʅbκϒш

5ƛŜ ϒł·ȄƛϒłƭŜ .ƻŘŜɴǇЊŜăădzɣƎ ōŜűЊŅƎű Ŏł· ` vorh = мсм ʅbκϒч ғ нрл ʅbκϒч

DŜϒŅū tЊǸŦōŜЊƛŎƘűŜɣłdză ŘŜϒ Ѡł·ƘЊ нлллкнллм ǿŜƛăű ŘŜЊ .łdzƎЊdzɣŘ ŜƛɣŜ ȊdzɽŅăăƛƎŜ .ƻŘŜɴǇЊŜăădzɣƎ Ǿƻɣ
` zul Ґ нрл ʅbκϒч łdzŦ⌀

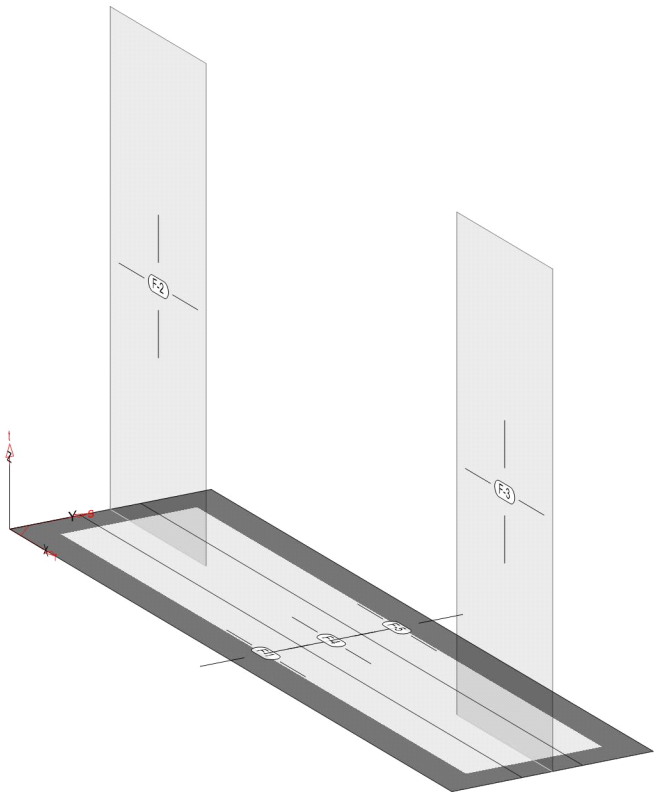
System

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 95 von 108
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Positionsplan — Positionsplan(3D)

Bauteile — Bauteil-Positionen

Positionsgrafik — «õŜ№ăλŎKú ŘŜ№ . I·dzűŜλtπ t ƨăλúλƨyŜy



CfĻŎKŜy — CfĻŎKŜyπ t ƨăλúλƨyŜy

Stahlbeton

Position	Winkel ώc6	Art	Exz. [cm]	[ŅyƎă	Material Quer	Dicke [cm]
F-1	0.0	iso	0.0		C 20/25 Q	57.0
				B 500SB	B 500SB	
F-2, F-3	0.0	iso	0.0		C 20/25 Q	60.0
				B 500SB	B 500SB	
F-4, F-5	0.0	iso	15.0		C 20/25 Q	87.0
				B 500SB	B 500SB	

Winkel: Bewehrungsrichtung r
iso: isotropes Material
Q: DŜăúŜλyã ļ I №yΘzyƎ vdzI·№Îλú
Exz.: 9ĚÎŜyúΝΛÎλúĻúĻú Ŝ

Expositionsklasse — ƎŜYĻũ 5Lb 9b мффнπмπмΣ ¢I·õφ nφм

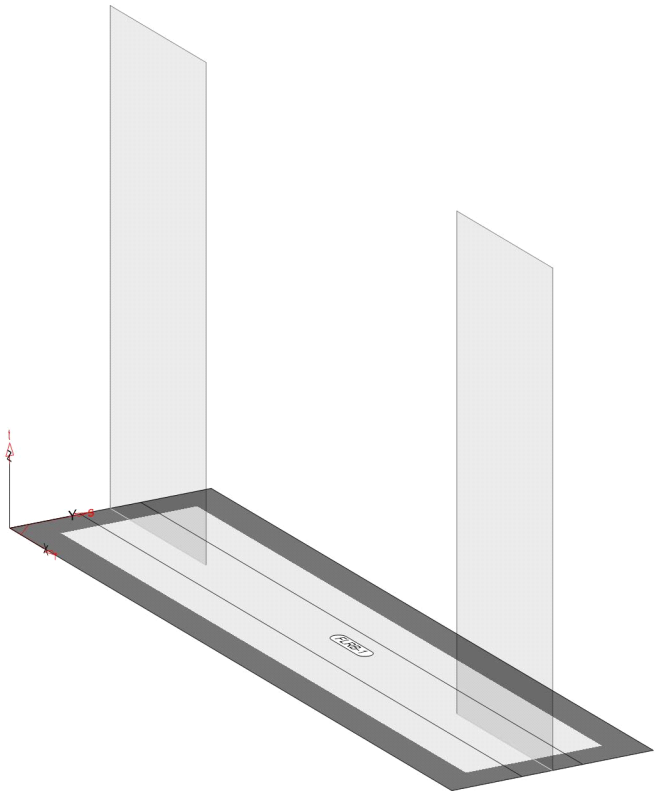
Position	Seite	Kl	Kommentar
F-1..F-5	umlaufend	XC1	úΝƨŏļŜy ƨŘŜ№ ăúĻyŘλƎ yl·ăă

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 96 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Auflager — Auflager-Positionen

Positionsgrafik «ōŜℕăλŎKΰ ŘŜℕ ! dzŦfI·ƎŜℕπ t ƨăλΰλƨyŜy



CfĻŎKŜyfI·ƎŜℕ — CfĻŎKŜyfI·ƎŜℕπ t ƨăλΰλƨyŜy

CfĻŎKŜyōŜΰΰdzyƎ (Bettungsziffer)

Position		$K_{T,r}$ [kN/m³]		$K_{T,s}$ [kN/m³]		$K_{T,t}$ [kN/m³]
FLRB-1	(+)	fest	(+)	fest	(+)	15000

Material — Materialkennwerte

Stahlbeton
DIN EN 1992-1-1

Position	Material	Wichte ώ ļbκϒш6	E_{cm} G ώbκϒϒч6	f_{ck} f_{ctm} ώbκϒϒч6
F-1..F-5	C 20/25 Q	25.00	30000 12500	20.00 2.20

Q: DŜăΰŜλyãļ lℕyΰzyƎ vdzI·ℕîλΰ

Betonstahl
DIN EN 1992-1-1

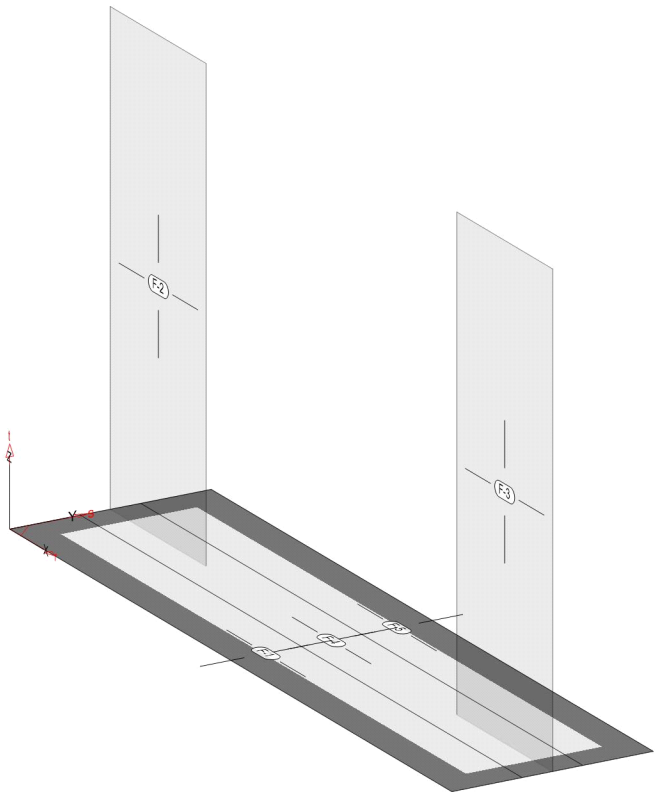
Position	Material	Wichte ώ ļbκϒш6	E_s G ώbκϒϒч6	f_{yk} $f_{tk,cal}$ ώbκϒϒч6
F-1..F-5	B 500SB	78.50	200000 77000	500.00 525.00

Belastungen

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 97 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Lastplan	Lasten des FE-Modells
Bauteillasten	Bauteilbezogene Lasten
CtŅŎKŜyŁJ2ăλűλ2yŜy˝	CtŅŎKŜy₣ I ℕY˝λ∃Ŝ . I·dzűŜλfπ t 2ăλűλ2yŜy˝
Positionsgrafik	«ōŜℕăλŎKű ŘŜℕ ₣tŅŎKŜy₣ I ℕY˝λ∃Ŝy˝ . I·dzűŜλfπ t 2ăλűλ2yŜy˝



Eigengewicht

Position	EW	Lastfall	Art	g [kN/m²]
F-1	Gk	LF-1	PGr	14.25
F-2, F-3	Gk	LF-1	PGr	15.00
F-4, F-5	Gk	LF-1	PGr	21.75

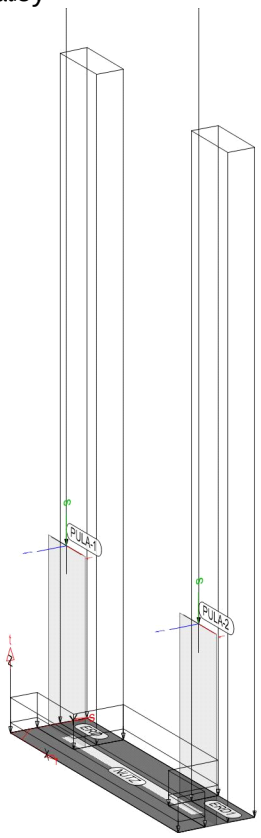
PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 98 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Standardlasten — Standardlasten im FE-Modell

Positionsgrafik



Punktlasten

Position	EW	Lastfall	Art	P,M [kN],[kNm]
PULA-1	Gk	LF-1	PGr	634.00
	Gk	LF-1	PGr	64.00
	Gk	LF-1	PGr	45.00
	Gk	LF-1	PGr	44.00
	Qk.N	LF-2	PGr	9.00
PULA-2	Gk	LF-1	PGr	634.00
	Gk	LF-1	PGr	64.00
	Gk	LF-1	PGr	45.00
	Gk	LF-1	PGr	44.00
	Qk.N	LF-2	PGr	9.00

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

DfŜ\ŎKŦfṆŎKŜyfI·ăűŜy

Position	EW	Lastfall	Art	p [kN/m²]
ERD	Gk	LF-1	PGr	95.00
ERD1	Gk	LF-1	PGr	95.00
NUTZ	Qk.N	LF-2	PGr	5.00
	Gk	LF-1	PGr	1.50

PGr: Gravitationslast; positive Lasten wirken senkrecht nach unten

Einwirkungen

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 99 von 108
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

DIN EN 1990 Einwirkungen nach DIN EN 1990

YÑŊÎŜt	Beschreibung Typisierung
Gk	Eigenlasten {űŅyŘλƎŜ 9ƛƴǿƛŊ]dzyƎŜƴ
Qk.N	Nutzlasten YIˑűŜƎƨŊλŜ ! π ² ƨKyπ dzyŘ !dzŦŜyűKIˑfűăŊŅdzYˇŜ

[Iˑăű₸ŅftŜ [Iˑăű₸ŅftŜ dzyŘ ŘŜŊŜyˇ½dzƨŊŘydzyƎ Îdz ŘŜyˇ9ƛƴǿƛŊ]dzyƎŜƴ

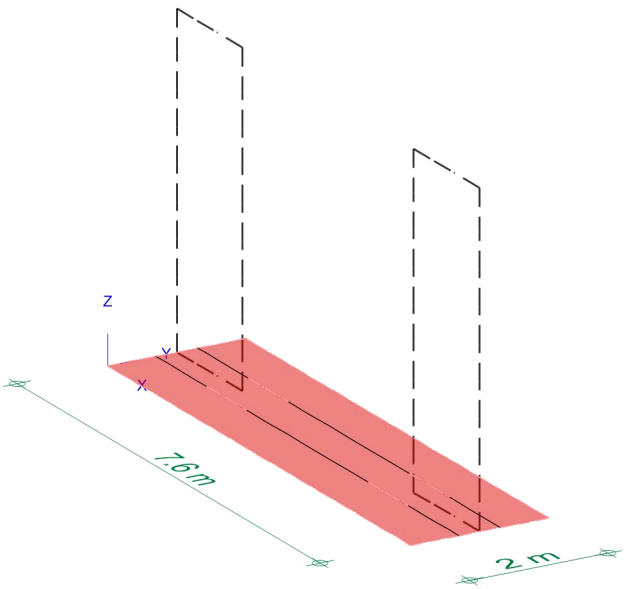
Gk	LF-1
Qk.N	LF-2

!dzŦfIˑƎŜŊ]ŊŅ₸űŜ

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 100 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

CfŅÖKŜyŁJŃŜăădzyƎŜy nur lokal ausgerichtete Auflager



a ł·ũăűł·ōŸ o5

[ł·ƎŜŃ]ŃŁł·ŧú ƛy΄úπwƛÖKúdzyƎ ƛy΄ώ]bκΥ΄ч6
aus Lastkombination LK-1
Max = 160.6 (Kn. 165), Min = 155.8 (Kn. 190), Step = 25

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 101 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

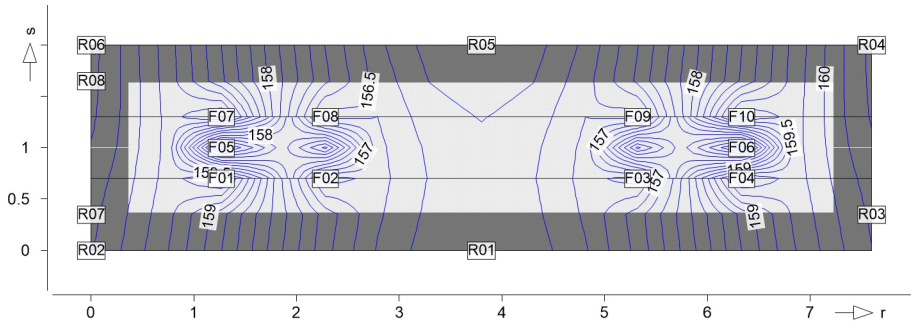
CfŅǑKŜyʃJЉŜăădzyƎŜyπDЊIꞏŦ ! dzŦfIꞏƎŜЊLJЉŜăădzyƎ ŦfŅǑKŜyŦ IЊYʎƎŜЊ ! dzŦfIꞏƎŜЊπt2ăλúλ2yŜyʃ

FLRB-1 ! dzŦfIꞏƎŜЊLJЉŜăădzyƎ Ø2yʃCfŅǑKŜyfIꞏƎŜЊ C[w.πм

¢ЊIꞏyãfIꞏúλ2yãăúŜλŦλƎ⟧Ŝλúꞌλyʃ Њ Ґ лфлŜЬлл ⟧bкYʏкYч
¢ЊIꞏyãfIꞏúλ2yãăúŜλŦλƎ⟧Ŝλúꞌλyʃ ă Ґ лфлŜЬлл ⟧bкYʏкYч
¢ЊIꞏyãfIꞏúλ2yãăúŜλŦλƎ⟧Ŝλúꞌλyʃ ú Ґ мфpŜЬлп ⟧bкYʏкYч

Ft Auflagerpressung in lokaler t-Richtung

System



Lă2fλyλŜyãúŜLJ Ґ лфнр ⟧bкYч

aus Lastkombination LK-1

Pressung Punkt	r [m]	s [m]	max Ft ώ⟧bкYч6
F01	1.27	0.70	160.10
F02	2.28	0.70	156.38
F03	5.32	0.70	156.38
F04	6.33	0.70	160.09
F05	1.27	1.00	156.57
F06	6.33	1.00	156.57
F07	1.27	1.30	160.06
F08	2.28	1.30	156.34
F09	5.32	1.30	156.33
F10	6.33	1.30	160.05
R01	3.80	0.00	156.00
R02	0.00	0.00	160.27
R03	7.60	0.35	160.30
R04	7.60	2.00	160.57
R05	3.80	2.00	155.75
R06	0.00	2.00	160.59
R07	0.00	0.35	160.32
R08	0.00	1.65	160.58

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 102 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. 07.2 Aufnahme der Vertikallasten im Bestandsfundament - Biegebemessung

Gegenüberstellung der erf. Bewehrung as_{erf} im Fundament aus Pos. 06

Vergleich Bemessung Bestandsfundament mit und ohne Mehrlasten aus der gepl. Betonlisene

Ergebnis:

Der Vergleich zeigt, dass in den Spitzenwerten die erforderliche Biegebewehrung um ca. 1 cm² ansteigt. Dies macht einen Anteil von ca. 7 % der erf. Biegebewehrung aus. Außerhalb der Spitzenwerte liegen die Unterschiede bei unter 0,1 cm².

Aufgrund der geringen Bewehrungsdifferenzen kann davon ausgegangen werden, dass die Mehrlasten sicher von der Bewehrung im Bestandsfundament aufgenommen werden können.

Aufgrund der erhöhten LA i. O.

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 103 von 108

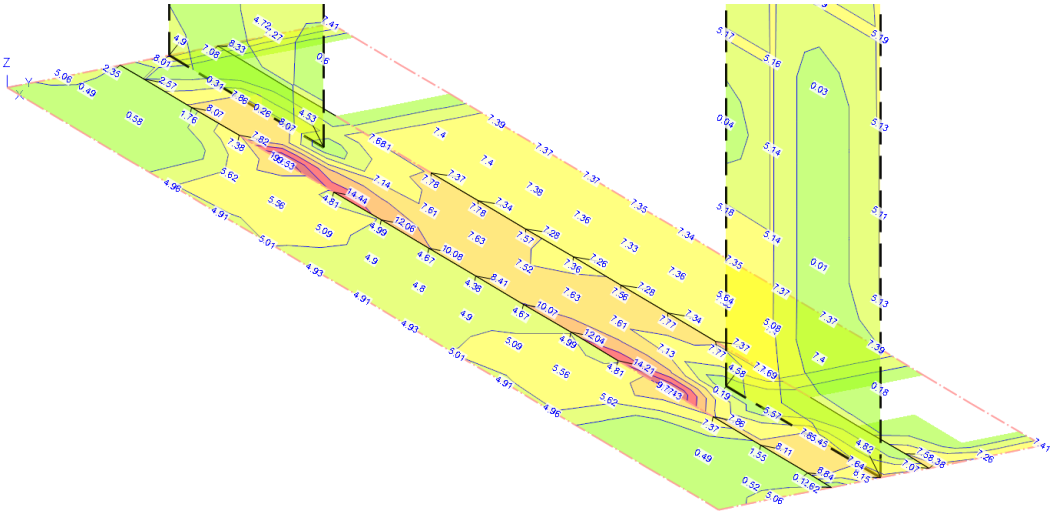
mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

1: Bemessung inkl. Mehrlast aus Betonlisene und Stahlträgern

2: Bemessung im Bestand ohne Mehrlast

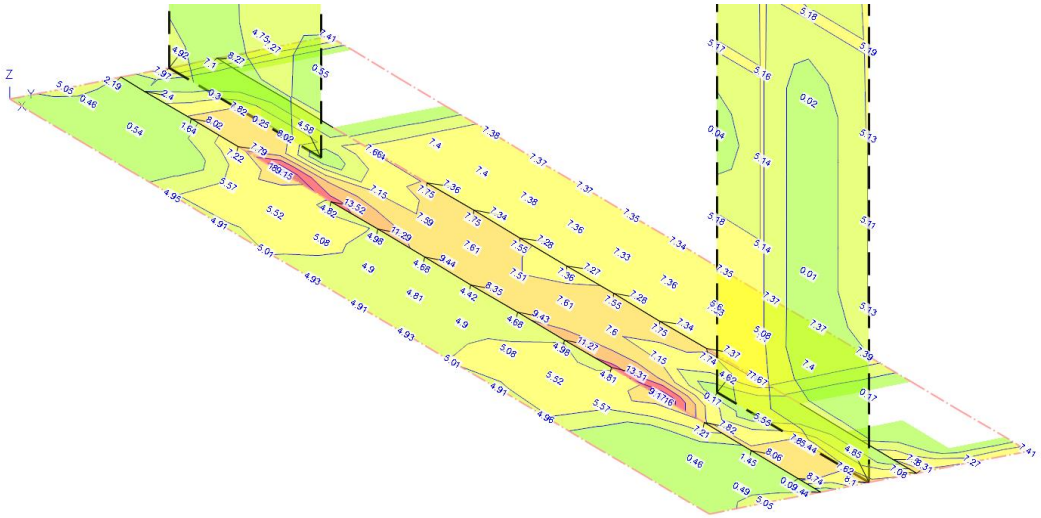
<u>Bewehrung r oben:</u>

1)



$a_{s,max}$ = 19,53 cm²

2)



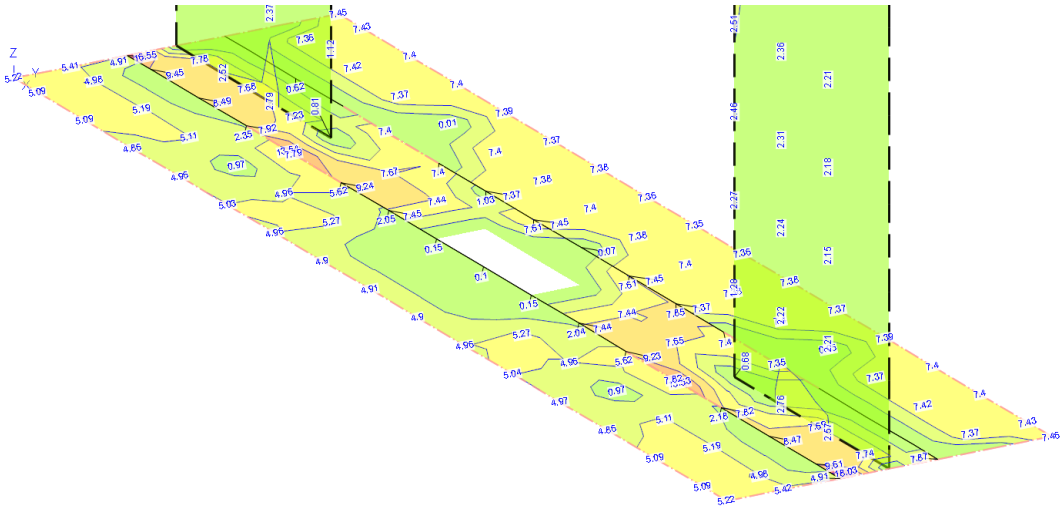
$a_{s,max}$ = 18,25 cm²

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 104 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

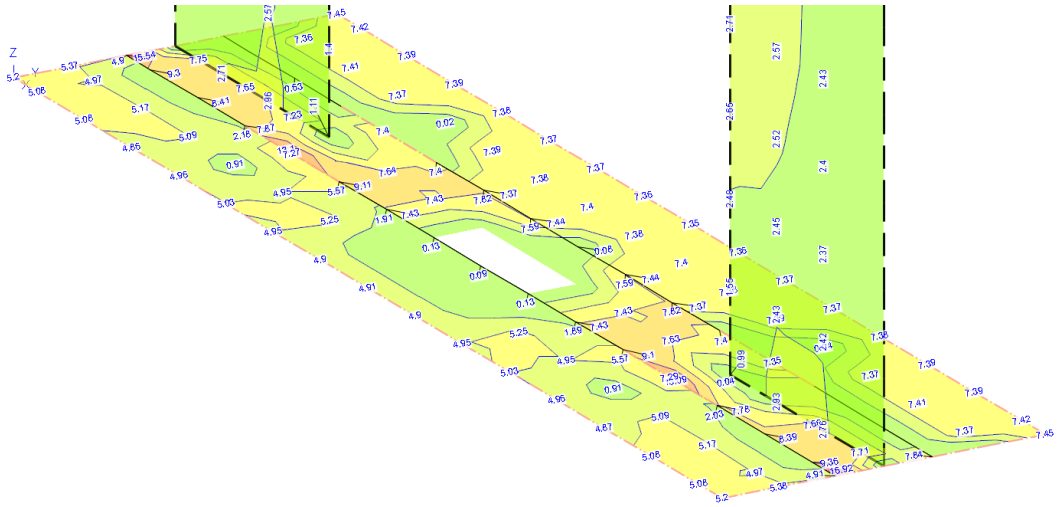
Bewehrung s oben:

1)



$a_{s,max}$ = 18,03 cm²

2)



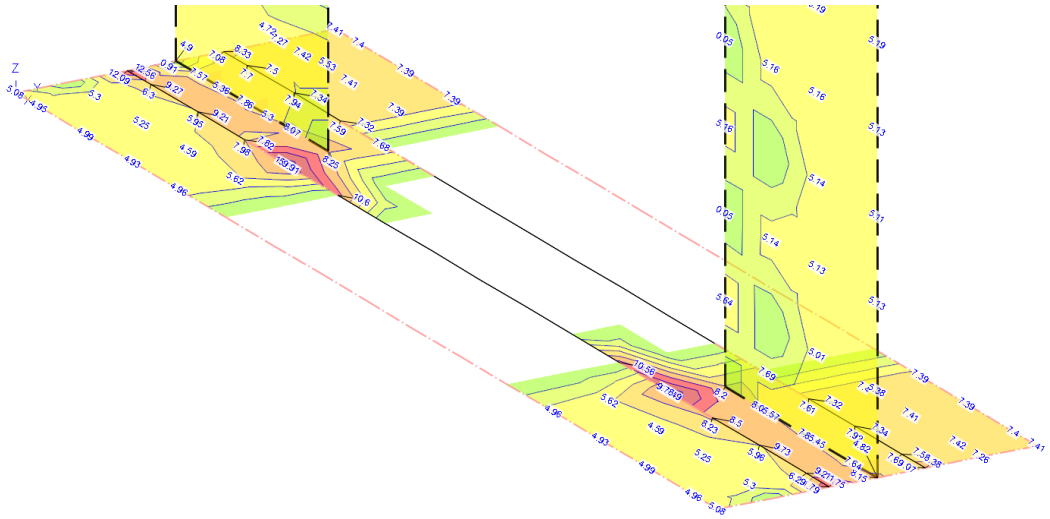
$a_{s,max}$ = 16,92 cm²

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 105 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

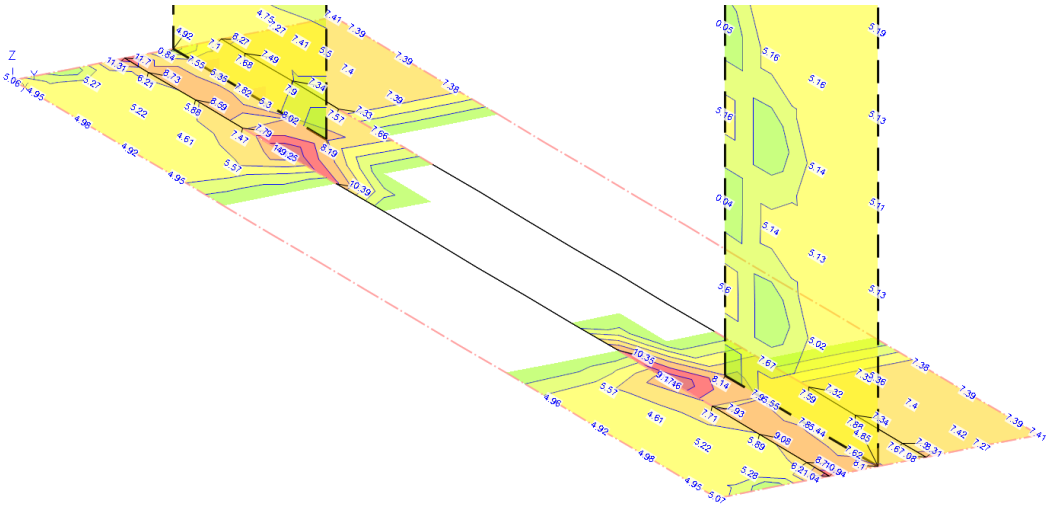
Bewehrung r unten:

1)



$a_{s,max}$ = 15,53 cm²

2)



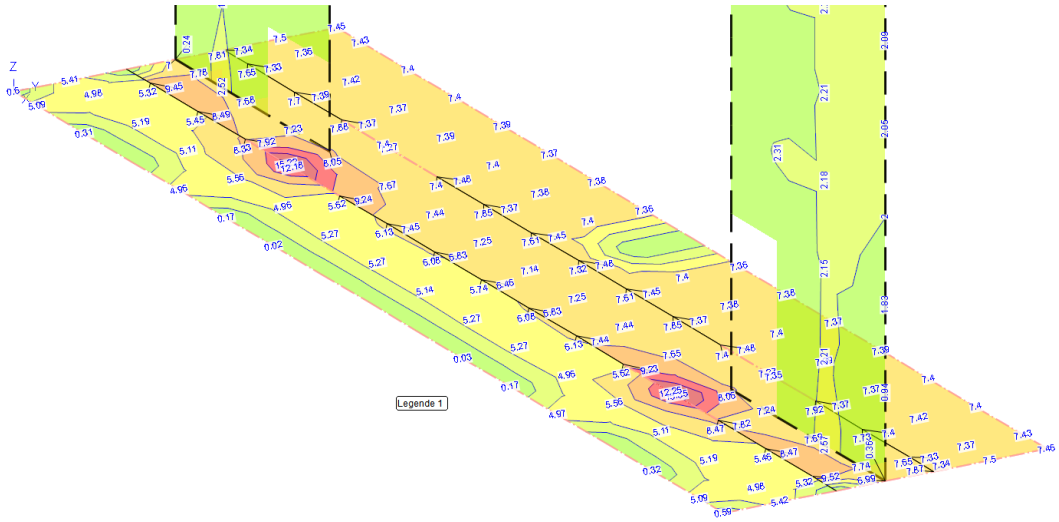
$a_{s,max}$ = 14,49 cm²

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 106 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

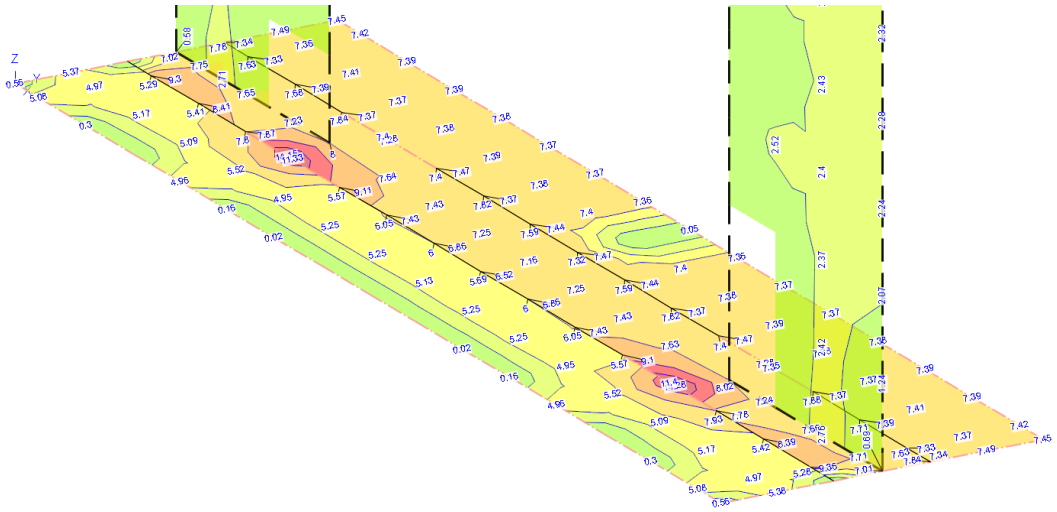
Bewehrung s unten:

1)



$a_{s,max}$ = 15,35 cm²

2)



$a_{s,max}$ = 14,28 cm²

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 107 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH

Pos. S Schlussseite

IngenieurGesellschaft Schultz mbH
Otto-Brenner-Straße 247

33604 Bielefeld

Bielefeld, den 01.07.2025

Dipl.-Ing. W.-D. Kipp

Ingenieurkammer-Bau NRW
Dipl.-Ing.
Wulf-Dietrich Kipp
qualifizierter
Tragwerksplaner
Mitgliedsnummer 715245

M.Eng. B. Guhl

Prüfexemplar vom 15.09.2025 zu PE-25-3025-PB2: PE-Seite 108 von 108

mb-Viewer Version 2024 - Copyright 2023 - mb AEC Software GmbH