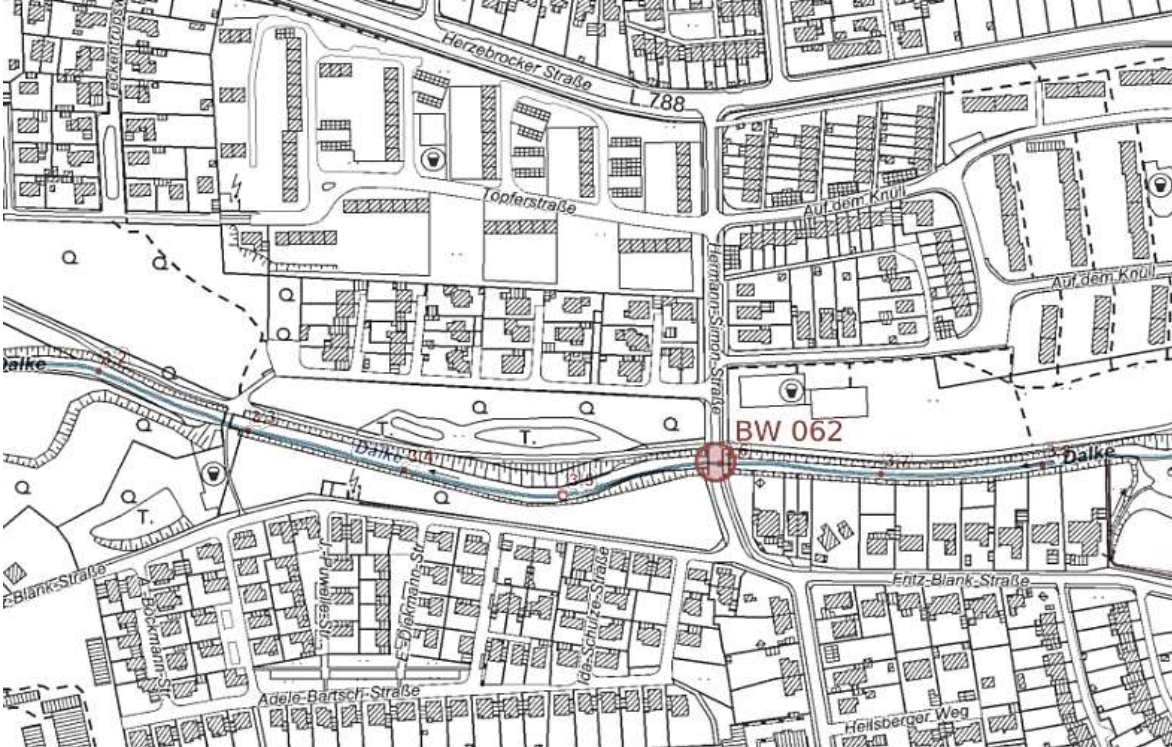


Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster																																
Programm:																																
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 04/2026																														
<div><div><div>Standsicherheitsnachweis</div><div>LPH4: Genehmigungsplanung</div></div><div><div><div><div>Bauvorhaben:</div><div>Ersatzneubau einer Straßenbrücke Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach 33334 Gütersloh</div></div><div><div>Bauteile:</div><div>V.F Halbrahmen</div><div>Tiefgründung mittels Bohrpfählen</div></div><div><div>Bauherr:</div><div>Stadt Gütersloh Fachbereich Tiefbau Berliner Straße 70 33330 Gütersloh</div></div><div><div>Aufsteller:</div><div><div><div><div>w+b ingenieure</div><div>wesselmann+brune</div></div><div><div>w+b ingenieure gmbh beratende ingenieure vbi an den speichern 5 48157 münster fon 0251/28991-0 fax 0251/28991-99 info@wbingenieure.de www.wbingenieure.de</div><div><div>Projekt-Nr.: 25-232</div><div>Münster, den 20.04.2026</div><div><div><div></div><div>(Benedikt Schaffeld M.Sc)</div></div></div></div></div><div><div><div>Ingenieurkammer-Bau Nordrhein-Westfalen</div><div>Mitglied 747394</div></div></div></div></div><div><div>Seiten:</div><table><thead><tr><th>Index</th><th>zugefügte Seiten</th><th>entfallene Seiten</th><th>geänderte Seiten</th><th>Bemerkung</th><th>Datum</th></tr></thead><tbody><tr><td>0</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>Aufstellung Statik</td><td>18.03.26</td></tr><tr><td>a</td><td>III.7-8, V.F 19.1, V.F 205.1</td><td>-</td><td>I.1, III.3</td><td>Ergänzung Baugrundgutachten</td><td>20.04.26</td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table></div></div><div><div><div>Bauteil:</div><div>Block:</div><div>Vorgang:</div></div><div>Seite:</div><div>Archiv-Nr.:</div></div></div></div></div>			Index	zugefügte Seiten	entfallene Seiten	geänderte Seiten	Bemerkung	Datum	0	-	-	-	Aufstellung Statik	18.03.26	a	III.7-8, V.F 19.1, V.F 205.1	-	I.1, III.3	Ergänzung Baugrundgutachten	20.04.26												
Index	zugefügte Seiten	entfallene Seiten	geänderte Seiten	Bemerkung	Datum																											
0	-	-	-	Aufstellung Statik	18.03.26																											
a	III.7-8, V.F 19.1, V.F 205.1	-	I.1, III.3	Ergänzung Baugrundgutachten	20.04.26																											

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 04/2026
<p><u>I. INHALTSVERZEICHNIS DES STANDSICHERHEITSNACHWEISES</u></p> <p>II. Beschreibung des Gesamtbauwerkes und der Herstellung II. 1 - 5</p> <p>III. Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise [...] III. 1 - 8</p> <p>IV. Abweichungen von Regelwerken IV. 1</p> <p>V.F Halbrahmen V.F 1-204</p> <p>1. Systembeschreibung V.F 1 - 2</p> <p>2. Lastannahmen V.F 3 - 9</p> <p>3. Zusammenstellung der Nachweise V.F 10 - 17</p> <p>4. Programmeingabe V.F 18 - 153</p> <p>5. Nachweisergebnisse Überbau V.F 154 - 187</p> <p> 5.1 Bemessungsschnittgrößen V.F 154 - 158</p> <p> 5.2 Bemessung V.F 159 - 162</p> <p> 5.3 Außergewöhnliche Bemessungssituation V.F 163 - 164</p> <p> 5.4 Begrenzung der Rissbreite V.F 165 - 168</p> <p> 5.5 Begrenzung der Spannungen V.F 169 - 175</p> <p> 5.6 Nachweis gegen Ermüdung V.F 176 - 184</p> <p> 5.7 Durchbiegungen V.F 185 - 187</p> <p>6. Nachweisergebnisse Widerlagerwand V.F 188 - 195</p> <p> 6.1 Bemessungsschnittgrößen V.F 188 - 190</p> <p> 6.2 Bemessung V.F 191</p> <p> 6.3 Außergewöhnliche Bemessungssituation V.F 192</p> <p> 6.4 Begrenzung der Rissbreite V.F 193 - 195</p> <p>7. Nachweisergebnisse Flügelwände V.F 196 - 204</p> <p> 7.1 Bemessungsschnittgrößen V.F 196 - 199</p> <p> 7.2 Bemessung V.F 200 - 201</p> <p> 7.3 Außergewöhnliche Bemessungssituation V.F 202 - 203</p> <p> 7.4 Begrenzung der Rissbreite V.F 204</p> <p>8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle V.F 205 - 246</p> <p> 8.1 Übersicht V.F 205 - 213</p> <p> 8.2 Innere Standsicherheit - Bemessung & Rissbreite V.F 214 - 224</p> <p> 8.3 Äußere Standsicherheit - Tragfähigkeit eines Einzelpfahls V.F 225 - 238</p> <p> 8.4 Äußere Standsicherheit - Horizontale Bettung V.F 239 - 246</p> <p>9. Weitere Nachweise V.F 247 - 254</p> <p> 9.1 Geländerverankerung V.F 247 - 252</p> <p> 9.2 Kappenverankerung V.F 253 - 254</p> <p>10. Zusammenstellung Bewehrungswahl/Bewehrungsskizzen V.F 255 - 260</p> <p>V. Fazit/Schlussbemerkungen V. 1</p>		
Bauteil:		Archiv-Nr.:
Block: I. Inhaltsverzeichnis des Standsicherheitsnachweises	Seite: I. 1 a	
Vorgang:		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026
<h2>II. BESCHREIBUNG DES GESAMTBAUWERKES</h2> <p>Die Stadt Gütersloh plant den Ersatzneubau der Straßenbrücke Hermann-Simon-Straße (BW062) über den Dalkebach. Das bestehende Bauwerk ist abgängig und soll durch den Ersatzneubau an gleicher Stelle ersetzt werden.</p>  <p>Abbildung: Lageplan, unmaßstäblich (Auszug aus Geoportal NRW)</p> <p>Der Ersatzneubau wird als Halbrahmen mit einer Tiefgründung aus Bohrpfählen geplant. Die Bohrpfähle werden hierbei hinter den bestehenden Widerlagerwänden runtergebracht und als überschnittene Bohrpfahlwand hergestellt.</p> <p>Die Brücke verläuft in Längsrichtung als Gerade und kreuzt den Dalkebach in einem Winkel von ca. 100 gon. Die Brücke wird in Brückenmitte, bezogen auf die Widerlagerachsen, mit einem planmäßigen Stich von ca. 6 cm hergestellt, wodurch sich ein beidseitiges Gefälle zu den Widerlagen von ca. 1 % ergibt.</p> <p>Das bestehende Brückenbauwerk wird nach Errichtung der Bohrpfahlwand abgebrochen. Die lichte Weite zwischen den Widerlagern vergrößert sich von ca. 7,50 m im Bestand auf ca. 10,00 m.</p> <p>Durch die Ausbildung als Halbrahmen sowie der Einspannung der Überbauplatte in die Bohrpfahlwand ergibt sich eine größere Schlankheit und eine höher liegende Konstruktionsunterkante. Die KUK des Brückenbauwerkes erhöht sich von ca. +70,00 m ü. NHN im Bestand auf +70,680 m ü. NHN in Brückenmitte sowie +70,635 m ü. NHN an den Widerlagern.</p> <p>Der Durchflussquerschnitt vergrößert sich durch die größere Lichte Weite sowie der höheren Konstruktionsunterkante. Es wird bezogen auf den HQ100 von +69,81 m ü. NHN ein Freibord von</p>		
Bauteil:		Archiv-Nr.:
Block: II. Beschreibung des Gesamtbauwerkes	Seite: II. 1	
Vorgang:		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026
<p><u>Regelquerschnitt</u></p> <p>Die Nutzungsbreite der Fahrbahn zwischen den Schrammborden wird gem. RAST06 für ein Begegnungsverkehr LKW/LKW ausgelegt und beträgt 6,40 m. Es werden beidseitig Notgehwege mit einer Breite von 50 cm vorgesehen. Als Schutz vor abirrenden Fahrzeugen werden Schrammborde mit einer Höhe von 15 cm erforderlich. Es ergibt sich eine Breite zwischen den Geländern von 7,40 m.</p> <p>Der Überbau wird in Querrichtung mit einem Satteldachgefälle von 2,5 % geplant. Ab 20 cm vor den Kappen wird ein Gegengefälle von 4,0 % ausgebildet. Der Überbau besitzt ein Fahrbahnbelag gem. ZTV-ING, Abschnitt 6.1 mit einer Gesamtstärke von 8 cm (inkl. Abdichtung).</p> <p>Als Absturzsicherung dienen beidseitig 1,15 m hohe Geländer um bei einer Schrammbordhöhe von 15 cm und Fahrradverkehr auf der Fahrbahn eine absturzsichernde Höhe von 1,30 m zu</p> <p><u>Überbau</u></p> <p>Der Überbau wird als Stahlbetonplatte mit einer Konstruktionshöhe von 60 cm in Brückenmitte hergestellt. Der Querschnitt wird mit einem beidseitigem Quergefälle von 2,5 % zu den seitlichen Überbaurändern ausgeführt. Am Tiefpunkt 20 cm vor den Kappen ergibt sich eine Konstruktionshöhe von 34 cm. Der Überbau ist bezogen auf die Widerlagerachsen mit einem planmäßigen Stich von 6 cm in Feldmitte herzustellen.</p> <p><u>Widerlager/Gründung</u></p> <p>Die Widerlager werden als Kastenwiderlager auf der Rückseite der bestehenden Widerlager erstellt. Widerlager- und Flügelwände werden mittels einer überschnittenen Bohrpfahlwand tief gegründet. Die Widerlager werden analog zum Bestand unter dem Kreuzungswinkel von 100 gon rechtwinklig angeordnet.</p> <p>Die überschnittene Bohrpfahlwand wird mit Bohrpfählen mit einem Durchmesser von 88 cm hergestellt, bei der jeder zweite Pfahl bewehrt ist. Die Überschneidung wird mit in etwa 1/8 des Bohrpfahldurchmesser gewählt. Die unbewehrten Pfähle werden nicht bis zur Absetztiefe der bewehrten Bohrpfähle hergestellt.</p> <p>Die Widerlager- und Flügelwände werden als Pfahlkopfbalken auf die Bohrpfahlwände aufgesetzt. Der seitliche Überstand der Pfahlkopfbalken wird beidseitig gem. ZTV-ING mit 30cm ausgeführt. Gewisse Lotabweichungen bei der Erstellung der Bohrpfähle lassen sich hierdurch ausgleichen.</p> <p>Die Anschlussbewehrung der Bohrpfähle übergreift mit der Bewehrung der Widerlagerwand sowie des Überbaus, wodurch eine Einspannung gewährleistet wird.</p> <p><u>Lastannahmen</u></p> <p>Der Ersatzneubau wird für Verkehrslasten von Straßenbrücken mit dem Lastmodell LM1 sowie dem Ermüdungslastmodell LM3 nach DIN EN 1991-1-2/NA bemessen. Die Straße kann der Verkehrskategorie 3, Hauptstraßen mit geringem LKW-Anteil, zugeordnet werden.</p>		
Bauteil:		Archiv-Nr.:
Block: II. Beschreibung des Gesamtbauwerkes	Seite: II. 2	
Vorgang:		

Entwurfsparameter

Geometrie

Bauweise	Stahlbetonplatte
Statisches System	Halbrahmen
Gesamtlänge des Überbaus	13,00 m
Stützweite	11,50 m
Lichte Weite zwischen den Widerlagern	10,00 m
Gesamtbreite	7,90 m
Breite zwischen den Geländern /Breite Überbau	7,40 m
Breite zwischen den Schrammborden	6,40 m
Konstruktionshöhe (gemittelt)	0,560 m
Schlankheit	20,5 -
Kreuzungswinkel	100 gon
Kleinste lichte Höhe über HQ100	0,83 m

Baustoffe

Überbau	C35/45	XC4, XF2, XD1, WA
Widerlager	C30/37	XC4, XF2, XA1, XD1, WA
Betonstahl	B500 B	

Sonstige Randbedingungen

Verkehrskategorie	3, Hauptstraße mit geringem LKW-Anteil
Anzahl LKW pro Jahr N_{obs}	$0,125 \times 10^6$
Nutzungsdauer	100 Jahre

Bauwerksbeschreibung

Nachfolgend Auszüge aus dem Entwurfsplan (Stand 10.02.2026).

Verfasser: w+b ingenieure gmbh
An den Speichern 5, 48157 Münster

Programm:

Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach

ASB-Nr.:

Datum: 03/2026

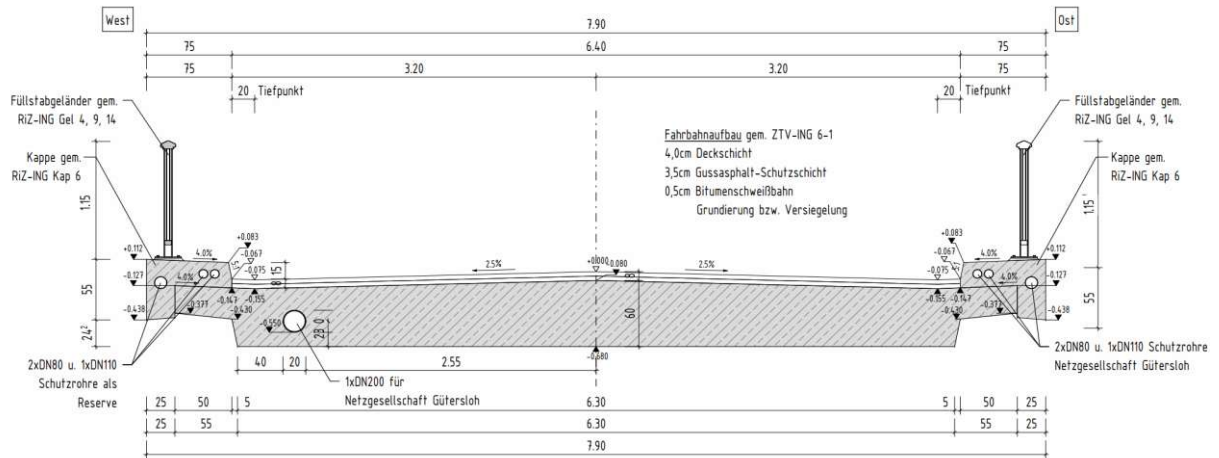


Abbildung: Regelquerschnitt (Auszug aus Entwurfsplan)

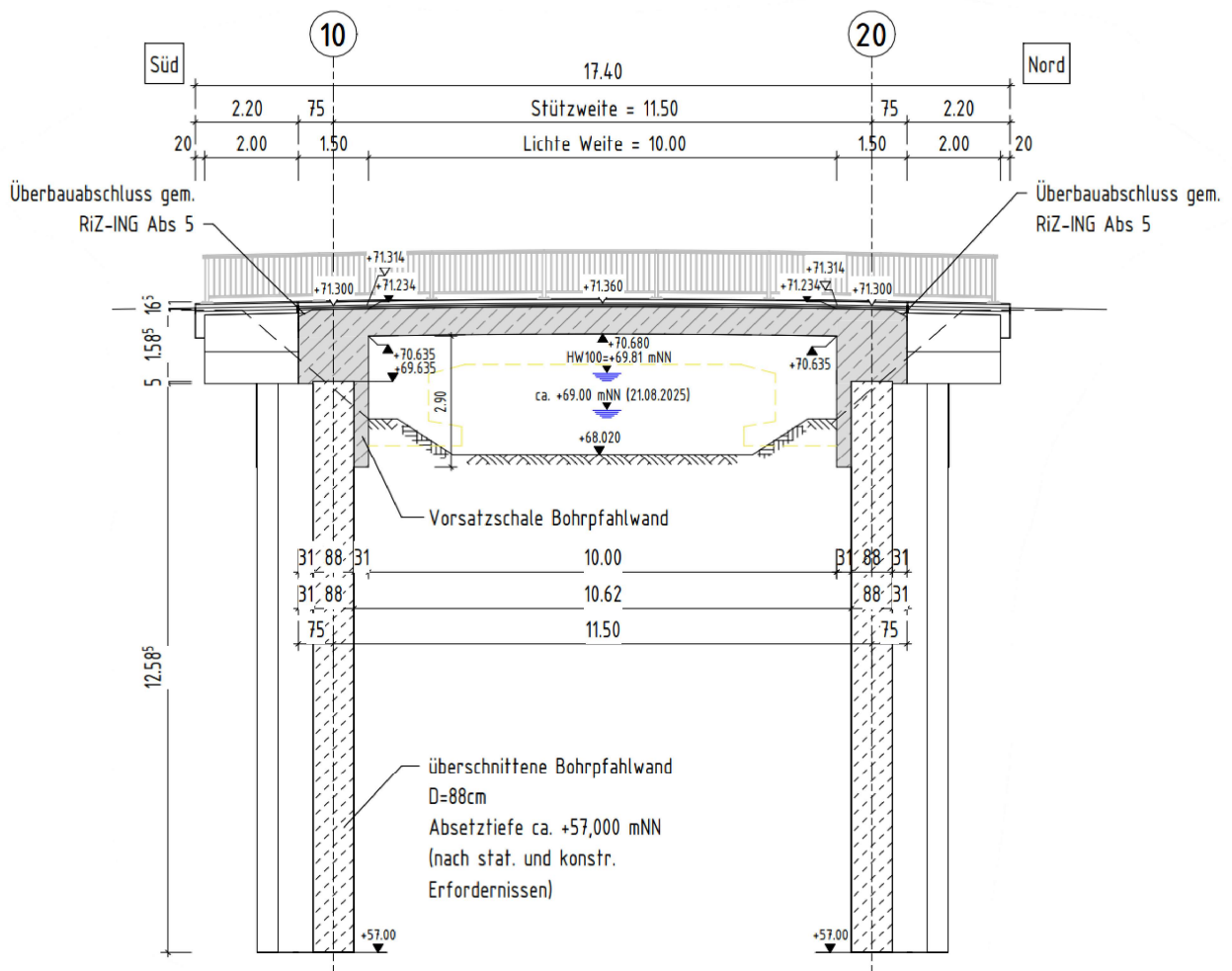


Abbildung: Längsschnitt (Auszug aus Entwurfsplan)

Bauteil:

Archiv-Nr.:

Block: II. Beschreibung des Gesamtbauwerkes

Seite: II. 4

Vorgang:

Verfasser: w+b ingenieure gmbh
An den Speichern 5, 48157 Münster

Programm:

Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach

ASB-Nr.:

Datum: 03/2026

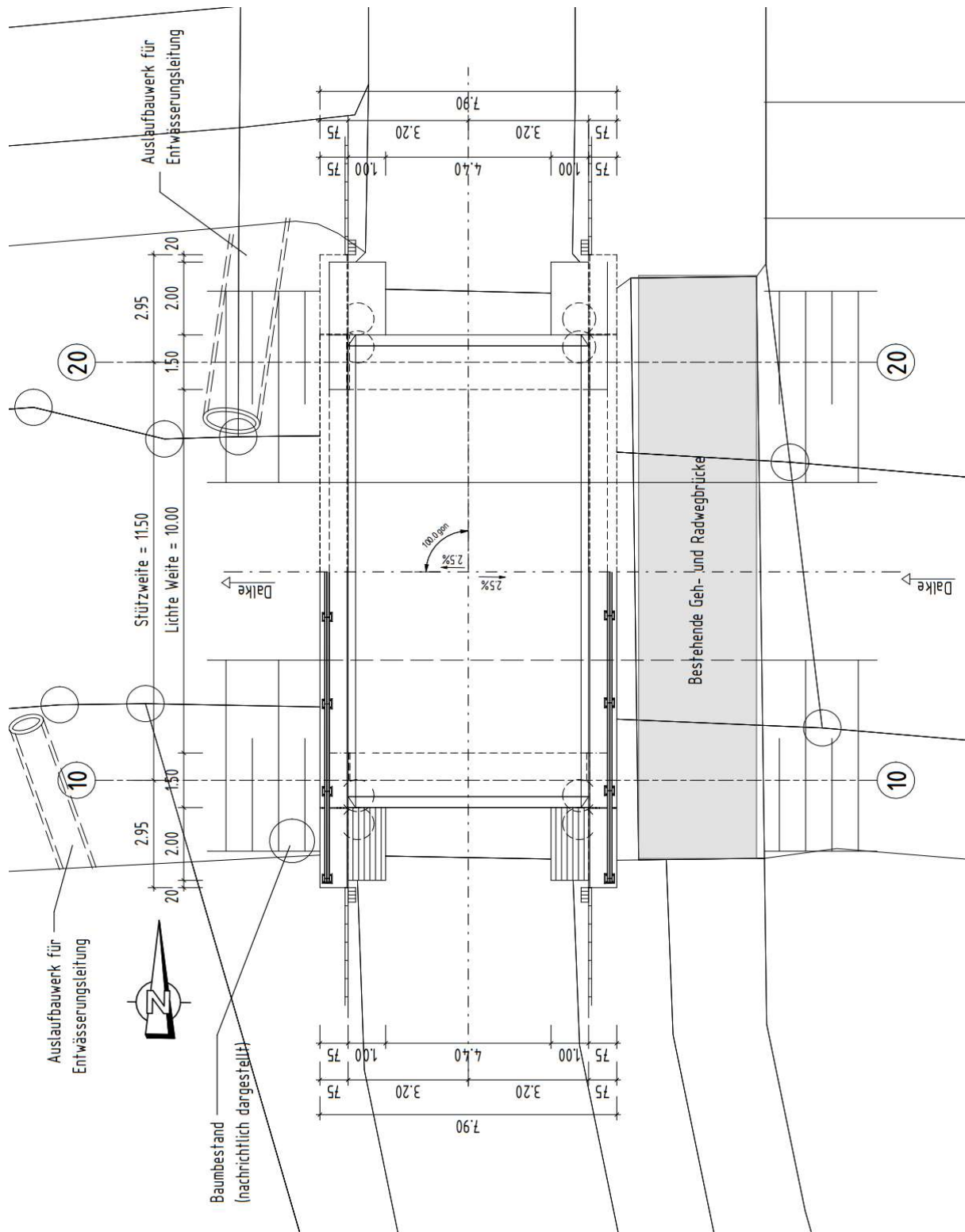


Abbildung: Grundriss (Auszug aus Entwurfsplan)

Bauteil:

Archiv-Nr.:

Block: II. Beschreibung des Gesamtbauwerkes

Seite: II. 5

Vorgang:

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

III. TECHNISCHE VORSCHRIFTEN, GUTACHTEN, LITERATURHINWEISE [...]

Technische Vorschriften

Eurocode 0 Grundlagen der Tragwerksplanung

EC 0	Grundlagen der Tragwerksplanung	10/2021
EC 0/NA	- Nationaler Anhang	12/2010
EC 0/NA/A1	- Nationaler Anhang - Änderung 1	05/2024

Eurocode 1 Einwirkungen auf Tragwerke

EC 1-1-1	Allgemeine Einwirkungen auf Tragwerke; Wichten, [...]	12/2010
EC 1-1-1/NA	- Nationaler Anhang	12/2010
EC 1-1-1/NA/A1	- Nationaler Anhang - Änderung 1	05/2015
EC 1-2	Verkehrslasten auf Brücken	12/2010
EC 1-2/NA	- Nationaler Anhang	08/2012

Eurocode 2 Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken

EC 2-1-1	Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau	01/2011
EC 2-1-1/A1	- Änderung 1	03/2015
EC 2-1-1/NA	- Nationaler Anhang	04/2013
EC 2-1-1/NA/A1	- Nationaler Anhang - Änderung 1	12/2015
EC 2-2	Betonbrücken - Bemessung und Konstruktionsregeln	12/2010
EC 2-2/NA	- Nationaler Anhang	04/2013

Eurocode 7 Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik

EC 7-1	Allgemeine Regeln	03/2014
EC 7-1/NA	- Nationaler Anhang	12/2010

weitere Vorschriften

DIN 1045-1	Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton Planung, Bemessung und Konstruktion	08/2023
DIN 1054	Baugrund- und Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1	04/2021
ARS 22/2012	Allgemeines Rundschreiben Straßenbau Nr. 22/2012	11/2012
ZTV-ING	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Ingenieurbauten	08/2025

Bauteil:	Archiv-Nr.:
Block: III. Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise [...]	Seite: III. 1
Vorgang:	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster																	
Programm:																	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026															
<p>BEM-ING Regelungen und Richtlinien für die Bemessung von Ingenieurb. 11/2012</p> <p>RE-ING Richtlinien für den Entwurf, die konstruktive Ausbildung 12/2024 und Ausstattung von Ingenieurbauwerken</p> <p>DAfStb-Hefte</p> <p>Heft 525 Erläuterungen zu DIN 1045-1 (2010)</p> <p>Heft 600 Erläuterungen zu Eurocode 2 (2012)</p> <p><u>Literaturhinweise</u></p> <p>[1] Bautabellen für Ingenieure (Schneider Bautabellen), 22. Auflage</p> <p>[2] Leonhard, F., Vorlesungen über Massivbau, Teil 1-6, 3. Auflage</p> <p>[3] Grundbau Taschenbau</p> <p>[4] Empfehlungen des Arbeitskreises „Baugruben“ (EAB), 6. Auflage</p> <p>[5] Holst, Brücken aus Stahlbeton und Spannbeton, 5. Auflage</p> <p>[6] Empfehlungen des Arbeitskreises „Pfähle“ (EAP), 2. Auflage</p> <p>[7] Handbuch Eurodoce 2, Betonbau, Band 2: Brücken, 1. Auflage</p> <p>[8] Handbuch Eurodoce 7, Geotechnische Bemessung, Band 1: Allgemeine Regeln, 1. Auflage</p> <p><u>Programme</u></p> <p><u>pcae Gesellschaft für Programmvertrieb und Computer Aided Engineering mbH, Hannover</u></p> <table border="0"> <tr> <td>DTE</td> <td>4.72</td> <td>Berechnungsprogramm</td> </tr> <tr> <td>4H-ALF3D</td> <td>03/2021-1u</td> <td>Plattentragwerk FEM</td> </tr> <tr> <td>4H-BETON</td> <td>11/2007-6w</td> <td>Biege- und Schubbemessung</td> </tr> <tr> <td>4H-EPFL</td> <td>3/2014-2t</td> <td>Einzelpfahl</td> </tr> </table> <p><u>Hilti AG, Schaan, Lichtenstein</u></p> <table border="0"> <tr> <td>Hilti PROFIS Engineering</td> <td>3.1.28</td> <td>Bemessungsprogramm Dübel</td> </tr> </table>			DTE	4.72	Berechnungsprogramm	4H-ALF3D	03/2021-1u	Plattentragwerk FEM	4H-BETON	11/2007-6w	Biege- und Schubbemessung	4H-EPFL	3/2014-2t	Einzelpfahl	Hilti PROFIS Engineering	3.1.28	Bemessungsprogramm Dübel
DTE	4.72	Berechnungsprogramm															
4H-ALF3D	03/2021-1u	Plattentragwerk FEM															
4H-BETON	11/2007-6w	Biege- und Schubbemessung															
4H-EPFL	3/2014-2t	Einzelpfahl															
Hilti PROFIS Engineering	3.1.28	Bemessungsprogramm Dübel															
Bauteil:		Archiv-Nr.:															
Block: III. Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise [...]		Seite: III. 2															
Vorgang:																	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

Gutachten

Baugrundgutachten
 Projekt-Nr.: 25 07 080
 Stand: 30.10.2025
 aufgestellt von Kleegräfe Geotechnik GmbH, Holzstraße 212, 59556 Lippstadt

Stellungnahme Baugrundgutachter zu Kennwerte für die Bemessung von Bohrpfählen
 Projekt-Nr.: 25 07 080
 E-Maill vom 28.11.2025
 aufgestellt von Kleegräfe Geotechnik GmbH, Holzstraße 212, 59556 Lippstadt

Bodenmechanische Kennwerte

Tabelle 13: Bodenmechanische Kennwerte der **gründungsrelevanten** Bodeneinheiten

BODENART	γ (kN/m ³)	γ' (kN/m ³)	$\varphi_k / \varphi_{s,k}$ (°)	c_k (kN/m ²)	$E_{s,k}$ (kN/m ²)
<u>neue Schotterung</u> : Kies, sandig; ± dicht	21,0 - 22,0	13,0 - 14,0	35,0 - 37,5	0	60.000 - 100.000
<u>Füll-Kies</u> : Kies, (schwach) sandig, z. T. schwach schluffig, schwach steinig; mitteldicht-dicht	19,0 - 21,0	11,0 - 13,0	32,5 - 35,0	0	40.000 - 50.000
<u>Füll-Sand</u> : Sand, z. T. schwach schluffig, schwach kiesig, schwach organisch; locker	17,0 - 17,5	9,0 - 9,5	27,5 - 30,0	0	12.000 - 20.000
<u>Fluviatilsand</u> : Sand, z. T. schwach organisch, schwach bindig; locker	18,5 - 19,5	8,0 - 9,5	25,0 - 27,5	0	8.000 - 12.000
<u>Füll-/Fluviatilsand</u> : Sand, z. T. schwach organisch, schwach bindig; mitteldicht	19,0 - 20,0	9,0 - 10,0	27,5 - 32,5	0	12.000 - 25.000
<u>Torf</u> : Organik, schwach sandig, schwach bindig; weich/locker	16,0 - 17,0	6,0 - 7,0	20,0 - 22,5	0	1.000 - 2.000
<u>Verw.-Lehm</u> : Bindiger Boden, schwach sandig steif-halbfest	19,5 - 20,5	9,5 - 10,5	27,5 - 30,0	7,5 - 10	10.000 - 18.000

Legende: γ = Wichte des erdfeuchten Bodens; γ' = Wichte d. Bodens unter Auftrieb; φ_k = Reibungswinkel;
 $\varphi_{s,k}$ = Ersatzreibungswinkel; c_k = Kohäsion; $E_{s,k}$ = Steifeziffer

Bemessungswasserstände

Zusammenfassung der Bemessungswasserstände:	
Bemessungswasserstand Stauwasser (bautechnisch):	aktuelle GOK
Bemessungswasserstand Grundwasser (HHW):	+70,63 m NHN
höchster zu erwartender Grundwasserstand (zeHGW):	+70,63 m NHN
höchster Hochwasserstand (HHW):	+70,63 m NHN
mittlerer höchster Grundwasserstand (MHGW):	nicht erforderlich

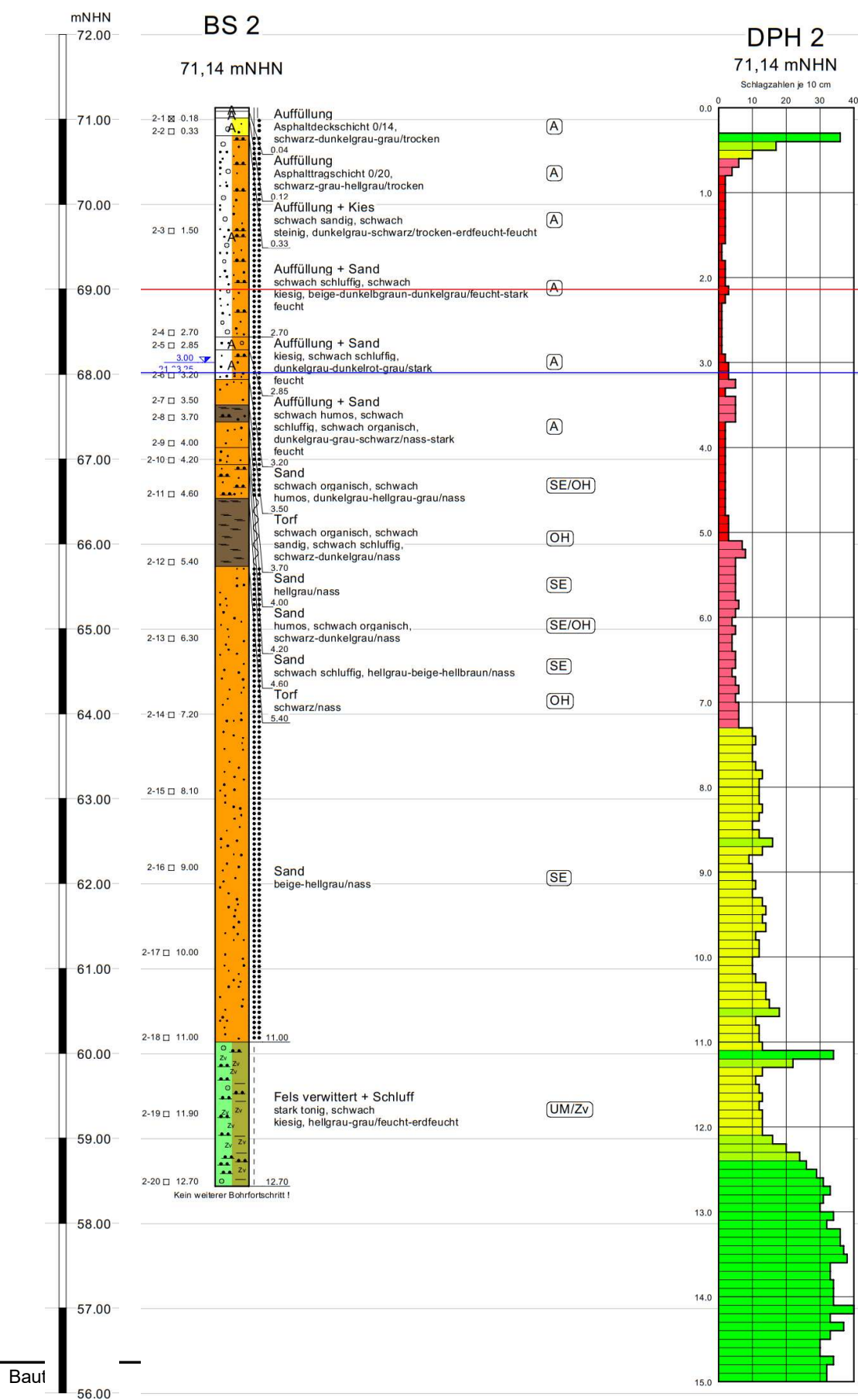
Bauteil:	Archiv-Nr.:
Block: III. Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise [...]	Seite: III. 3
Vorgang:	

Programm:

Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach

ASB-Nr.:

Datum: 03/2026



Block: III. Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise [...]

Seite: III. 4

Vorgang:

Archiv-Nr.:

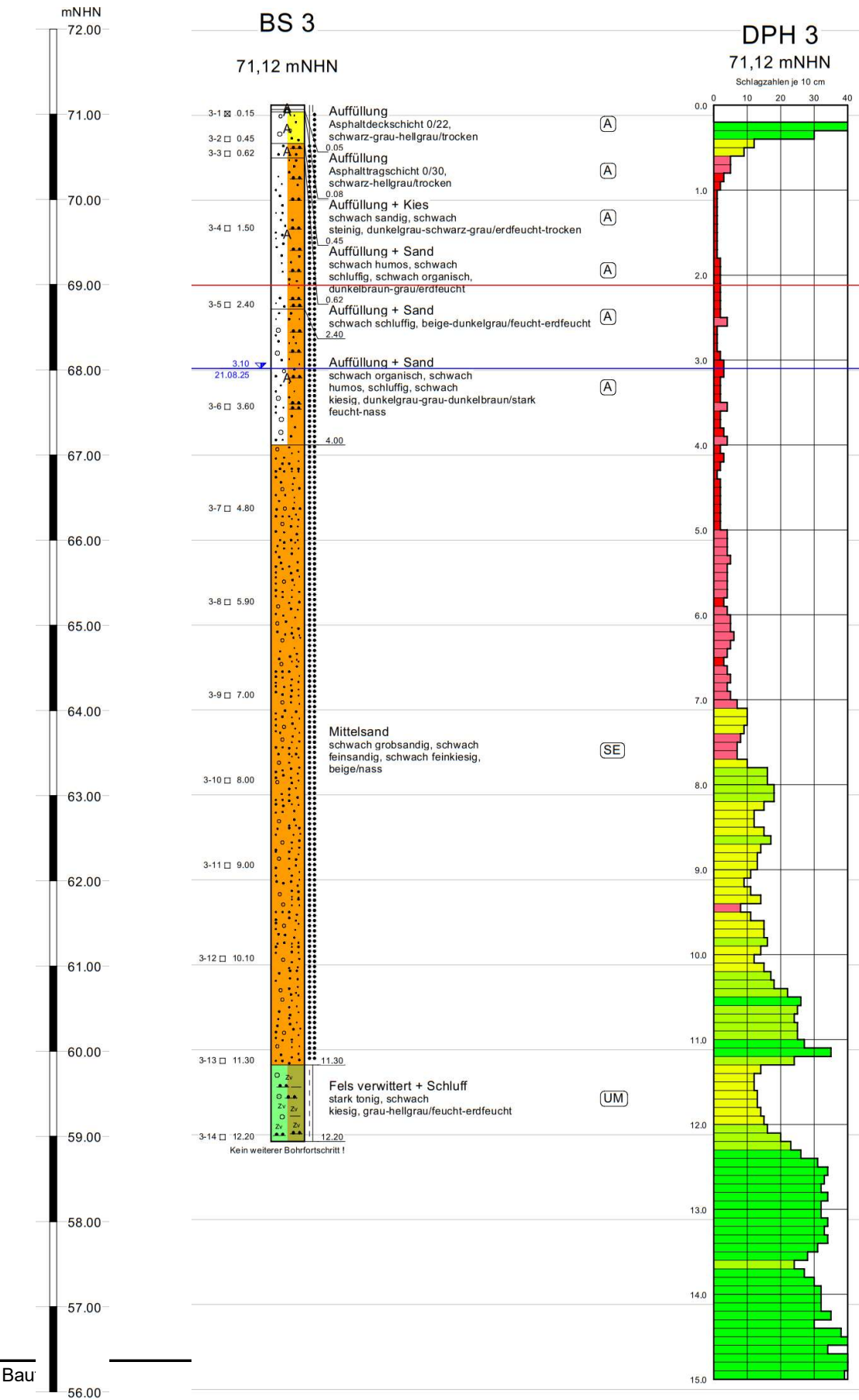
Verfasser: w+b ingenieure gmbh
An den Speichern 5, 48157 Münster

Programm:

Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach

ASB-Nr.:

Datum: 03/2026



Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster				
Programm:				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026	

Kennwerte für die Bemessung von Bohrpfählen

Die Kennwerte beziehen sich auf einen Pfahldurchmesser von D = 0,60 m.

Bereich BS 1+BS 2 GOK ~ +71,14 m NHN (m NHN)	Medium	Bruchwert der Mantelreibung Q _{s,k}	Pfahlspitzen- widerstand Q _{b,k}	Seitliche Bettung k _{s,h}
östliches Widerlager				
von +70,81 bis ca. +67,64	lockerer Füll- Sand/Fluviatilsand	-	-	-
von +67,64 bis ca. +67,44	Torf/ organischer Boden	-	-	-
von +67,44 bis ca. +66,54	lockerer, teils organischer Fluviatilsand	-	-	-
von +66,54 bis ca. +65,74	Torf/ organischer Boden	-	-	-
von +65,74 bis ca. +63,84	lockerer Fluviatilsand	-	-	-
von +63,84 bis ca. +60,14	mitteldichter Fluviatilsand	35 kN/m²	-	38 MN/m³
von +60,14 bis ca. +58,84	steif-halbester Verwitterungslehm (d ₁₀ ≤ 20)	30 kN/m²	0,4 MN/m²	15 MN/m³
von +58,84 bis ca. +58,44	halbester Verwitterungslehm/ Verwitterungshorizont, nicht ganz erbohrt (d ₁₀ > 20)	60 kN/m²	0,5 MN/m² bis 1 MN/m²	20 MN/m³

Bereich BS 3+BS 4 GOK ~ +71,12 m NHN (m NHN)	Medium	Bruchwert der Mantelreibung Q _{s,k}	Pfahlspitzen- widerstand Q _{b,k}	Seitliche Bettung k _{s,h}
westliches Widerlager				
von +71,0 bis ca. +70,67	dichter Füll-Kies	-	-	-
von +70,67 bis ca. +67,12	lockerer Füll-Sand	-	-	-
von +67,12 bis ca. +63,42	lockerer Fluviatilsand	-	-	-
von +63,42 bis ca. +60,72	mitteldichter Fluviatilsand	35 kN/m²	-	38 MN/m³
von +60,72 bis ca. +59,82	dichter Fluviatilsand	40 kN/m²	-	40 MN/m³
von +59,82 bis ca. +58,92	steif-halbester Verwitterungslehm (d ₁₀ ≤ 20)	30 kN/m²	0,4 MN/m²	15 MN/m³
von +58,92 bis ca. +56,12	halbester Verwitterungslehm/ Verwitterungshorizont, nicht ganz erbohrt (d ₁₀ > 20)	60 kN/m²	0,5 MN/m² bis 1 MN/m²	20 MN/m³

Bauteil:			Archiv-Nr.:	
Block:	III. Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise [...]		Seite: III. 6	
Vorgang:				

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:			
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 04/2026	

Kennwerte für die Bemessung von Bohrpfählen

Es wurde eine ergänzende Drucksondierung für die Bestätigung der Absatztiefe sowie der angenommenen Rechenkennwerte für die Bemessung der Bohrpfähle durchgeführt.

Die detaillierten Sondierungsergebnisse mit der Angabe der gemessenen Mantelreibung sowie des Spitzenwiderstands des Messkörpers können der Stellungnahme entnommen werden.

Tabelle 1: Kennwerte Bohrpfahl Widerlager BS 1+BS 2+CPT 2

Bereich BS 1+BS 2 GOK ~ +71,14 m NHN (m NHN)	Medium	Bruchwert der Mantelreibung $q_{s,k}$	Pfahlspitzen- widerstand $q_{b,k}$	Seitliche Bettung $k_{s,h}$
östliches Widerlager				
von +70,81 bis ca. +67,64	lockerer Füll- Sand/Fluviatilsand	-	-	-
von +67,64 bis ca. +67,44	Torf/ organischer Boden	-	-	-
von +67,44 bis ca. +66,54	lockerer, teils organischer Fluviatilsand	-	-	-
von +66,54 bis ca. +65,74	Torf/ organischer Boden	-	-	-
von +65,74 bis ca. +63,84	lockerer Fluviatilsand	25 kN/m ²	-	-
von +63,84 bis ca. +60,14	mitteldichter Fluviatilsand	60 kN/m ²	-	58 MN/m ³
von +60,14 bis ca. +58,62	steif-halbester Verwitterungslehm ($d_{10} \leq 20$)	40 kN/m ²	$s/D_b = 0,02$ 0,5 MN/m ²	26 MN/m ³
			$s/D_b = 0,03$ 0,7 MN/m ²	
			$s/D_b = 0,10$ 1,0 MN/m ²	
von +58,62 bis ca. +56,00	halbfester-fester Verwitterungslehm/ Verwitterungshorizont, nicht ganz erbohrt ($d_{10} > 20$)	70 kN/m ²	$s/D_b = 0,02$ 0,7 MN/m ² $s/D_b = 0,03$ 0,9 MN/m ² $s/D_b = 0,10$ 1,5-1,75 MN/m ²	29 MN/m ³

Bauteil:	Archiv-Nr.:
Block: III. Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise [...]	Seite: III. 7
Vorgang:	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster																																																	
Programm:																																																	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 04/2026																																															
<div>Tabelle 2: Kennwerte Bohrpfahl Widerlager BS 3+BS 4+CPT 1</div> <table><tr><th>Bereich BS 3+BS 4 GOK ~ +71,12 m NHN (m NHN)</th><th>Medium</th><th>Bruchwert der Mantelreibung q_{s,k}</th><th>Pfahlspitzen- widerstand q_{b,k}</th><th>Seitliche Bettung k_{s,h}</th></tr><tr><td colspan="5">westliches Widerlager</td></tr><tr><td>von +71,0 bis ca. +70,67</td><td>dichter Füll-Kies</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>von +70,67 bis ca. +67,12</td><td>lockerer Füll-Sand</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>von +67,12 bis ca. +63,42</td><td>lockerer Fluviatilsand</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>von +63,42 bis ca. +60,72</td><td>mitteldichter Fluviatilsand</td><td>60 kN/m²</td><td>-</td><td>56 MN/m³</td></tr><tr><td>von +60,72 bis ca. +59,82</td><td>dichter Fluviatilsand</td><td>80 kN/m²</td><td>-</td><td>58 MN/m³</td></tr><tr><td rowspan="3">von +59,82 bis ca. +58,32</td><td rowspan="3">steif-halbfester Verwitterungslehm (d₁₀ ≤ 20)</td><td rowspan="3">35 kN/m²</td><td>s/D_b = 0,02 0,5 MN/m²</td><td rowspan="3">22 MN/m³</td></tr><tr><td>s/D_b = 0,03 0,7 MN/m²</td></tr><tr><td>s/D_b = 0,10 1,0 MN/m²</td></tr><tr><td>von +58,32 bis ca. +56,0</td><td>halbfester-fester Verwitterungslehm/ Verwitterungshorizont, nicht ganz erbohrt (d₁₀ > 20)</td><td>70 kN/m²</td><td>s/D_b = 0,02 0,7 MN/m² s/D_b = 0,03 0,9 MN/m² s/D_b = 0,10 1,5-1,75 MN/m²</td><td>29 MN/m³</td></tr></table>			Bereich BS 3+BS 4 GOK ~ +71,12 m NHN (m NHN)	Medium	Bruchwert der Mantelreibung q _{s,k}	Pfahlspitzen- widerstand q _{b,k}	Seitliche Bettung k _{s,h}	westliches Widerlager					von +71,0 bis ca. +70,67	dichter Füll-Kies	-	-	-	von +70,67 bis ca. +67,12	lockerer Füll-Sand	-	-	-	von +67,12 bis ca. +63,42	lockerer Fluviatilsand	-	-	-	von +63,42 bis ca. +60,72	mitteldichter Fluviatilsand	60 kN/m²	-	56 MN/m³	von +60,72 bis ca. +59,82	dichter Fluviatilsand	80 kN/m²	-	58 MN/m³	von +59,82 bis ca. +58,32	steif-halbfester Verwitterungslehm (d ₁₀ ≤ 20)	35 kN/m²	s/D _b = 0,02 0,5 MN/m²	22 MN/m³	s/D _b = 0,03 0,7 MN/m²	s/D _b = 0,10 1,0 MN/m²	von +58,32 bis ca. +56,0	halbfester-fester Verwitterungslehm/ Verwitterungshorizont, nicht ganz erbohrt (d ₁₀ > 20)	70 kN/m²	s/D _b = 0,02 0,7 MN/m² s/D _b = 0,03 0,9 MN/m² s/D _b = 0,10 1,5-1,75 MN/m²	29 MN/m³
Bereich BS 3+BS 4 GOK ~ +71,12 m NHN (m NHN)	Medium	Bruchwert der Mantelreibung q _{s,k}	Pfahlspitzen- widerstand q _{b,k}	Seitliche Bettung k _{s,h}																																													
westliches Widerlager																																																	
von +71,0 bis ca. +70,67	dichter Füll-Kies	-	-	-																																													
von +70,67 bis ca. +67,12	lockerer Füll-Sand	-	-	-																																													
von +67,12 bis ca. +63,42	lockerer Fluviatilsand	-	-	-																																													
von +63,42 bis ca. +60,72	mitteldichter Fluviatilsand	60 kN/m²	-	56 MN/m³																																													
von +60,72 bis ca. +59,82	dichter Fluviatilsand	80 kN/m²	-	58 MN/m³																																													
von +59,82 bis ca. +58,32	steif-halbfester Verwitterungslehm (d ₁₀ ≤ 20)	35 kN/m²	s/D _b = 0,02 0,5 MN/m²	22 MN/m³																																													
			s/D _b = 0,03 0,7 MN/m²																																														
			s/D _b = 0,10 1,0 MN/m²																																														
von +58,32 bis ca. +56,0	halbfester-fester Verwitterungslehm/ Verwitterungshorizont, nicht ganz erbohrt (d ₁₀ > 20)	70 kN/m²	s/D _b = 0,02 0,7 MN/m² s/D _b = 0,03 0,9 MN/m² s/D _b = 0,10 1,5-1,75 MN/m²	29 MN/m³																																													
Bauteil:		Archiv-Nr.:																																															
Block: III. Technische Vorschriften, Gutachten, Literaturhinweise [...]		Seite: III. 8																																															
Vorgang:																																																	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

V.F HALRAHMEN

1. Systembeschreibung

Bei dem Brückenbauwerk handelt es sich um einen Halbrahmen aus Stahlbeton mit einer Tiefgründung aus Bohrpfählen. Die Bohrpfähle werden als überschnittene Bohrpfahlwand hergestellt, bei der jeder zweite Pfahl bewehrt ausgeführt wird. Die unbewehrten Pfähle werden nicht bis zur Absetztiefe der bewehrten Pfähle hergestellt.

Geometrie:

Tragwerk:	Halbrahmen		
Statisches System:	Eingespannter Einfeldträger		
Gesamtlänge des Überbaus:	L =	13,00 m	
Stützweite:	l =	11,50 m	
Breite des Überbaus:	B =	7,40 m	
Breite zwischen den Schrammborden:	b =	6,40 m	
Konstruktionshöhe:	Kragarm:	$h_1 =$	25,0 cm
	Überbau:	$h_1 =$	60,0 cm
		$h_2 =$	28,0 cm
		$h_2 =$	52,5 cm
Widerlager:	Widerlager:	d =	1,50 m
	Flügel:	d =	1,50 m
Tiefgründung:	überschnittene Bohrpfahlwand		
	Bohrpfähle:	D =	88,0 cm
	Abstand Pfähle:	e =	0,77 m
	Abstand bewehrte Pfähle:	a =	1,54 m

Baustoffe:

Beton

Überbau	C35/45	$f_{ck} =$	35 N/mm ²	$E_{cm} =$	34.000 N/mm ²
		$f_{ctm} =$	3,2 N/mm ²		
Widerlager/Flügel	C30/37	$f_{ck} =$	30 N/mm ²	$E_{cm} =$	33.000 N/mm ²
		$f_{ctm} =$	2,9 N/mm ²		
Bohrpfähle	C30/37	$f_{ck} =$	30 N/mm ²	$E_{cm} =$	33.000 N/mm ²
		$f_{ctm} =$	2,9 N/mm ²		

Bauteil: Überbauplatte	Archiv-Nr.:
Block: V.F Halrahmen	Seite: V.F 1
Vorgang: 1. Systembeschreibung	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026
<div>Teilsicherheitsbeiwerte</div> <div>$\gamma_c = 1,50 [-]$ <i>Ständig und vorübergehend</i></div> <div>$\gamma_c = 1,50 [-]$ <i>Ermüdung</i></div> <div>$\gamma_c = 1,00 [-]$ <i>Außergewöhnliche</i></div> <div><div>Betonstahl</div><div>B500 B</div><div>$f_{yk} = 500 \text{ N/mm}^2$</div><div>$E_{cm} = 200.000 \text{ N/mm}^2$</div></div> <div>Teilsicherheitsbeiwerte</div> <div>$\gamma_s = 1,15 [-]$ <i>Ständig und vorübergehend</i></div> <div>$\gamma_s = 1,15 [-]$ <i>Ermüdung</i></div> <div>$\gamma_s = 1,00 [-]$ <i>Außergewöhnliche</i></div>		
Bauteil: Überbauplatte		Archiv-Nr.:
Block: V.F Halrahmen	Seite: V.F 2	
Vorgang: 1. Systembeschreibung		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

2. Lastannahmen

Die Zusammenstellung der Lastannahmen erfolgt grundsätzlich nach DIN EN 1991.

Einwirkungen aus Eigengewicht

LF1: Eigengewicht Stahlbeton *ohne Ansatz Eigengewicht Bohrpfähle gem. EA-Pfähle*

wird programmintern berücksichtigt mit $\gamma = 25 \text{ kN/m}^3$

LF2: Eigengewicht Kappen & Geländer

Eigengewicht der Geländer wird mit $g_k = 0,50 \text{ kN/m}$ berücksichtigt.

Kappen Überbau

Kappe	$0,230 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3$	$g_k = 5,75 \text{ kN/m}^2$
Gesims	$0,55 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3 + 0,50 \text{ kN/m}$	$g_{l,k} = 3,95 \text{ kN/m}$
Randmoment	$3,95 \text{ kN/m} \times 0,25 \text{ m} / 2$	$m_{g,k} = 0,50 \text{ kNm/m}$

Kappen Flügel

Gesims	$0,55 \text{ m} \times 0,25 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3 + 0,50 \text{ kN/m}$	$g_{l,k} = 3,95 \text{ kN/m}$
Randmoment	$3,95 \text{ kN/m} \times 0,875 \text{ m}$	$m_{g,k} = 1,75 \text{ kNm/m}$
Kappe	$0,50 \text{ m} \times 0,23 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3$	$g_{l,k} = 2,90 \text{ kN/m}$
Randmoment	$2,90 \text{ kN/m} \times 0,500 \text{ m}$	$m_{g,k} = 0,75 \text{ kNm/m}$

LF3: Fahrbahnbelag & Mehreinbau

Berücksichtigung Mehreinbau mit $0,50 \text{ kN/m}^2$

Flächenlast	$0,08 \text{ m} \times 25 \text{ kN/m}^3 + 0,50 \text{ kN/m}^2$	$g_k = 2,50 \text{ kN/m}^2$
-------------	---	-----------------------------

Einwirkungen aus Erddruck

*Die beiden Lastfälle sind als alternative Lastfälle zu betrachten. Passiver Erddruck^{*1} bildet sich aus für Widerlagerbewegungen gegen den Boden, kann aber bei biegesteifen Rahmen entlastend für den Überbau wirken, sodass für die Bemessung des Überbaus ein niedriger Erddruck (hier: 50 % des aktiven Erddrucks) angesetzt wird. Die Verwendung beider Erddruckansätze als alternative Lastfälle gleicht somit einer Grenzwertbetrachtung. Es wird also unterschieden zwischen Sommer- und Winterstellung des Widerlagers, da die Erddrücke direkt abhängig sind von der Bewegung des Widerlagers infolge Temperatur [vgl. RE-ING 3.2 (2)].*

*1 Für Bauwerkslängen $\leq 20 \text{ m}$ darf statt des passiven Erddruck der Erdruhedruck als obere Grenze angesetzt werden.

Bauteil: Halbrahmen	Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 3
Vorgang: 2. Lastannahmen	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026
<div>Bodenkennwerte für Hinterfüllung</div> <div>$\gamma = 19,50 \text{ kN/m}^3$$\varphi = 35,0^\circ$$k_{0,1} = 0,43 [-]$<i>für $\delta_o = 0^\circ$</i>$\gamma' = 11,00 \text{ kN/m}^3$$k_{a,1} = 0,22 [-]$<i>für $\delta_a = 2/3 \times \varphi$</i></div> <div>Bodenkennwerte für Auffüllung bis OK Gewässersohle</div> <div>$\gamma = 17,50 \text{ kN/m}^3$$\varphi = 27,5^\circ$$k_{0,2} = 0,54 [-]$<i>für $\delta_o = 0^\circ$</i>$\gamma' = 9,50 \text{ kN/m}^3$$k_{a,2} = 0,31 [-]$<i>für $\delta_a = 2/3 \times \varphi$</i></div> <div>Berücksichtigung Grundwasser $\gamma_{\text{GW}} = 10,00 \text{ kN/m}^3$</div> <div>Das Grundwasser wird auf der sicheren Seite liegend bis GOK angesetzt. Ansatz Erddruck bis UK Gewässersohle. Unterhalb der Gewässersohle beidseitig Erddruck vorhanden. Ansatz Bettung gem. Stellungnahme des Baugrundgutachters. Siehe Abschnitt 4 Programmeingabe.</div> <div>LF4: Erdruhedruck + Grundwasser bis GOK</div> <div>Erddrücke auf Rückseite & Flügel $e_{0,k} = h \times (\gamma' \times k_{0,1} + g_{\text{GW}})$</div> <div><div>OK Fahrbahn (z=0,00m) $e_{0,t} =$0,00 kN/m²</div><div>Mitte Überbau (z=0,35m) $e_{0,t} = (0,43 \times 11,0 + 10,0) \times 0,35 =$5,15 kN/m²</div><div>UK Wand (z=1,72m) $e_{0,t} = (0,43 \times 11,0 + 10,0) \times 1,72 =$25,20 kN/m²</div></div> <div>Erddruck auf Bohrpfähle $e_{0,k} = h \times (\gamma' \times k_{0,2} + g_{\text{GW}}) \times a$</div> <div>Lasteinzugsbreite entspricht Abstand bewehrte Bohrpfähl $a = 1,54 \text{ m}$</div> <div><div>UK Wand (z=1,72m) $e_{0,t} = (0,54 \times 11,0 + 10,0) \times 1,72 \times 1,54 =$42,05 kN/m</div><div>UK Sohle (z=3,28m) $e_{0,t} = 42,05 + (0,54 \times 9,5 + 10,0) \times (3,28-1,72) \times 1,54 =$78,50 kN/m</div></div> <div>LF5: 50% aktiver Erddruck</div> <div>Erddrücke auf Rückseite & Flügel $e_{a,k} = 0,50 \times h \times \gamma \times k_{a,1}$</div> <div><div>OK Fahrbahn (z=0,00m) $e_{a,t} =$0,00 kN/m²</div><div>Mitte Überbau (z=0,35m) $e_{a,t} = 0,5 \times 0,22 \times 19,5 \times 0,35 =$0,80 kN/m²</div><div>UK Wand (z=1,72m) $e_{a,t} = 0,5 \times 0,22 \times 19,5 \times 1,72 =$3,75 kN/m²</div></div> <div>Erddruck auf Bohrpfähle $e_{a,k} = 0,50 \times h \times \gamma \times k_{a,2} \times a$</div> <div>Lasteinzugsbreite entspricht Abstand bewehrte Bohrpfähl $a = 1,54 \text{ m}$</div> <div><div>UK Wand (z=1,72m) $e_{a,t} = 0,5 \times 0,31 \times 19,5 \times 1,72 \times 1,54 =$8,05 kN/m</div><div>UK Sohle (z=3,28m) $e_{a,t} = 8,05 + 0,5 \times 0,31 \times 17,5 \times (3,28-1,72) \times 1,54 =$14,65 kN/m</div></div>		
Bauteil: Halbrahmen	Archiv-Nr.:	
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 4	
Vorgang: 2. Lastannahmen		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026
<p><u>Einwirkungen aus Temperatur</u></p> <p>Es werden die Temperatureinwirkungen nach DIN EN 1991-1-5/NA angesetzt.</p> <p>für Art vom Brückenüberbau: Typ 3 Betonkonstruktionen Betonplatte</p> <p><u>Konstanter Temperaturanteil</u> nach DIN EN 1991-1-5/NA, Abschn. 6.1.3</p> <p>für Aufstelltemperatur $T_0 =$ 10 °C</p> <p><i>LF6: Temperatur "Sommer"</i></p> $T_{\max} = 37,0 \text{ °C}$ $T_{e,\max} = T_{\max} + 2 = 39,0 \text{ °C}$ $T_0 = 10,0 \text{ °C}$ $\Delta T_{N,\exp} = T_{e,\max} - T_0 = 29,0 \text{ °K}$ <p><i>LF7: Temperatur "Winter"</i></p> $T_{\min} = -24,0 \text{ °C}$ $T_{e,\min} = T_{\min} + 8 = -16,0 \text{ °C}$ $T_0 = 10,0 \text{ °C}$ $\Delta T_{N,\text{con}} = T_{e,\min} - T_0 = -26,0 \text{ °K}$ <p><u>Veränderlicher Temperaturanteil</u> nach DIN EN 1991-1-5/NA, Abschn. 6.1.4.1 + ARS22/2012, Anlage 3</p> <p>für Belagdicke: $t =$ 80 mm</p> <p><i>LF8: Temperatur "oben wärmer"</i></p> $\Delta T_{M,\text{heat}} = 15,0 \text{ °C}$ $k_{\text{sur}} = 0,82 [-]$ $\Delta T'_{M,\text{heat}} = k_{\text{sur}} \times \Delta T_{M,\text{heat}} = 12,3 \text{ °K}$ <p><i>LF9: Temperatur "unten wärmer"</i></p> $\Delta T_{M,\text{cool}} = 8,0 \text{ °C}$ $k_{\text{sur}} = 1,00 [-]$ $\Delta T'_{M,\text{cool}} = k_{\text{sur}} \times \Delta T_{M,\text{cool}} = 8,0 \text{ °K}$		
Bauteil: Halbrahmen	Archiv-Nr.:	
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 5	
Vorgang: 2. Lastannahmen		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026
<p><u>Einwirkungen aus Verkehr</u></p> <p>Es werden die Verkehrslasten nach DIN EN 1991-2/NA, Abschn. 4 angesetzt.</p> <p>Lastmodell 1 nach DIN EN 1991-2/NA, Abschn. 4.3.2</p> <p>Breite zwischen den Schrammborden: $w = 6,40 \text{ m}$ Anzahl der rechnerischen Fahrstreifen: $n_1 = 2 [-]$ Breite rechnerischer Fahrstreifen: $w_l = 3,00 \text{ m}$ Breite der verbleibenden Restfläche: $w_R = 0,40 \text{ m}$</p> <p>Tandemlast: Fahrstreifen 1: $\alpha_{Q1} \times Q_{1,k} = 1,0 \times 300 \text{ kN} = 300 \text{ kN}$ Fahrstreifen 2: $\alpha_{Q2} \times Q_{2,k} = 1,0 \times 200 \text{ kN} = 200 \text{ kN}$</p> <p>Gleichflächenlast: Fahrstreifen 1: $\alpha_{q1} \times q_{1,k} = 1,33 \times 9 \text{ kN/m}^2 = 12 \text{ kN/m}^2$ Fahrstreifen 2: $\alpha_{q2} \times q_{2,k} = 2,4 \times 2,5 \text{ kN/m}^2 = 6 \text{ kN/m}^2$</p> <p>Restflächen- bzw. Grundlast: $\alpha_{qr} \times q_{r,k} = 1,20 \times 2,5 \text{ kN/m}^2 = 3 \text{ kN/m}^2$</p> <p>Die Gleichflächenlasten der Fahrstreifen werden als Überlast zu der Grundlast angesetzt.</p> <p><u>Restflächenlast bzw. Grundlast</u></p> <p>LF10: Grundlast Überbau $q'_{r,k} = 3,00 \text{ kN/m}^2$ LF11-12: Grundlast Hinterfüllung $e_{0,k} = q'_{r,k} \times k_{0,1} = 1,30 \text{ kN/m}^2$ $e_{0,k} = q'_{r,k} \times k_{0,2} \times a = 2,50 \text{ kN/m}$</p> <p><u>Gehwegflächenlasten</u></p> <p>In Kombination mit Verkehrslasten kann gem. DIN EN 1991-2, NDP zu 4.5.1, Tabelle 4.4a, Fußnoten a) und b) die Gleichflächenlast q_{fk} auf Geh- und Radwegen auf $3,0 \text{ kN/m}^2$ reduziert</p> <p>LF13-14: Gehwegflächenlasten Überbau $q'_{fk} = 3,00 \text{ kN/m}^2$ LF15-16: Gehwegflächenlasten Flügel für Breite Kappe = $0,50 \text{ m}$ $q'_{fk} = 1,50 \text{ kN/m}$ für Ausmitte = $0,50 \text{ m}$ $m'_{fk} = 0,75 \text{ kNm/m}$</p> <p><u>Überlast Fahrstreifen</u></p> <p>LF17: Überlast Überbau Fahrstreifen 1 $q'_{1,k} = 9,00 \text{ kN/m}^2$ LF32: Gegenspur Fahrstreifen 2 $q'_{2,k} = 3,00 \text{ kN/m}^2$</p> <p>LF18-19: Überlast Hinterfüllung Fahrstreifen 1 $e_{0,1,k} = q'_{1,k} \times k_{0,1} = 3,85 \text{ kN/m}^2$ LF33-34: Gegenspur $e_{0,1,k} = q'_{1,k} \times k_{0,2} \times a = 7,45 \text{ kN/m}$ Fahrstreifen 2 $e_{0,2,k} = q'_{2,k} \times k_{0,1} = 1,30 \text{ kN/m}^2$ $e_{0,2,k} = q'_{2,k} \times k_{0,2} \times a = 2,50 \text{ kN/m}$</p>		
Bauteil: Halbrahmen		Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 6	
Vorgang: 2. Lastannahmen		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster																																																														
Programm:																																																														
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026																																																												
<div style="margin-bottom: 20px;"> <u>Tandemlasten</u> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 40%;"> <p><i>LF21-25: Tandemlast Überbau</i></p> <p><i>LF36-40: Gegenspur</i></p> <p><i>LF20+26: Tandemlast Hinterfüllung</i></p> <p><i>LF35+41: Gegenspur</i></p> </div> <div style="width: 55%;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Fahrstreifen 1</i></td> <td style="width: 30%;">$\alpha_{Q1} \times Q_{1,k} =$</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">300 kN</td> </tr> <tr> <td><i>bzw. Radlast</i></td> <td>$\alpha_{Q1} \times Q_{1,k}^* =$</td> <td style="text-align: right;">150 kN</td> </tr> <tr> <td><i>Fahrstreifen 2</i></td> <td>$\alpha_{Q2} \times Q_{2,k} =$</td> <td style="text-align: right;">200 kN</td> </tr> <tr> <td><i>bzw. Radlast</i></td> <td>$\alpha_{Q2} \times Q_{2,k}^* =$</td> <td style="text-align: right;">100 kN</td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;"><i>Fahrstreifen 1</i></td> <td style="width: 30%;">$q'_{TS,1,k} =$</td> <td style="width: 40%; text-align: right;">40,0 kN/m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$e_{0,TS,1,k} = q'_{TS,1,k} \times k_{0,1} =$</td> <td style="text-align: right;">17,1 kN/m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$e_{0,TS,1,k} = q'_{TS,1,k} \times k_{0,2} \times a =$</td> <td style="text-align: right;">33,2 kN/m</td> </tr> <tr> <td><i>Fahrstreifen 2</i></td> <td>$q'_{TS,2,k} =$</td> <td style="text-align: right;">26,7 kN/m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$e_{0,TS,2,k} = q'_{TS,2,k} \times k_{0,1} =$</td> <td style="text-align: right;">11,4 kN/m²</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$e_{0,TS,2,k} = q'_{TS,2,k} \times k_{0,2} \times a =$</td> <td style="text-align: right;">22,1 kN/m</td> </tr> </table> </div> </div> <div style="margin-top: 20px;"> <p>Ermüdungslastmodell 3 nach DIN EN 1991-2/NA, Abschn. 4.6.4</p> <p>Ansatz des Ermüdungslastmodells in der Mittellinie des Fahrstreifens 1 für die jeweilige Hauptspur. Eine Fahrbahnübergangskonstruktion an den Bauwerksenden ist nicht vorhanden. Der Vergrößerungsfaktors $\Delta\varphi_{fat}$ gem DIN EN 1991-2/NA, NDP zu 4.6.1 (6) wird nicht angesetzt. Der Vergrößerungsfaktor gem. DIN EN 1992-2/NA, Anhang NA.NN.2 (101)P wird programmintern mit 1,40 (Einfeldträger ohne Zwischenunterstützungen) für den gesamten Überbau berücksichtigt.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 30%;">Achslast:</td> <td style="width: 20%;">$Q_k =$</td> <td style="width: 20%; text-align: right;">120 kN</td> <td style="width: 30%;"></td> </tr> <tr> <td>Anzahl Achsen:</td> <td>$n =$</td> <td style="text-align: right;">4 [-]</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Überbaulänge:</td> <td>$L =$</td> <td style="text-align: right;">13,00 m</td> <td style="text-align: right;">$< 40\text{ m}$</td> </tr> <tr> <td>Anzahl LKW pro Jahr:</td> <td>$N_{obs} =$</td> <td style="text-align: right;">$0,125 \times 10^6$</td> <td style="text-align: right;">Verkehrskategorie 3</td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;"><i>LF27-31: Tandemlast Fahrstreifen</i></td> <td style="width: 30%;"><i>Fahrstreifen 1</i></td> <td style="width: 30%;">$Q_k =$</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">120 kN</td> </tr> <tr> <td><i>LF42-46: Gegenspur</i></td> <td><i>bzw. Radlast</i></td> <td>$Q_k^* =$</td> <td style="text-align: right;">60 kN</td> </tr> </table> <p>Lasten aus Bremsen und Anfahren nach DIN EN 1991-2/NA, Abschn. 4.4.1</p> <p>Die Bremslast ist in Längsrichtung in Höhe der Oberkante des fertigen Belags anzunehmen. Ansatz in der Mittellinie der jeweiligen Hauptspur.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <tr> <td style="width: 60%;"> Bremslast: $0,60 \times \alpha_{Q1} \times (2 \times Q_{1k}) + 0,10 \times \alpha_{q1} \times q_{1k} \times w_1 \times L$ $0,60 \times 2 \times 300\text{ kN} + 0,10 \times 12\text{ kN/m}^2 \times 3\text{ m} \times 13,00\text{ m}$ </td> <td style="width: 40%; text-align: right; vertical-align: top;"> $Q_{lk} =$ 407 kN </td> </tr> </table> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 40%;"><i>LF47-50: Bremsen & Anfahren</i></td> <td style="width: 30%;"><i>alternativ</i></td> <td style="width: 30%;">$q_{lk} = Q_{lk} / l =$</td> <td style="width: 10%; text-align: right;">35,5 kN/m</td> </tr> </table> </div>			<i>Fahrstreifen 1</i>	$\alpha_{Q1} \times Q_{1,k} =$	300 kN	<i>bzw. Radlast</i>	$\alpha_{Q1} \times Q_{1,k}^* =$	150 kN	<i>Fahrstreifen 2</i>	$\alpha_{Q2} \times Q_{2,k} =$	200 kN	<i>bzw. Radlast</i>	$\alpha_{Q2} \times Q_{2,k}^* =$	100 kN	<i>Fahrstreifen 1</i>	$q'_{TS,1,k} =$	40,0 kN/m ²		$e_{0,TS,1,k} = q'_{TS,1,k} \times k_{0,1} =$	17,1 kN/m ²		$e_{0,TS,1,k} = q'_{TS,1,k} \times k_{0,2} \times a =$	33,2 kN/m	<i>Fahrstreifen 2</i>	$q'_{TS,2,k} =$	26,7 kN/m ²		$e_{0,TS,2,k} = q'_{TS,2,k} \times k_{0,1} =$	11,4 kN/m ²		$e_{0,TS,2,k} = q'_{TS,2,k} \times k_{0,2} \times a =$	22,1 kN/m	Achslast:	$Q_k =$	120 kN		Anzahl Achsen:	$n =$	4 [-]		Überbaulänge:	$L =$	13,00 m	$< 40\text{ m}$	Anzahl LKW pro Jahr:	$N_{obs} =$	$0,125 \times 10^6$	Verkehrskategorie 3	<i>LF27-31: Tandemlast Fahrstreifen</i>	<i>Fahrstreifen 1</i>	$Q_k =$	120 kN	<i>LF42-46: Gegenspur</i>	<i>bzw. Radlast</i>	$Q_k^* =$	60 kN	Bremslast: $0,60 \times \alpha_{Q1} \times (2 \times Q_{1k}) + 0,10 \times \alpha_{q1} \times q_{1k} \times w_1 \times L$ $0,60 \times 2 \times 300\text{ kN} + 0,10 \times 12\text{ kN/m}^2 \times 3\text{ m} \times 13,00\text{ m}$	$Q_{lk} =$ 407 kN	<i>LF47-50: Bremsen & Anfahren</i>	<i>alternativ</i>	$q_{lk} = Q_{lk} / l =$	35,5 kN/m
<i>Fahrstreifen 1</i>	$\alpha_{Q1} \times Q_{1,k} =$	300 kN																																																												
<i>bzw. Radlast</i>	$\alpha_{Q1} \times Q_{1,k}^* =$	150 kN																																																												
<i>Fahrstreifen 2</i>	$\alpha_{Q2} \times Q_{2,k} =$	200 kN																																																												
<i>bzw. Radlast</i>	$\alpha_{Q2} \times Q_{2,k}^* =$	100 kN																																																												
<i>Fahrstreifen 1</i>	$q'_{TS,1,k} =$	40,0 kN/m ²																																																												
	$e_{0,TS,1,k} = q'_{TS,1,k} \times k_{0,1} =$	17,1 kN/m ²																																																												
	$e_{0,TS,1,k} = q'_{TS,1,k} \times k_{0,2} \times a =$	33,2 kN/m																																																												
<i>Fahrstreifen 2</i>	$q'_{TS,2,k} =$	26,7 kN/m ²																																																												
	$e_{0,TS,2,k} = q'_{TS,2,k} \times k_{0,1} =$	11,4 kN/m ²																																																												
	$e_{0,TS,2,k} = q'_{TS,2,k} \times k_{0,2} \times a =$	22,1 kN/m																																																												
Achslast:	$Q_k =$	120 kN																																																												
Anzahl Achsen:	$n =$	4 [-]																																																												
Überbaulänge:	$L =$	13,00 m	$< 40\text{ m}$																																																											
Anzahl LKW pro Jahr:	$N_{obs} =$	$0,125 \times 10^6$	Verkehrskategorie 3																																																											
<i>LF27-31: Tandemlast Fahrstreifen</i>	<i>Fahrstreifen 1</i>	$Q_k =$	120 kN																																																											
<i>LF42-46: Gegenspur</i>	<i>bzw. Radlast</i>	$Q_k^* =$	60 kN																																																											
Bremslast: $0,60 \times \alpha_{Q1} \times (2 \times Q_{1k}) + 0,10 \times \alpha_{q1} \times q_{1k} \times w_1 \times L$ $0,60 \times 2 \times 300\text{ kN} + 0,10 \times 12\text{ kN/m}^2 \times 3\text{ m} \times 13,00\text{ m}$	$Q_{lk} =$ 407 kN																																																													
<i>LF47-50: Bremsen & Anfahren</i>	<i>alternativ</i>	$q_{lk} = Q_{lk} / l =$	35,5 kN/m																																																											
Bauteil: Halbrahmen		Archiv-Nr.:																																																												
Block: V.F Halbrahmen																																																														
Vorgang: 2. Lastannahmen																																																														

Seite: V.F 7

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster																										
Programm:																										
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026																								
<div> <div> <u>Einwirkungen aus Wind</u> Einwirkungen aus Wind können im vorliegenden Fall aufgrund des geringen Einflusses vernachlässigt werden. </div> <div> <u>Einwirkungen aus Schnee</u> Einwirkungen aus Schnee sind im vorliegenden Fall nicht anzusetzen. </div> <div> <u>Außergewöhnliche Einwirkungen</u> Es werden die außergewöhnlichen Einwirkungen nach DIN EN 1991-2/NA, Abschn. 4.7 angesetzt. </div> <div> Anpralllasten auf Schrammborde nach DIN EN 1991-2/NA, Abschn. 4.7.3.2 <div> <div> Anprallast: <div> $H_k = 100 \text{ kN}$ $0,05 \text{ m unter Oberkante Schrammbord auf Breite von } 50 \text{ cm}$ </div> $V_k = 225 \text{ kN}$ $0,75 \times \alpha_{Q1} \times Q_{1,k}$ </div> </div> <div> <i>LF51-54: Anprall an Schrammbord Flügel</i> </div> <div> </div> <div> <table> <tr> <td>Breite Flügelwand</td><td>=</td><td>1,50 m</td></tr> <tr> <td>Breite Kappe</td><td>=</td><td>0,50 m</td></tr> <tr> <td>Höhe Kappe</td><td>=</td><td>0,15 m</td></tr> <tr> <td>Abstand von OK Schrammbord</td><td>=</td><td>0,05 m</td></tr> <tr> <td>Höhe Belag</td><td>=</td><td>0,08 m</td></tr> <tr> <td>Hebelarm Horizontalkraft</td><td>$e_H =$</td><td>0,18 m</td></tr> <tr> <td>Lastverteilungsbreite Horizontalkraft</td><td>$b =$</td><td>1,75 m</td></tr> <tr> <td>Hebelarm Vertikalkraft</td><td>$e_v =$</td><td>0,25 m</td></tr> </table> <div> <div> aus Horizontalkraft <div> $h_k = H_k / b = 57,15 \text{ kN/m}$ $m_{k,h} = h_k \times e_H = 10,30 \text{ kNm/m}$ </div> </div> <div> aus Vertikalkraft <div> $V_k = 225,0 \text{ kN}$ $M_{k,v} = V_k \times e_v = 56,25 \text{ kNm}$ </div> </div> </div> </div> </div></div>			Breite Flügelwand	=	1,50 m	Breite Kappe	=	0,50 m	Höhe Kappe	=	0,15 m	Abstand von OK Schrammbord	=	0,05 m	Höhe Belag	=	0,08 m	Hebelarm Horizontalkraft	$e_H =$	0,18 m	Lastverteilungsbreite Horizontalkraft	$b =$	1,75 m	Hebelarm Vertikalkraft	$e_v =$	0,25 m
Breite Flügelwand	=	1,50 m																								
Breite Kappe	=	0,50 m																								
Höhe Kappe	=	0,15 m																								
Abstand von OK Schrammbord	=	0,05 m																								
Höhe Belag	=	0,08 m																								
Hebelarm Horizontalkraft	$e_H =$	0,18 m																								
Lastverteilungsbreite Horizontalkraft	$b =$	1,75 m																								
Hebelarm Vertikalkraft	$e_v =$	0,25 m																								
Bauteil: Halbrahmen		Archiv-Nr.:																								
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 8																									
Vorgang: 2. Lastannahmen																										

Verfasser: w+b ingenieure gmbh
An den Speichern 5, 48157 Münster

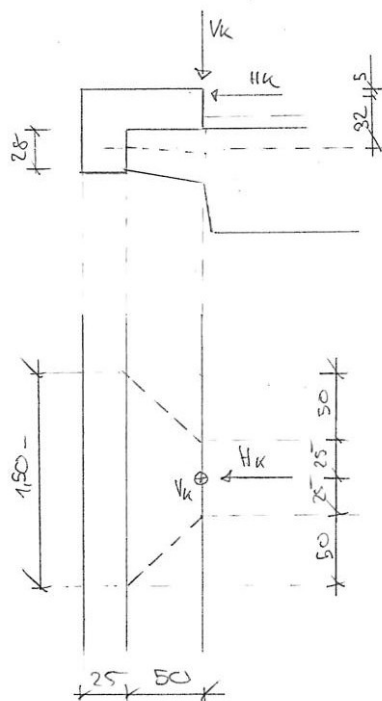
Programm:

Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach

ASB-Nr.:

Datum: 03/2026

LF55-56: Anprall an Schrammbord in Überbaumitte



Breite Kappe = 0,50 m
Höhe Kappe = 0,15 m
Abstand von OK Schrammbord = 0,05 m
Höhe Belag = 0,08 m
Höhe Kragarm = 0,25 m

Hebelarm Horizontalkraft $e_H = 0,31$ m
Lastverteilungsbreite Horizontalkraft $b = 1,50$ m

aus Horizontalkraft

$$h_k = H_k / b = 67,00 \text{ kN/m}$$
$$m_{k,h} = h_k \times e_H = 20,50 \text{ kNm/m}$$

aus Vertikalkraft

$$V_k = 225,0 \text{ kN}$$

Bauteil: Halbrahmen

Archiv-Nr.:

Block: V.F Halbrahmen

Seite: V.F 9

Vorgang: 2. Lastannahmen

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

3. Zusammenstellung der Nachweise

Nachweis 1 Grenzzustand der Tragfähigkeit

Ständige und vorübergehende Bemessungssituation

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte
nach DIN EN 1990 / NA Tab. A.2.2, NA.A 2.1 und ARS 22/2012

nach Theorie I. Ordnung

	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Ständige Einwirkungen					
LF 1-3 aus Eigengewicht	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00
LF 4-5 aus Erddruck	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00
Einwirkungen aus Temperatur ^{1,2}					
LF 6-7 konstanter Anteil	0,81	0	0,80	0,60	0,50
LF 8-9 veränderlicher Anteil	0,81	0	0,80	0,60	0,50
Einwirkungen aus Verkehr					
LF 10 Restflächenlast Überbau	1,35	0	0,40	0,40	0,20
LF 11-12 Restflächenlast Hinterfüllung ³	1,50	0	0,40	0,40	0,20
LF 13-16 Gehwegflächenlasten ⁴	1,35	0	0,40	0,40	0,20
LF 17 Überlast Spur Überbau	1,35	0	0,40	0,40	0,20
LF 32 Gegenspur					
LF 18-19 Überlast Spur Hinterfüllung ³	1,50	0	0,40	0,40	0,20
LF 33-34 Gegenspur					
LF 20-24 Tandemlasten Spur Überbau	1,35	0	0,75	0,75	0,20
LF 35-39 Gegenspur					
LF 25-26 Tandemlasten Spur Hinterfüllung ³	1,50	0	0,75	0,75	0,20
LF 40-41 Gegenspur					
LF 47-50 Bremsen & Anfahren ⁵	1,35	0	0	0	0

¹ Gem. Handbuch Eurocode 2, Band 2: Brücken: NCI zu 2.3.1.2 (2) und (3) aus DIN EN 1992-1-1:
Im GZT ist es erforderlich, Zwangsschnittgrößen aus klimatischen Temperatureinwirkungen zu berücksichtigen. Sofern kein genauerer Nachweis erfolgt, dürfen dabei zur Berücksichtigung des Steifigkeitsabfalls beim Übergang in den Zustand II die 0,6-fachen Werte der Steifigkeiten des Zustandes I angesetzt werden. Berücksichtigung über die Reduzierung des Teilsicherheitsbeiwertes.

Bauteil: Halbrahmen	Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 10
Vorgang: 3. Zusammenstellung der Nachweise	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026
<p>² Bei den Temperaturen wird der konstante und der lineare Temperaturanteil berücksichtigt. Die Überlagerung dieser beiden Anteile erfolgt nach DIN EN 1991-1-5, Abschn. 6.1.5.</p> $\Delta T_{M,heat} \text{ (oder } \Delta T_{M,cool}) + \omega_N \Delta T_{N,exp} \text{ (oder } \Delta T_{N,con})$ <p style="text-align: right;">mit $\omega_M = 0,75$ & $\omega_N = 0,35$</p> $\omega_M \Delta T_{M,heat} \text{ (oder } \Delta T_{M,cool}) + \Delta T_{N,exp} \text{ (oder } \Delta T_{N,con})$ <p>³ Gem. Anlage 2 ARS 22/2012 (5): "Für [...] Verkehrslasten auf Hinterfüllungen, die Erddruck erzeugen, gelten die Teilsicherheitsbeiwerte nach DIN EN 1990, Tabelle NA.A.2.1 Zeile "Alle anderen veränderlichen Einwirkungen"</p> <p>⁴ Gem. Anlage 2 zum ARS 22/2012 (4): "Abweichend zu DIN EN 1990, Tabelle NA.A.2.1 ist für <u>vertikale</u> Einwirkungen aus Fußgängerverkehr als Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Q,surp}$ der Wert 1,5 für ständige und vorübergehende Bemessungssituationen (S/V) bei den Nachweisen EQU und STR/GEO anzusetzen. Im Anwendungsfall von Fußnote b von DIN EN 1991-2, Tabelle 4.4a gilt gilt der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Q,sup} = 1,35$. (Lastgruppe gr1a)."</p> <p>⁵ Ansatz als Lastgruppe 2 gem. DIN EN 1991-2/NA, Tabelle 4.4a. Horizontallasten aus Bremsen und Anfahren als Leiteinwirkung in Kombination mit den häufigen Werten der Vertikallasten des LM1.</p>			
Bauteil:	Halbrahmen	Archiv-Nr.:	
Block:	V.F Halbrahmen	Seite: V.F 11	
Vorgang:	3. Zusammenstellung der Nachweise		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster																																																																																																																				
Programm:																																																																																																																				
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026																																																																																																																		
<div><div><div>Nachweis 2</div><div>Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit</div><div>Rissnachweis</div></div><div><div>Rissbreitenbeschränkung gem. DIN EN 1992-2/NA, Tab. 7.101DE für die häufige Einwirkungskombination für den Rechenwert der zulässigen Rissbreite von $w_{\max} = 0,20 \text{ mm}$.</div><div>Häufige Einwirkungskombination</div><div>$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \text{ "+" } P \text{ "+" } \psi_{1,1} Q_{k,1} \text{ "+" } \sum_{i \geq 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$</div><div><div>Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte</div><div>nach DIN EN 1990 / NA Tab. A.2.2, NA.A 2.1 und ARS 22/2012</div></div><div><table><thead><tr><th></th><th>γ_{sup}</th><th>γ_{inf}</th><th>ψ_0</th><th>ψ_1</th><th>ψ_2</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="6">Ständige Einwirkungen</td></tr><tr><td>LF 1-3 aus Eigengewicht</td><td>1,35</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr><tr><td>LF 4-5 aus Erddruck</td><td>1,35</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr><tr><td colspan="6">Einwirkungen aus Temperatur ¹</td></tr><tr><td>LF 6-7 konstanter Anteil</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,80</td><td>0,60</td><td>0,50</td></tr><tr><td>LF 8-9 veränderlicher Anteil</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,80</td><td>0,60</td><td>0,50</td></tr><tr><td colspan="6">Einwirkungen aus Verkehr</td></tr><tr><td>LF 10 Restflächenlast Überbau</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 11-12 Restflächenlast Hinterfüllung</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 13-16 Gehwegflächenlasten</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 17 Überlast Spur Überbau</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 32 Gegenspur</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LF 18-19 Überlast Spur Hinterfüllung</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 33-34 Gegenspur</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LF 20-24 Tandemlasten Spur Überbau</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,75</td><td>0,75</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 35-39 Gegenspur</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LF 25-26 Tandemlasten Spur Hinterfüllung</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,75</td><td>0,75</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 40-41 Gegenspur</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table></div><div><div><div><div>¹ Bei den Temperaturen wird der konstante und der lineare Temperaturanteil berücksichtigt.</div><div>Die Überlagerung dieser beiden Anteile erfolgt nach DIN EN 1991-1-5, Abschn. 6.1.5.</div><div><div>$\Delta T_{M,\text{heat}} \text{ (oder } \Delta T_{M,\text{cool}}) + \omega_N \Delta T_{N,\text{exp}} \text{ (oder } \Delta T_{N,\text{con}})$$\omega_M \Delta T_{M,\text{heat}} \text{ (oder } \Delta T_{M,\text{cool}}) + \Delta T_{N,\text{exp}} \text{ (oder } \Delta T_{N,\text{con}})$</div><div>mit $\omega_M = 0,75$ & $\omega_N = 0,35$</div></div></div></div></div></div><div><div>Bauteil: Halbrahmen</div><div>Block: V.F Halbrahmen</div><div>Vorgang: 3. Zusammenstellung der Nachweise</div></div><div>Archiv-Nr.:</div><div>Seite: V.F 12</div></div>				γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Ständige Einwirkungen						LF 1-3 aus Eigengewicht	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	LF 4-5 aus Erddruck	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00	Einwirkungen aus Temperatur ¹						LF 6-7 konstanter Anteil	1,00	0	0,80	0,60	0,50	LF 8-9 veränderlicher Anteil	1,00	0	0,80	0,60	0,50	Einwirkungen aus Verkehr						LF 10 Restflächenlast Überbau	1,00	0	0,40	0,40	0,20	LF 11-12 Restflächenlast Hinterfüllung	1,00	0	0,40	0,40	0,20	LF 13-16 Gehwegflächenlasten	1,00	0	0,40	0,40	0,20	LF 17 Überlast Spur Überbau	1,00	0	0,40	0,40	0,20	LF 32 Gegenspur						LF 18-19 Überlast Spur Hinterfüllung	1,00	0	0,40	0,40	0,20	LF 33-34 Gegenspur						LF 20-24 Tandemlasten Spur Überbau	1,00	0	0,75	0,75	0,20	LF 35-39 Gegenspur						LF 25-26 Tandemlasten Spur Hinterfüllung	1,00	0	0,75	0,75	0,20	LF 40-41 Gegenspur					
	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2																																																																																																															
Ständige Einwirkungen																																																																																																																				
LF 1-3 aus Eigengewicht	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00																																																																																																															
LF 4-5 aus Erddruck	1,35	1,00	1,00	1,00	1,00																																																																																																															
Einwirkungen aus Temperatur ¹																																																																																																																				
LF 6-7 konstanter Anteil	1,00	0	0,80	0,60	0,50																																																																																																															
LF 8-9 veränderlicher Anteil	1,00	0	0,80	0,60	0,50																																																																																																															
Einwirkungen aus Verkehr																																																																																																																				
LF 10 Restflächenlast Überbau	1,00	0	0,40	0,40	0,20																																																																																																															
LF 11-12 Restflächenlast Hinterfüllung	1,00	0	0,40	0,40	0,20																																																																																																															
LF 13-16 Gehwegflächenlasten	1,00	0	0,40	0,40	0,20																																																																																																															
LF 17 Überlast Spur Überbau	1,00	0	0,40	0,40	0,20																																																																																																															
LF 32 Gegenspur																																																																																																																				
LF 18-19 Überlast Spur Hinterfüllung	1,00	0	0,40	0,40	0,20																																																																																																															
LF 33-34 Gegenspur																																																																																																																				
LF 20-24 Tandemlasten Spur Überbau	1,00	0	0,75	0,75	0,20																																																																																																															
LF 35-39 Gegenspur																																																																																																																				
LF 25-26 Tandemlasten Spur Hinterfüllung	1,00	0	0,75	0,75	0,20																																																																																																															
LF 40-41 Gegenspur																																																																																																																				

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

Nachweis 3 Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit Spannungsnachweis

Begrenzung der Spannungen gem. DIN EN 1992-2/NA, Abschn. 7.2 für die seltene Einwirkungskombination.

Seltene Einwirkungskombination

$$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} \text{ "+" } R_k \text{ "+" } Q_{k,1} \text{ "+" } \sum_{i > 1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte
nach DIN EN 1990 / NA Tab. A.2.2, NA.A 2.1 und ARS 22/2012

		γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2
Ständige Einwirkungen						
LF 1-3 aus Eigengewicht		1,35	1,00	1,00	1,00	1,00
LF 4-5 aus Erddruck		1,35	1,00	1,00	1,00	1,00
Einwirkungen aus Temperatur ¹						
LF 6-7 konstanter Anteil		1,00	0	0,80	0,60	0,50
LF 8-9 veränderlicher Anteil		1,00	0	0,80	0,60	0,50
Einwirkungen aus Verkehr						
LF 10 Restflächenlast Überbau		1,00	0	0,40	0,40	0,20
LF 11-12 Restflächenlast Hinterfüllung		1,00	0	0,40	0,40	0,20
LF 13-16 Gehwegflächenlasten		1,00	0	0,40	0,40	0,20
LF 17 Überlast Spur Überbau		1,00	0	0,40	0,40	0,20
LF 32 Gegenspür						
LF 18-19 Überlast Spur Hinterfüllung		1,00	0	0,40	0,40	0,20
LF 33-34 Gegenspür						
LF 20-24 Tandemlasten Spur Überbau		1,00	0	0,75	0,75	0,20
LF 35-39 Gegenspür						
LF 25-26 Tandemlasten Spur Hinterfüllung		1,00	0	0,75	0,75	0,20
LF 40-41 Gegenspür						

¹ Bei den Temperaturen wird der konstante und der lineare Temperaturanteil berücksichtigt.
Die Überlagerung dieser beiden Anteile erfolgt nach DIN EN 1991-1-5, Abschn. 6.1.5.

$$\Delta T_{M,heat} \text{ (oder } \Delta T_{M,cool}) + \omega_N \Delta T_{N,exp} \text{ (oder } \Delta T_{N,con})$$

mit $\omega_M = 0,75$ & $\omega_N = 0,35$

$$\omega_M \Delta T_{M,heat} \text{ (oder } \Delta T_{M,cool}) + \Delta T_{N,exp} \text{ (oder } \Delta T_{N,con})$$

Zulässige Spannungen

Begrenzung der Betondruckspannungen gem. DIN EN 1992-2/NA, NDP zu 7.2 (102) auf den Wert $0,60 \times f_{ck}$.
Begrenzung der Betonstahlspannungen gem. DIN EN 1992-2/NA, NDP zu 7.2 (5) auf den Wert $0,80 \times f_{yk}$.

Bauteil: Halbrahmen	Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 13
Vorgang: 3. Zusammenstellung der Nachweise	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster																																																															
Programm:																																																															
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026																																																													
<div style="margin-bottom: 20px;"> <u>Nachweis 4</u> <u>Ermüdungsnachweis nach DIN EN 1992-2</u> </div> <p>Nachweis gegen Ermüdung gem. DIN EN 1992-2/NA, Abschn. 6.8.5 sowie Anhang NA.NN.2 über schädigungsäquivalente Schwingbreiten.</p> <p>Gem. DIN EN 1992-2/NA, NCI zu 6.8.3 (1) ist der Nachweis gegen Ermüdung für Stahl und Beton im Allgemeinen unter Berücksichtigung der folgenden Einwirkungskombination zu führen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - charakteristischer Wert der ständigen Einwirkungen - Wert der wahrscheinlichen Setzungen (sofern ungünstig wirkend) - 0,9-facher Wert der Vorspannkraft [...] - häufiger Wert der Temperatureinwirkungen (sofern ungünstig wirkend) - maßgebendes Verkehrslastmodell für Ermüdung <p>Häufige Einwirkungskombination bei Ermüdungsnachweisen</p> $\left(\sum_{j \geq 1} G_{k,j} "+" P "+" \psi_{1,i} Q_{k,1} "+" \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i} \right) "+" Q_{fat}$ <div style="margin-top: 20px;"> <u>Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte</u> nach DIN EN 1990 / NA Tab. A.2.2, NA.A 2.1 und ARS 22/2012 </div> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 20px;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px dashed black;">γ_{F,fat}¹</th> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px dashed black;">γ_{inf}</th> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px dashed black;">ψ₀</th> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px dashed black;">ψ₁</th> <th style="width: 10%; border-bottom: 1px dashed black;">ψ₂</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ständige Einwirkungen</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>LF 1-3 aus Eigengewicht</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> </tr> <tr> <td>LF 4-5 aus Erddruck</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> </tr> <tr> <td>Einwirkungen aus Temperatur^{2,3}</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>LF 6-7 konstanter Anteil</td> <td style="text-align: center;">0,60</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0,80</td> <td style="text-align: center;">0,60</td> <td style="text-align: center;">0,50</td> </tr> <tr> <td>LF 8-9 veränderlicher Anteil</td> <td style="text-align: center;">0,60</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">0,80</td> <td style="text-align: center;">0,60</td> <td style="text-align: center;">0,50</td> </tr> <tr> <td>Einwirkungen aus Verkehr - Ermüdung</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td>LF 20-24 Tandemlasten Spur Überbau</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">0</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> <td style="text-align: center;">1,00</td> </tr> <tr> <td>LF 35-39 Gegenspur</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table> <div style="margin-top: 20px;"> <p>¹ Gem. DIN EN 1992-2/NA, NDP zu 2.4.2.3 (1) ist der Teilsicherheitsbeiwert für Einwirkungen beim Nachweis gegen Ermüdung mit γ_{F,fat} = 1,0 anzusetzen.</p> <p>² Gem. Handbuch Eurocode 2, Band 2: Brücken: NCI zu 2.3.1.2 (2) und (3) aus DIN EN 1992-1-1: Im GZT ist es erforderlich, Zwangsschnittgrößen aus klimatischen Temperatureinwirkungen zu berücksichtigen. Sofern kein genauerer Nachweis erfolgt, dürfen dabei zur Berücksichtigung des Steifigkeitsabfalls beim Übergang in den Zustand II die 0,6-fachen Werte der Steifigkeiten des Zustandes I angesetzt werden. Berücksichtigung über die Reduzierung des Teilsicherheitsbeiwertes.</p> </div>					γ _{F,fat} ¹	γ _{inf}	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂	Ständige Einwirkungen						LF 1-3 aus Eigengewicht	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	LF 4-5 aus Erddruck	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	Einwirkungen aus Temperatur ^{2,3}						LF 6-7 konstanter Anteil	0,60	0	0,80	0,60	0,50	LF 8-9 veränderlicher Anteil	0,60	0	0,80	0,60	0,50	Einwirkungen aus Verkehr - Ermüdung						LF 20-24 Tandemlasten Spur Überbau	1,00	0	1,00	1,00	1,00	LF 35-39 Gegenspur					
	γ _{F,fat} ¹	γ _{inf}	ψ ₀	ψ ₁	ψ ₂																																																										
Ständige Einwirkungen																																																															
LF 1-3 aus Eigengewicht	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00																																																										
LF 4-5 aus Erddruck	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00																																																										
Einwirkungen aus Temperatur ^{2,3}																																																															
LF 6-7 konstanter Anteil	0,60	0	0,80	0,60	0,50																																																										
LF 8-9 veränderlicher Anteil	0,60	0	0,80	0,60	0,50																																																										
Einwirkungen aus Verkehr - Ermüdung																																																															
LF 20-24 Tandemlasten Spur Überbau	1,00	0	1,00	1,00	1,00																																																										
LF 35-39 Gegenspur																																																															
Bauteil: Halbrahmen			Archiv-Nr.:																																																												
Block: V.F Halbrahmen			Seite: V.F 14																																																												
Vorgang: 3. Zusammenstellung der Nachweise																																																															

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster																																																																
Programm:																																																																
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026																																																														
<p>³ Bei den Temperaturen wird der konstante und der lineare Temperaturanteil berücksichtigt. Die Überlagerung dieser beiden Anteile erfolgt nach DIN EN 1991-1-5, Abschn. 6.1.5.</p> $\Delta T_{M,heat} \text{ (oder } \Delta T_{M,cool}) + \omega_N \Delta T_{N,exp} \text{ (oder } \Delta T_{N,con})$ <p style="text-align: right;">mit $\omega_M = 0,75$ & $\omega_N = 0,35$</p> $\omega_M \Delta T_{M,heat} \text{ (oder } \Delta T_{M,cool}) + \Delta T_{N,exp} \text{ (oder } \Delta T_{N,con})$																																																																
<p><u>Schädigungsäquivalente Spannungsschwingbreite</u> gem. DIN EN 1992-2/NA, Anhang NA.NN.2</p> <p>Ermittlung des Korrekturbeiwertes für die schädigungsäquivalente Spannungsschwingbreite beim Nachweis gegen Ermüdung des Betonstahls.</p> $\Delta \sigma_{s, equ} = \Delta \sigma_s \times \lambda_s \qquad \text{mit } \lambda_s = \varphi_{fat} \times \lambda_{s,1} \times \lambda_{s,2} \times \lambda_{s,3} \times \lambda_{s,4}$ <table><tr><td>$\varphi_{fat} =$</td><td>1,20 [-]</td><td>gem. ARS 22/2012, Anlage 4</td></tr><tr><td>$\lambda_{s,1} =$</td><td>1,15 [-]</td><td>für Betonstahl, Einfeldträger, Stützweite 11,50 m</td></tr><tr><td>$\lambda_{s,1} =$</td><td>0,90 [-]</td><td>für Betonstahl, Stützbereich, Stützweite 11,50 m</td></tr><tr><td>$\lambda_{s,1} =$</td><td>1,25 [-]</td><td>für Betonstahl, Fahrbahnplatten (Querrichtung), Stützweite 11,50 m</td></tr><tr><td>$\lambda_{s,1} =$</td><td>1,05 [-]</td><td>für Schubbewehrung, Stützweite 11,50 m</td></tr><tr><td>$\lambda_{s,2} =$</td><td>0,60 [-]</td><td>für $k_2 = 9$, $Q' = 0,82$, Lokalverkehr, $N_{obs} = 0,125 \cdot 10^6$</td></tr><tr><td>$\lambda_{s,3} =$</td><td>1,00 [-]</td><td>für $N_{years} = 100$ Jahre</td></tr><tr><td>$\lambda_{s,4} =$</td><td>1,00 [-]</td><td>für 1 Fahrstreifen beim Ermüdungsnachweis</td></tr></table> <table><tr><td>für Feldbewehrung - längs</td><td>$\lambda_s =$</td><td>$1,20 \times 1,15 \times 0,60 \times 1,00 \times 1,00 =$</td><td>0,83 [-]</td></tr><tr><td>für Stützbewehrung - längs</td><td>$\lambda_s =$</td><td>$1,20 \times 0,90 \times 0,60 \times 1,00 \times 1,00 =$</td><td>0,65 [-]</td></tr><tr><td>für Feldbewehrung - quer</td><td>$\lambda_s =$</td><td>$1,20 \times 1,25 \times 0,60 \times 1,00 \times 1,00 =$</td><td>0,90 [-]</td></tr><tr><td>für Schubbewehrung</td><td>$\lambda_s =$</td><td>$1,20 \times 1,05 \times 0,60 \times 1,00 \times 1,00 =$</td><td>0,76 [-]</td></tr></table> <p><u>Ermüdungsfestigkeit Betonstahl</u> gem. DIN EN 1992-2/NA, Tabelle 6.3DE</p> <table><tr><td>$\Delta \sigma_{Rsk} =$</td><td>175 N/mm²</td><td>für gerade Stäbe</td></tr><tr><td>$\Delta \sigma_{Rsk} =$</td><td>80 N/mm²</td><td>für gebogene Stäbe mit Reduktionsfaktor ζ_1</td></tr></table> <p>mit $\zeta_1 = 0,35 + 0,026 D / \phi$ mit $D / \phi = 4$, für $\phi < 20$ mm</p> <p>$\zeta_1 = 0,454$ [-]</p> <p>Programmbedingt wird der Korrekturbeiwert λ_s für die Anpassung der schädigungsäquivalenten Spannungsschwingbreite bei der Ermüdungsfestigkeit des Betonstahls berücksichtigt.</p> <table><tr><td>für Feldbewehrung - längs</td><td>$\Delta \sigma_{Rsk} / \lambda_s =$</td><td>$175 \text{ N/mm}^2 / 0,83 =$</td><td>212 N/mm²</td></tr><tr><td>für Stützbewehrung - längs</td><td>$\Delta \sigma_{Rsk} / \lambda_s =$</td><td>$175 \text{ N/mm}^2 / 0,65 =$</td><td>271 N/mm²</td></tr><tr><td>für Feldbewehrung - quer</td><td>$\Delta \sigma_{Rsk} / \lambda_s =$</td><td>$175 \text{ N/mm}^2 / 0,90 =$</td><td>195 N/mm²</td></tr><tr><td>für Schubbewehrung</td><td>$\Delta \sigma_{Rsk} / \lambda_s =$</td><td>$80 \text{ N/mm}^2 / 0,76 =$</td><td>106 N/mm²</td></tr></table>			$\varphi_{fat} =$	1,20 [-]	gem. ARS 22/2012, Anlage 4	$\lambda_{s,1} =$	1,15 [-]	für Betonstahl, Einfeldträger, Stützweite 11,50 m	$\lambda_{s,1} =$	0,90 [-]	für Betonstahl, Stützbereich, Stützweite 11,50 m	$\lambda_{s,1} =$	1,25 [-]	für Betonstahl, Fahrbahnplatten (Querrichtung), Stützweite 11,50 m	$\lambda_{s,1} =$	1,05 [-]	für Schubbewehrung, Stützweite 11,50 m	$\lambda_{s,2} =$	0,60 [-]	für $k_2 = 9$, $Q' = 0,82$, Lokalverkehr, $N_{obs} = 0,125 \cdot 10^6$	$\lambda_{s,3} =$	1,00 [-]	für $N_{years} = 100$ Jahre	$\lambda_{s,4} =$	1,00 [-]	für 1 Fahrstreifen beim Ermüdungsnachweis	für Feldbewehrung - längs	$\lambda_s =$	$1,20 \times 1,15 \times 0,60 \times 1,00 \times 1,00 =$	0,83 [-]	für Stützbewehrung - längs	$\lambda_s =$	$1,20 \times 0,90 \times 0,60 \times 1,00 \times 1,00 =$	0,65 [-]	für Feldbewehrung - quer	$\lambda_s =$	$1,20 \times 1,25 \times 0,60 \times 1,00 \times 1,00 =$	0,90 [-]	für Schubbewehrung	$\lambda_s =$	$1,20 \times 1,05 \times 0,60 \times 1,00 \times 1,00 =$	0,76 [-]	$\Delta \sigma_{Rsk} =$	175 N/mm ²	für gerade Stäbe	$\Delta \sigma_{Rsk} =$	80 N/mm ²	für gebogene Stäbe mit Reduktionsfaktor ζ_1	für Feldbewehrung - längs	$\Delta \sigma_{Rsk} / \lambda_s =$	$175 \text{ N/mm}^2 / 0,83 =$	212 N/mm ²	für Stützbewehrung - längs	$\Delta \sigma_{Rsk} / \lambda_s =$	$175 \text{ N/mm}^2 / 0,65 =$	271 N/mm ²	für Feldbewehrung - quer	$\Delta \sigma_{Rsk} / \lambda_s =$	$175 \text{ N/mm}^2 / 0,90 =$	195 N/mm ²	für Schubbewehrung	$\Delta \sigma_{Rsk} / \lambda_s =$	$80 \text{ N/mm}^2 / 0,76 =$	106 N/mm ²
$\varphi_{fat} =$	1,20 [-]	gem. ARS 22/2012, Anlage 4																																																														
$\lambda_{s,1} =$	1,15 [-]	für Betonstahl, Einfeldträger, Stützweite 11,50 m																																																														
$\lambda_{s,1} =$	0,90 [-]	für Betonstahl, Stützbereich, Stützweite 11,50 m																																																														
$\lambda_{s,1} =$	1,25 [-]	für Betonstahl, Fahrbahnplatten (Querrichtung), Stützweite 11,50 m																																																														
$\lambda_{s,1} =$	1,05 [-]	für Schubbewehrung, Stützweite 11,50 m																																																														
$\lambda_{s,2} =$	0,60 [-]	für $k_2 = 9$, $Q' = 0,82$, Lokalverkehr, $N_{obs} = 0,125 \cdot 10^6$																																																														
$\lambda_{s,3} =$	1,00 [-]	für $N_{years} = 100$ Jahre																																																														
$\lambda_{s,4} =$	1,00 [-]	für 1 Fahrstreifen beim Ermüdungsnachweis																																																														
für Feldbewehrung - längs	$\lambda_s =$	$1,20 \times 1,15 \times 0,60 \times 1,00 \times 1,00 =$	0,83 [-]																																																													
für Stützbewehrung - längs	$\lambda_s =$	$1,20 \times 0,90 \times 0,60 \times 1,00 \times 1,00 =$	0,65 [-]																																																													
für Feldbewehrung - quer	$\lambda_s =$	$1,20 \times 1,25 \times 0,60 \times 1,00 \times 1,00 =$	0,90 [-]																																																													
für Schubbewehrung	$\lambda_s =$	$1,20 \times 1,05 \times 0,60 \times 1,00 \times 1,00 =$	0,76 [-]																																																													
$\Delta \sigma_{Rsk} =$	175 N/mm ²	für gerade Stäbe																																																														
$\Delta \sigma_{Rsk} =$	80 N/mm ²	für gebogene Stäbe mit Reduktionsfaktor ζ_1																																																														
für Feldbewehrung - längs	$\Delta \sigma_{Rsk} / \lambda_s =$	$175 \text{ N/mm}^2 / 0,83 =$	212 N/mm ²																																																													
für Stützbewehrung - längs	$\Delta \sigma_{Rsk} / \lambda_s =$	$175 \text{ N/mm}^2 / 0,65 =$	271 N/mm ²																																																													
für Feldbewehrung - quer	$\Delta \sigma_{Rsk} / \lambda_s =$	$175 \text{ N/mm}^2 / 0,90 =$	195 N/mm ²																																																													
für Schubbewehrung	$\Delta \sigma_{Rsk} / \lambda_s =$	$80 \text{ N/mm}^2 / 0,76 =$	106 N/mm ²																																																													
Bauteil: Halbrahmen		Archiv-Nr.:																																																														
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 15																																																															
Vorgang: 3. Zusammenstellung der Nachweise																																																																

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster																																																																																																																											
Programm:																																																																																																																											
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026																																																																																																																									
<div><div>Nachweis 5</div><div>Grenzzustand der Tragfähigkeit</div><div>Anprall an Schrammborde</div></div> <div>Außergeöhnliche Bemessungssituation</div> <div>$\sum_{j \geq 1} G_{k,j} + P + A_d + (\psi_{1,1} \text{ oder } \psi_{2,1}) Q_{k,1} + \sum_{i > 1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$</div> <div>Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte</div> <div>nach DIN EN 1990 / NA Tab. A.2.2, NA.A 2.1 und ARS 22/2012</div> <table><thead><tr><th></th><th>γ_{sup}</th><th>γ_{inf}</th><th>ψ_0</th><th>ψ_1</th><th>ψ_2</th></tr></thead><tbody><tr><td colspan="6">Ständige Einwirkungen</td></tr><tr><td>LF 1-3 aus Eigengewicht</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr><tr><td>LF 4-5 aus Erddruck</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td><td>1,00</td></tr><tr><td colspan="6">Einwirkungen aus Temperatur^{1,2}</td></tr><tr><td>LF 6-7 konstanter Anteil</td><td>0,60</td><td>0</td><td>0,80</td><td>0,60</td><td>0,50</td></tr><tr><td>LF 8-9 veränderlicher Anteil</td><td>0,60</td><td>0</td><td>0,80</td><td>0,60</td><td>0,50</td></tr><tr><td colspan="6">Einwirkungen aus Verkehr</td></tr><tr><td>LF 10 Restflächenlast Überbau</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 11-12 Restflächenlast Hinterfüllung</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 13-16 Gehwegflächenlasten</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 17 Überlast Spur Überbau</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 32 Gegenspür</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LF 18-19 Überlast Spur Hinterfüllung</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,40</td><td>0,40</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 33-34 Gegenspür</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LF 20-24 Tandemlasten Spur Überbau</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,75</td><td>0,75</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 35-39 Gegenspür</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LF 25-26 Tandemlasten Spur Hinterfüllung</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0,75</td><td>0,75</td><td>0,20</td></tr><tr><td>LF 40-41 Gegenspür</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>LF 51-56 Anprall an Schrammborde</td><td>1,00</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr></tbody></table> <div><div><div><div><div><div>¹ Gem. Handbuch Eurocode 2, Band 2: Brücken: NCI zu 2.3.1.2 (2) und (3) aus DIN EN 1992-1-1:</div><div>Im GZT ist es erforderlich, Zwangsschnittgrößen aus klimatischen Temperatureinwirkungen zu berücksichtigen. Sofern kein genauerer Nachweis erfolgt, dürfen dabei zur Berücksichtigung des Steifigkeitsabfalls beim Übergang in den Zustand II die 0,6-fachen Werte der Steifigkeiten des Zustandes I angesetzt werden. Berücksichtigung über die Reduzierung des Teilsicherheitsbeiwertes.</div></div></div><div><div><div>² Bei den Temperaturen wird der konstante und der lineare Temperaturanteil berücksichtigt.</div><div>Die Überlagerung dieser beiden Anteile erfolgt nach DIN EN 1991-1-5, Abschn. 6.1.5.</div></div></div></div><div><div>$\Delta T_{M,heat} \text{ (oder } \Delta T_{M,cool}) + \omega_N \Delta T_{N,exp} \text{ (oder } \Delta T_{N,con})$$\omega_M \Delta T_{M,heat} \text{ (oder } \Delta T_{M,cool}) + \Delta T_{N,exp} \text{ (oder } \Delta T_{N,con})$</div><div>mit $\omega_M = 0,75$ & $\omega_N = 0,35$</div></div></div></div>				γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2	Ständige Einwirkungen						LF 1-3 aus Eigengewicht	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	LF 4-5 aus Erddruck	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	Einwirkungen aus Temperatur^{1,2}						LF 6-7 konstanter Anteil	0,60	0	0,80	0,60	0,50	LF 8-9 veränderlicher Anteil	0,60	0	0,80	0,60	0,50	Einwirkungen aus Verkehr						LF 10 Restflächenlast Überbau	1,00	0	0,40	0,40	0,20	LF 11-12 Restflächenlast Hinterfüllung	1,00	0	0,40	0,40	0,20	LF 13-16 Gehwegflächenlasten	1,00	0	0,40	0,40	0,20	LF 17 Überlast Spur Überbau	1,00	0	0,40	0,40	0,20	LF 32 Gegenspür						LF 18-19 Überlast Spur Hinterfüllung	1,00	0	0,40	0,40	0,20	LF 33-34 Gegenspür						LF 20-24 Tandemlasten Spur Überbau	1,00	0	0,75	0,75	0,20	LF 35-39 Gegenspür						LF 25-26 Tandemlasten Spur Hinterfüllung	1,00	0	0,75	0,75	0,20	LF 40-41 Gegenspür						LF 51-56 Anprall an Schrammborde	1,00	0	0	0	0	Archiv-Nr.:
	γ_{sup}	γ_{inf}	ψ_0	ψ_1	ψ_2																																																																																																																						
Ständige Einwirkungen																																																																																																																											
LF 1-3 aus Eigengewicht	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00																																																																																																																						
LF 4-5 aus Erddruck	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00																																																																																																																						
Einwirkungen aus Temperatur^{1,2}																																																																																																																											
LF 6-7 konstanter Anteil	0,60	0	0,80	0,60	0,50																																																																																																																						
LF 8-9 veränderlicher Anteil	0,60	0	0,80	0,60	0,50																																																																																																																						
Einwirkungen aus Verkehr																																																																																																																											
LF 10 Restflächenlast Überbau	1,00	0	0,40	0,40	0,20																																																																																																																						
LF 11-12 Restflächenlast Hinterfüllung	1,00	0	0,40	0,40	0,20																																																																																																																						
LF 13-16 Gehwegflächenlasten	1,00	0	0,40	0,40	0,20																																																																																																																						
LF 17 Überlast Spur Überbau	1,00	0	0,40	0,40	0,20																																																																																																																						
LF 32 Gegenspür																																																																																																																											
LF 18-19 Überlast Spur Hinterfüllung	1,00	0	0,40	0,40	0,20																																																																																																																						
LF 33-34 Gegenspür																																																																																																																											
LF 20-24 Tandemlasten Spur Überbau	1,00	0	0,75	0,75	0,20																																																																																																																						
LF 35-39 Gegenspür																																																																																																																											
LF 25-26 Tandemlasten Spur Hinterfüllung	1,00	0	0,75	0,75	0,20																																																																																																																						
LF 40-41 Gegenspür																																																																																																																											
LF 51-56 Anprall an Schrammborde	1,00	0	0	0	0																																																																																																																						
Bauteil: Halbrahmen																																																																																																																											
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 16																																																																																																																										
Vorgang: 3. Zusammenstellung der Nachweise																																																																																																																											

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026
<p><u>Nachweis 6</u> <u>Schnittgrößenermittlung</u></p> <p>Ermittlung der Schnittgrößen für die seltene bzw. charakteristische Einwirkungskombination. Teilsicherheits- und Kombinationsbeiwerte siehe Nachweis 3.</p>		
Bauteil: Halbrahmen		Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 17	
Vorgang: 3. Zusammenstellung der Nachweise		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

4. Programmeingabe

Die Bemessung des Gesamtbauwerkes erfolgt als Faltwerk über die FEM-Methode.
 Es werden nur die bewehrten Bohrpfähle bei der Tiefgründung modelliert. Die seitliche Bettung wird erst ab der Höhenkote gem. der Stellungnahme des Baugrundgutachters angesetzt.

Betondeckung gem. DIN EN 1992-2/NA, NDP zu 4.4.1.2 (5), Tabelle 4.3.1DE

Überbau	$c_{min,dur} =$	40 mm	$c_{nom} =$	45 mm
Widerlager/Flügel	$c_{min,dur} =$	50 mm	$c_{nom} =$	55 mm

Mindestbetondeckung für Bohrpfähle gem. DIN EN 1536 und DIN SPEC 18140

Bohrpfähle D > 0,60 m	$c_{min} =$	60 mm	$c_{gew} =$	80 mm
--------------------------	-------------	-------	-------------	-------

Bewehrung & Achsabstände

		Überbau	Widerlager	Flügel	Pfähle
Betongüte		C35/45	C30/37	C30/37	C30/37
Bauteildicke	[cm]	52,5 ÷ 60	150	150	88
Betondeckung g _{nom} in mm	z- ist	oben	erdseitig	erdseitig	erdseitig
		45	55	55	80
	z+ ist	unten	luftseitig	luftseitig	-
		45	55	55	-
Bewehrung gew. in mm	z- 1	20	16	16	20
	z- 2	12	14	14	10
	z+ 1	20	16	16	-
	z+ 2	12	14	14	-
Achsabstand gew. in mm	z- 1	67	63	63	100
	z- 2	51	78	78	-
	z+ 1	67	63	63	-
	z+ 2	51	78	78	-

vorh.

bei Platten und Fundamenten:	1 = Brückenlängsrichtung	2 = Brückenquerrichtung
bei Wänden:	1 = horizontal	2 = vertikal
bei Pfählen:	1 = Längsbewehrung	2 = Bügelbewehrung

Bauteil: Halbrahmen	Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 18
Vorgang: 4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

Seitliche Bettung der Bohrpfähle

Baugrundmodell analog zur Stellungnahme zur Tiefgründung mit Bohrpfählen.

In der Stellungnahme wurden die anzusetzenden Bettungsmoduln der Bodenschichten für einen Bohrpfahl mit einem Durchmesser von 60 cm ermittelt. Das E-Modul der Bodenschichten wurde hieraus zurückgerechnet und die Bettungsmoduln für einen Pfahldurchmesser von 88 cm ermittelt.

$k_{s,h} = E_s / D$
mit $D_{alt} = 0,60 \text{ m}$
 $D_{neu} = 0,88 \text{ m}$

Die unbewehrten Bohrpfähle werden nur bis zum Übergang zur tragfähigen Schicht bei $z = 7,70 \text{ m}$ abgesetzt. Die Bettung soll erst ab dieser Höhe gem. der Stellungnahme angesetzt werden.

Höhe [NHN]	z [m]	h [m]	Beschreibung Höhenkote Wechsel Bodenschicht	E_s [MN/m ²]	$q_{s,k}$ [kN/m ²]	$q_{b,k}$ [kN/m ²]	$k_{s,h}$ [MN/m ³]
71,30	0,00		Fahrbahnoberkante				
		1,72		o.A.	-	-	-
69,58	1,72		Unterkante Pfahlkopfbalken				
		1,56		o.A.	-	-	-
68,02	3,28		UK Gewässersohle				
		4,44		o.A.	-	-	-
63,58	7,72		mitteldichter Fluvitalsand ↓				
		3,60		22,8	35	-	25
59,98	11,32		steif-halbfester Verwitterungslehm ↓				
		1,10		9,0	30	400	10
58,88	12,42		halbfester Verwitterungslehm/Verwitterungshorizont ↓				
		1,88		12,0	60	1000	12,5
57,00	14,30		Absetztiefe bewehrte Bohrpfähle				

Vertikale Bettung der Bohrpfähle

Es wird eine Federsteifigkeit für den Baugrund gem. RE-ING, Teil 2, Abschnitt 5, Kapittel 3.4 angesetzt. Der Grundwert entspricht dem charakteristischen axialen Pfahlwiderstand R_k des Einzelpfahls für eine Setzung von $s = 1,0 \text{ cm}$.

$R_{k(s)} = R_{b,k(s)} + R_{s,k(s)}$
->
 $c_{inf} = R_k / s$

Charakteristische Pfahlwiderstand

Federsteifigkeit

$R_k \approx 850 \text{ kN}$

 $c_{inf} = 85 \text{ MN/m}$

(s.S. V.F.231)

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 04/2026
<p><u>Ergänzung Baugrundgutachten - Drucksondierung</u></p> <p>Es wurde eine ergänzende Drucksondierung für die Bestätigung der Absetztiefe sowie der angenommenen Rechenkennwerte für die Bemessung der Bohrpfähle durchgeführt.</p> <p>Die Drucksondierung ergab, dass günstigere Rechenkennwerte für die seitliche Bettung sowie für den vertikalen Lastabtrag angesetzt werden können. In einer Nebenrechnung wurden die Bemessungsergebnisse des Rahmenbauwerkes kontrolliert und die erforderlichen Bewehrungsgehalte verglichen.</p> <p>Bei Ansatz der genaueren Rechenkennwerte kommt es zu keiner Verschlechterung der Bemessungsergebnisse.</p> <p>Bei den Bewehrungsgehalte des Überbaus kommt es zu einer nicht nennenswerten Verbesserung der Ergebnisse. Die in der vorigen Berechnung angesetzten Rechenkennwerte bilden das Tragverhalten des Bauwerkes ausreichend ab und bleiben weiterhin gültig.</p>		
Bauteil: Halbrahmen		Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 19.1	
Vorgang: 4. Programmeingabe		

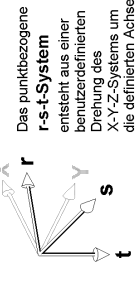
Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Statische Berechnung eines Faltwerks nach der FE-Methode

Koordinatensysteme:



Jede definierte Ebene hat ihr eigenes
Koordinatensystem der Ebene x-y-z
x und y spannen die Ebene auf, x liegt
immer parallel zur horizontalen XY-Ebene.
Der Anteil von y auf z ist stets >0.
(näheres siehe: Beschreibung der Ebenen)

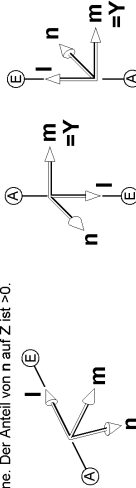


Flächenpositionen übernehmen das Koordinatensystem der Ebene,
in der sie definiert sind.

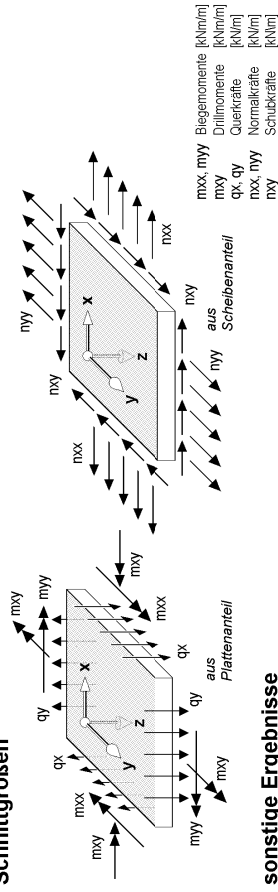
Das Linienlagerkoordinatensystem e-f-g
ist einer Ebene zugeordnet, e zeigt stets vom
Anfangspunkt der Linie zum Endpunkt, f liegt in der
Ebene und g zeigt in z-Richtung. Mit $\alpha \neq 0$ können
f und g um α verdreht werden. Die Linienlagerung
kann sich auch auf das l-m-n-System beziehen,
wenn die Linie als Stab definiert wurde.
(näheres siehe: Linienlager)

Für alle Punkte, deren r-s-t-System nicht
explizit vorgegeben wurde, gilt: r-s-t = X-Y-Z
(näheres siehe: Koordinatensysteme der Lagerpunkte)

l-m-n ist das Stabkoordinatensystem.
Bei allen Stäben zeigt l vom Anfangspunkt
der Linie zum Endpunkt.
Bei ebenenbezogenen Stäben (Unter- und
Überzüge) liegt m in der Ebene und n zeigt in
z-Richtung (vgl.: e-f-g mit $\alpha=0$).
Durch den exzentrischen Anschluss ist die
mittragende Wirkung der angeschlossenen
Faltwerksposition auf natürliche Weise
gegeben.
näheres siehe:
Erläuterungen zu den Stabtypen



Schnittgrößen



sonstige Ergebnisse

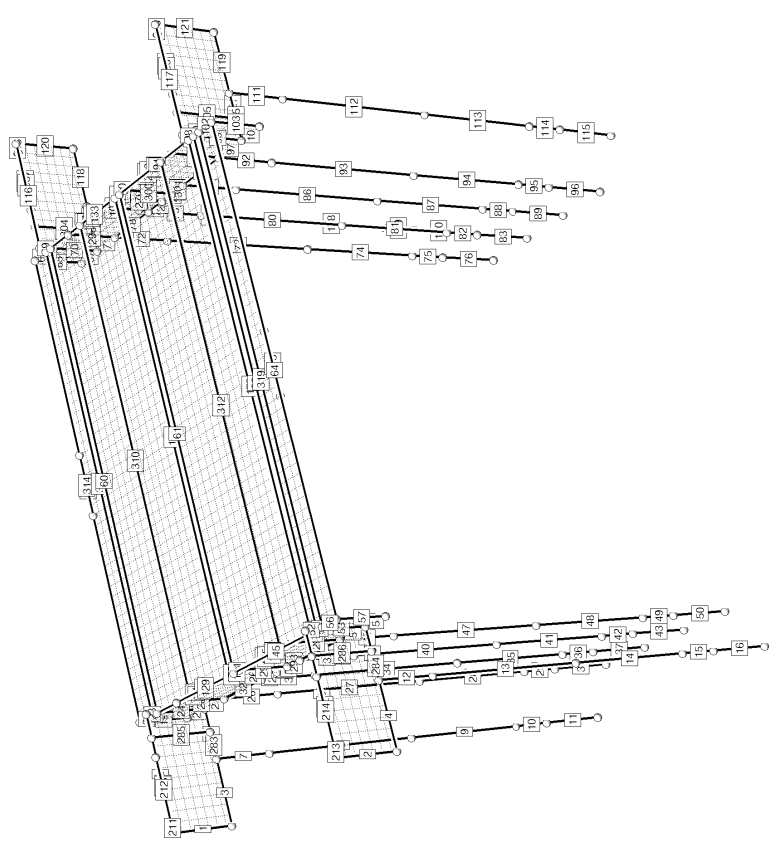
Verformungen: ux, uy, uz Verschiebungen [mm] vx, vy, vz Verdrehungen [1/°] σ_{Tz} Bogenpressungen [kN/m²]
Einzellager: AP1, AP2, AP3 Knotenlagerekräfte [kN] AM1, AM2, AM3 Knotenlagermomente [kNm]
Linienlager: ape, apf, apg Linienlagerekräfte [kN/m] ame, amf, amg Linienlagermomente [kNm/m]
Stäbe: N Normalkräfte [kN] Q1, Q2, Q3 Querkräfte [kN] T Torsionsmomente [kNm] M1, M2, M3 Biegemomente [kNm] (hier: $\xi_1, \xi_2, \xi_3 = \{m, n\}$)

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Angaben zum Rechenlauf

Die Berechnung des Systems erfolgt linear. Etwaige elastische Flächenbettungen werden nach dem Bettungsmodulverfahren berücksichtigt. Die den geforderten Nachweisen zugeordneten Lastkombinationen werden durch die definierten Extremlastkombinationen als auch durch die definierten Lastkollektive beschrieben. Angaben zum nichtlinearen Verhalten werden hier zwar protokolliert, vom Rechenlauf jedoch ignoriert.

Übersicht: Gesamtsystem mit Liniennummern



Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpahlgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V.F.20
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpahlgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V.F.21
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:
				Datum: 03/2026

Punkte und globale Punktkoordinaten

Typ-Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ-Fix:** Der Punkt ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ- - :** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	X	Y	Z	Folie	Typ	Punkt	X	Y	Z	Folie	Typ
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	-2,750	-3,000	-0,305	System	Rnd	69	11,500	-0,770	10,950	System	Fix
2	-2,750	-3,000	1,350	System	Rnd	70	11,500	-0,770	12,050	System	Fix
3	-2,750	-3,000	-0,305	System	Rnd	71	11,500	-0,770	13,930	System	Fix
4	-2,750	3,000	-0,305	System	Rnd	72	11,500	0,000	0,000	System	Rnd
5	-1,195	-3,000	1,350	System	Rnd	73	11,500	0,670	1,350	System	Rnd
6	-1,195	-3,000	2,910	System	Fix	74	11,500	0,670	2,910	System	Fix
7	-1,195	-3,000	7,350	System	Fix	75	11,500	0,670	7,350	System	Fix
8	-1,195	-3,000	10,950	System	Fix	76	11,500	0,670	10,950	System	Fix
9	-1,195	-3,000	12,050	System	Fix	77	11,500	0,670	12,050	System	Fix
10	-1,195	-3,000	13,930	System	Fix	78	11,500	0,670	13,930	System	Fix
11	-1,195	3,000	1,350	System	Rnd	79	11,500	2,110	1,350	System	Rnd
12	-1,195	3,000	2,910	System	Fix	80	11,500	2,110	2,910	System	Fix
13	-1,195	3,000	7,350	System	Fix	81	11,500	2,110	7,350	System	Fix
14	-1,195	3,000	10,950	System	Fix	82	11,500	2,110	10,950	System	Fix
15	-1,195	3,000	12,050	System	Fix	83	11,500	2,110	12,050	System	Fix
16	-1,195	3,000	13,930	System	Fix	84	11,500	2,110	13,930	System	Fix
17	0,000	-3,700	1,350	System	Rnd	85	11,500	3,000	-0,305	System	Rnd
18	0,000	-3,700	1,350	System	Rnd	86	11,500	3,000	0,000	System	Rnd
19	0,000	-3,200	0,000	System	Rnd	87	11,500	3,000	1,350	System	Rnd
20	0,000	-3,000	-0,305	System	Rnd	88	11,500	3,200	0,000	System	Rnd
21	0,000	-3,000	0,000	System	Rnd	89	11,500	3,700	1,350	System	Rnd
22	0,000	-2,210	1,350	System	Rnd	90	11,500	3,700	1,350	System	Rnd
23	0,000	-2,210	2,910	System	Fix	91	12,695	-3,000	2,910	System	Fix
24	0,000	-2,210	7,350	System	Fix	92	12,695	-3,000	2,910	System	Fix
25	0,000	-2,210	10,950	System	Fix	93	12,695	-3,000	7,350	System	Fix
26	0,000	-2,210	12,050	System	Fix	94	12,695	-3,000	10,950	System	Fix
27	0,000	-2,210	13,930	System	Fix	95	12,695	-3,000	12,050	System	Fix
28	0,000	-2,210	13,930	System	Fix	96	12,695	-3,000	13,930	System	Fix
29	0,000	-0,770	1,350	System	Rnd	97	12,695	3,000	1,350	System	Rnd
30	0,000	-0,770	2,910	System	Rnd	98	12,695	3,000	2,910	System	Rnd
31	0,000	-0,770	7,350	System	Fix	99	12,695	3,000	2,910	System	Fix
32	0,000	-0,770	10,950	System	Fix	100	12,695	3,000	7,350	System	Fix
33	0,000	-0,770	12,050	System	Fix	101	12,695	3,000	10,950	System	Fix
34	0,000	-0,770	13,930	System	Fix	102	12,695	3,000	12,050	System	Fix
35	0,000	0,000	0,000	System	Rnd	103	14,250	-3,000	13,930	System	Fix
36	0,000	0,000	1,350	System	Rnd	104	14,250	-3,000	-0,305	System	Rnd
37	0,000	0,670	1,350	System	Fix	105	14,250	-3,000	-0,305	System	Rnd
38	0,000	0,670	7,350	System	Fix	106	14,250	3,000	1,350	System	Rnd
39	0,000	0,670	10,950	System	Fix	107	-0,550	-3,000	-0,305	System	Rnd
40	0,000	0,670	12,050	System	Fix	108	-0,550	-3,000	-0,305	System	Rnd
41	0,000	0,670	13,930	System	Fix	109	-0,550	-3,000	-0,305	System	Rnd
42	0,000	2,110	1,350	System	Rnd	110	-0,550	3,000	-0,305	System	Rnd
43	0,000	2,110	2,910	System	Fix	111	0,000	-2,210	0,000	System	Fix
44	0,000	2,110	7,350	System	Fix	112	0,000	-2,210	0,000	System	Fix
45	0,000	2,110	10,950	System	Fix	113	11,500	-2,210	0,000	System	Fix
46	0,000	2,110	12,050	System	Fix	114	11,500	-2,210	0,000	System	Fix
47	0,000	2,110	13,930	System	Fix	115	12,050	-3,000	-0,305	System	Fix
48	0,000	3,000	-0,305	System	Rnd	116	12,050	-3,000	-0,305	System	Rnd
49	0,000	3,000	0,000	System	Rnd	117	12,050	-3,000	-0,305	System	Rnd
50	0,000	3,000	1,350	System	Rnd	118	12,050	-3,000	-0,305	System	Rnd
51	0,000	3,200	0,000	System	Rnd	119	0,000	-0,200	0,000	System	Rnd
52	0,000	3,700	0,000	System	Rnd	120	0,000	-0,200	0,000	System	Rnd
53	0,000	3,700	1,350	System	Rnd	121	11,500	-0,200	0,000	System	Rnd
54	11,500	-3,700	0,000	System	Rnd	122	11,500	-0,200	0,000	System	Rnd
55	11,500	-3,700	1,350	System	Rnd	123	-0,550	-3,000	-0,305	System	Rnd
56	11,500	-3,200	0,000	System	Rnd	124	-0,550	-3,000	-0,305	System	Rnd
57	11,500	-3,000	-0,305	System	Rnd	125	-0,550	-3,000	-0,305	System	Rnd
58	11,500	-3,000	0,000	System	Rnd	126	-0,550	-3,000	-0,305	System	Rnd
59	11,500	-3,000	1,350	System	Rnd	128	0,000	-0,200	0,000	System	Rnd
60	11,500	-2,210	1,350	System	Rnd	129	0,000	-0,200	1,350	System	Rnd
61	11,500	-2,210	2,910	System	Fix	132	11,500	-0,200	1,350	System	Fix
62	11,500	-2,210	7,350	System	Fix	133	11,500	-0,200	1,350	System	Fix
63	11,500	-2,210	10,950	System	Fix	135	0,000	-0,200	0,000	System	Fix
64	11,500	-2,210	12,050	System	Fix	136	0,000	-0,200	0,000	System	Fix
65	11,500	-2,210	13,930	System	Fix	137	11,500	-0,200	0,000	System	Fix
66	11,500	-0,770	1,350	System	Rnd	138	11,500	-0,200	0,000	System	Rnd
67	11,500	-0,770	2,910	System	Fix	139	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix
68	11,500	-0,770	7,350	System	Fix	140	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrplangründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.22
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:
				Datum: 03/2026

Punkte und globale Punktkoordinaten

Typ-Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ-Fix:** Der Punkt ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ- - :** Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	X	Y	Z	Folie	Typ	Punkt	X	Y	Z	Folie	Typ
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
141	-0,550	-3,000	-0,305	System	Rnd	183	12,050	-3,000	-0,550	3,000	1,350
142	-0,550	-3,000	1,350	System	Rnd	186	12,050	-3,000	-0,305	System	Fix
144	0,000	0,000	1,350	System	Rnd	187	12,050	-3,000	-0,305	System	Fix
145	0,000	0,200	0,000	System	Rnd	188	12,050	-3,000	-0,305	System	Fix
146	0,000	0,200	1,350	System	Rnd	189	12,050	-3,000	-0,305	System	Fix
149	11,500	0,200	0,000	System	Fix	190	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix
150	11,500	0,200	1,350	System	Fix	191	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix
152	12,050	-0,305	0,000	System	Fix	192	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix
153	12,050	-0,305	1,350	System	Fix	193	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix
154	12,050	-0,305	2,910	System	Fix	196	0,000	-0,200	1,350	System	Fix
155	12,050	-0,305	7,350	System	Fix	200	11,500	-0,200	1,350	System	Fix
156	-2,500	-3,000	-0,305	System	Fix	202	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix
157	-1,000	-3,000	-0,305	System	Fix	203	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix
158	-2,500	-3,000	-0,305	System	Fix	204	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix
159	-1,000	-3,000	-0,305	System	Fix	205	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix
160	12,050	-0,305	1,350	System	Fix	207	0,000	0,000	1,350	System	Fix
161	14,000	-0,305	1,350	System	Fix	209	0,000	0,200	1,350	System	Fix
162	12,500	-0,305	1,350	System	Fix	213	11,500	0,200	1,350	System	Fix
163	14,000	-0,305	1,350	System	Fix	215	12,050	-3,000	-0,305	System	Fix
164	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix	216	12,050	-3,000	-0,305	System	Fix
165	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix	217	12,050	-3,000	-0,305	System	Fix
166	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix	218	12,050	-3,000	-0,305	System	Fix
167	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix	219	0,000	-1,700	0,000	System	Fix
172	12,050	-0,305	1,350	System	Fix	220	11,500	-1,700	0,000	System	Fix
173	12,050	-0,305	1,350	System	Fix	223	0,000	1,700	0,000	System	Fix
174	12,050	-0,305	1,350	System	Fix	224	11,500	1,700	0,000	System	Fix
175	12,050	-0,305	1,350	System	Fix	227	5,000	-3,700	0,000	System	Fix
176	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix	228	5,750	-3,200	0,000	System	Fix
177	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix	229	6,500	-3,700	0,000	System	Fix
178	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix	230	5,000	-3,700	0,000	System	Fix
179	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix	231	5,750	-3,200	0,000	System	Fix
182	-0,550	-3,000	-0,305	System	Fix	232	6,500	-3,700	0,000	System	Fix

Geraden

Typ-Rnd: Die Gerade beschreibt den Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ-Fix:** Die Gerade ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ- - :** Die Gerade ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Lnnte	Anfptk.	Endptk.	Länge	Folie	Typ	Lnnte	Anfptk.	Endptk.	Länge	Folie	Typ
1	1	2	1.655	System	Rnd	27	24	25	4.440	System	Fix
2	3	4	1.655	System	Rnd	28	25	26	3.600	System	Fix
3	2	5	1.555	System	Rnd	29	26	27	1.100	System	Fix
4	4	11	1.955	System	Rnd	30	27	28	1.880	System	Rnd
5	1	20	2.750	System	Rnd	31	21	35	3.000	System	Rnd
6	4	8	1.720	System	Rnd	32	23	59	1.460	System	Rnd
7	2	7	1.400	System	Fix	33	29	30	1.560	System	Fix
8	6	7	1.440	System	Fix	34	29	30	1.560	System	Fix
9	7	8	3.600	System	Fix	35	31	32	3.600	System	Fix
10	8	9	1.100	System	Fix	36	32	33	1.180	System	Rnd
11	9	10	1.880	System	Fix	37	33	34	1.440	System	Rnd
12	11	12	1.560	System	Fix	38	29	36	1.440	System	Fix
13	12	13	4.440	System	Fix	39	36	37	1.560	System	Fix
14	13	14	3.600	System	Fix	40	37	38	4.440	System	Fix
15	14	15	1.100	System	Fix	41	38	39	3.600	System	Fix
16	15	16	1.880	System	Fix	42	39	40	1.100	System	Fix
17	5	22	1.195	System	Rnd	43	40	41	1.880	System	Rnd
18	11	50	1.350	System	Rnd	44	36	42	1.440	System	Rnd
19	18	17	1.350	System	Rnd	45	35	49	3.000	System	Fix
20	17	19	0.500	System	Rnd	46	42	43	1.560	System	Rnd
21	18	22	0.700	System	Rnd	47	43	44	4.440	System	Fix
22	19	21	0.200	System	Rnd	48	44	45	3.600	System	Fix
23	20	21	0.305	System	Rnd	49	45	46	1.100	System	Fix
24	22	21	1.350	System	Rnd	50	46	47	1.880	System	Fix
25	22	23	0.790	System	Rnd	51	42	50	0.890	System	Rnd
26	23	24	1.560	System	Fix	52	48	49	0.305	System	Rnd

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			
ASB Nr.:				Datum: 03/2026

Geraden

Typ-Rnd: Die Gerade beschreibt den Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ-Fix:** Die Gerade ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ= -** : Die Gerade ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anfpk.	Endpk.	Länge	Folite	Typ	Länge	Folite	Typ
53	50	49	1.350	System	Rnd	121	106	105
54	49	51	0.200	System	Rnd	122	1	107
55	50	53	0.700	System	Rnd	123	3	109
56	51	52	0.500	System	Rnd	124	5	108
57	52	53	1.350	System	Rnd	125	11	110
58	17	54	11.500	System	Rnd	126	107	108
59	19	56	11.500	System	Rnd	127	109	110
60	21	58	11.500	System	Rnd	128	23	111
61	35	72	11.500	System	Rnd	129	111	35
62	49	86	11.500	System	Rnd	130	35	112
63	51	88	11.500	System	Rnd	131	113	72
64	52	89	11.500	System	Rnd	132	60	113
65	54	56	1.350	System	Rnd	133	113	72
66	54	56	0.500	System	Rnd	134	72	114
67	55	59	0.700	System	Rnd	135	79	114
68	56	58	0.200	System	Rnd	136	115	116
69	57	58	0.305	System	Rnd	137	118	117
70	58	59	1.350	System	Rnd	138	116	91
71	59	60	0.790	System	Rnd	139	118	97
72	60	61	1.560	System	Fix	140	115	103
73	61	62	4.440	System	Fix	141	117	105
74	62	63	3.600	System	Fix	142	21	119
75	63	64	1.880	System	Fix	143	119	35
76	64	65	1.000	System	Fix	144	35	120
77	68	72	3.000	System	Rnd	145	120	49
78	60	66	1.440	System	Rnd	146	119	121
79	66	67	1.560	System	Fix	147	120	122
80	67	68	4.440	System	Fix	148	58	121
81	68	69	3.600	System	Fix	149	121	72
82	69	70	1.100	System	Fix	150	72	122
83	70	71	1.880	System	Fix	151	122	86
84	66	73	1.440	System	Rnd	152	1	123
85	73	74	1.560	System	Fix	153	3	125
86	74	75	4.440	System	Fix	154	5	124
87	75	76	3.600	System	Fix	155	11	126
88	76	77	1.100	System	Fix	156	123	124
89	77	78	1.880	System	Fix	157	125	126
90	73	79	1.440	System	Rnd	158	23	111
91	72	80	3.000	System	Rnd	159	111	128
92	79	86	1.560	System	Fix	160	29	129
93	80	81	4.440	System	Fix	161	128	129
94	81	82	3.600	System	Fix	162	128	35
95	82	83	1.100	System	Fix	163	129	36
96	83	84	1.880	System	Fix	165	112	42
97	79	87	0.890	System	Rnd	166	113	60
98	85	86	0.305	System	Rnd	167	113	132
99	86	87	1.350	System	Rnd	168	66	133
100	86	88	0.200	System	Rnd	169	132	73
101	87	90	0.700	System	Rnd	170	132	72
102	88	89	0.500	System	Rnd	171	133	73
103	89	90	1.350	System	Rnd	173	114	79
104	59	91	1.195	System	Rnd	174	21	135
105	87	92	1.195	System	Rnd	175	135	35
106	91	92	1.560	System	Fix	176	35	136
107	92	93	4.440	System	Fix	177	135	137
108	93	94	3.600	System	Fix	178	136	138
109	94	95	1.100	System	Fix	179	58	137
110	95	96	1.880	System	Fix	180	137	72
111	97	98	1.560	System	Fix	181	72	138
112	98	99	4.440	System	Fix	182	1	139
113	99	100	3.600	System	Fix	183	3	141
114	100	101	1.100	System	Fix	184	5	140
115	101	102	1.880	System	Fix	185	11	142
116	57	103	2.750	System	Rnd	186	139	140
117	105	85	2.750	System	Rnd	187	141	142
118	91	104	1.585	System	Rnd	188	23	111
119	106	97	1.585	System	Rnd	190	144	0.770
120	103	104	1.655	System	Rnd	191	35	145

Bauteil:	Rahmen BW 062		Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen		Seite: V F.24
Vorgang:	4. Programmeneingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			
ASB Nr.:				Datum: 03/2026

Geraden

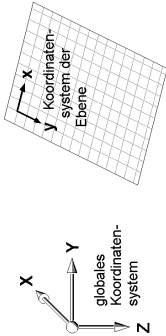
Typ-Rnd: Die Gerade beschreibt den Rand mindestens einer Flächenposition. **Typ-Fix:** Die Gerade ist Teil mindestens einer Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Typ= -** : Die Gerade ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anfpk.	Endpk.	Länge	Folite	Typ	Länge	Folite	Typ
192	144	146	0.200	LF: 40	-	192	189	188
193	145	146	1.350	LF: 40	-	254	187	91
194	146	36	0.470	LF: 40	-	255	189	97
195	146	112	1.910	LF: 40	-	256	186	103
196	112	42	1.350	LF: 40	-	257	188	105
197	113	60	1.350	LF: 40	-	258	190	105
199	66	150	0.970	LF: 41	-	259	1	190
200	72	149	0.200	LF: 41	-	260	3	192
201	149	150	1.350	LF: 41	-	261	5	191
202	150	73	0.470	LF: 41	-	262	11	193
203	149	114	1.910	LF: 41	-	263	190	191
204	114	79	1.350	LF: 41	-	264	192	193
205	152	153	1.655	LF: 41	-	265	23	111
206	155	154	1.655	LF: 41	-	267	29	196
207	153	91	0.645	LF: 41	-	268	128	196
208	155	97	0.645	LF: 41	-	270	196	36
209	152	103	2.200	LF: 41	-	272	112	42
210	154	103	2.200	LF: 41	-	273	113	60
211	1	156	0.250	LF: 51	-	275	66	200
212	156	157	1.500	LF: 51	-	276	132	200
213	3	158	0.250	LF: 52	-	280	114	79
214	158	159	1.500	LF: 52	-	281	1	202
215	160	161	1.500	LF: 53	-	282	3	204
216	161	103	0.250	LF: 53	-	283	5	203
217	162	163	1.500	LF: 54	-	284	11	205
218	163	105	0.250	LF: 54	-	285	202	203
219	1	164	2.200	LF: 5	-	286	204	205
220	3	166	2.200	LF: 5	-	287	23	111
221	5	165	0.645	LF: 5	-	289	29	207
222	11	167	0.645	LF: 5	-	291	207	209
223	164	165	1.655	LF: 5	-	292	145	209
224	166	167	1.655	LF: 5	-	293	209	36
225	23	111	1.350	LF: 5	-	295	112	42
228	112	42	1.350	LF: 5	-	296	113	60
229	60	113	1.350	LF: 5	-	298	66	213
232	79	114	1.350	LF: 5	-	300	149	213
233	172	173	1.655	LF: 5	-	301	213	73
234	175	174	1.655	LF: 5	-	303	114	79
235	173	91	0.645	LF: 5	-	304	216	215
236	175	97	0.645	LF: 5	-	305	218	217
237	172	103	2.200	LF: 5	-	306	216	91
238	174	105	2.200	LF: 5	-	307	218	97
239	1	176	2.200	LF: 11	-	309	215	103
240	3	178	2.200	LF: 11	-	310	219	220
241	5	177	0.645	LF: 11	-	312	223	224
242	11	179	0.645	LF: 11	-	314	227	229
243	176	177	1.655	LF: 11	-	315	230	232
244	178	179	1.655	LF: 11	-	316	19	56
245	23	111	1.350	LF: 11	-	317	19	56
248	112	42	1.350	LF: 11	-	318	51	88
249	60	113	1.350	LF: 12	-	319	51	88
252	79	114	1.350	LF: 12	-			
253	186	187	1.655	LF: 12	-			

Bauteil:	Rahmen BW 062		Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen		Seite: V F.25
Vorgang:	4. Programmeneingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Beschreibung der Ebenen



Die Ebene ist über die Hessesche Normalform definiert.
E: $C_x X + C_y Y + C_z Z = C_0$
 Alle Punkte, die dieser Gleichung genügen, liegen in der Ebene.
 Der Fingabstand ϵ wird hierbei als Toleranz verwendet.
Für das Ebenenkoordinatensystem gilt:
 x liegt immer parallel zur X -Y-Ebene
 der Anteil von y auf Z ist $\epsilon = 0$
 xy und z bilden ein Rechtssystem
Beschte Groß- und Kleinschreibung!

Ist $x_{off} = 0$ und $y_{off} = 0$, so liegt der Ursprung des Ebenenkoordinatensystems im Fußpunkt des Lotes des globalen Koordinatensystems auf die Ebene. x_{off} und y_{off} verschieben diesen Punkt in der Ebene.

beachte: Flächenpositionen beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene, in der sie definiert sind!

Ebene	C_x	C_y	C_z	C_0	ϵ	x_{off}	y_{off}
Überbauplatte	0.00000	0.00000	1.00000	0.000	0.5	0.000	0.000
ML-Wand Achse 10	1.00000	0.00000	0.00000	0.000	0.5	0.000	0.000
ML-Wand Achse 20	1.00000	0.00000	0.00000	11.500	0.5	0.000	0.000
ML-Flügel Westen	0.00000	-1.00000	0.00000	3.000	0.5	0.000	0.000
ML-Flügel Osten	0.00000	1.00000	0.00000	3.000	0.5	0.000	0.000

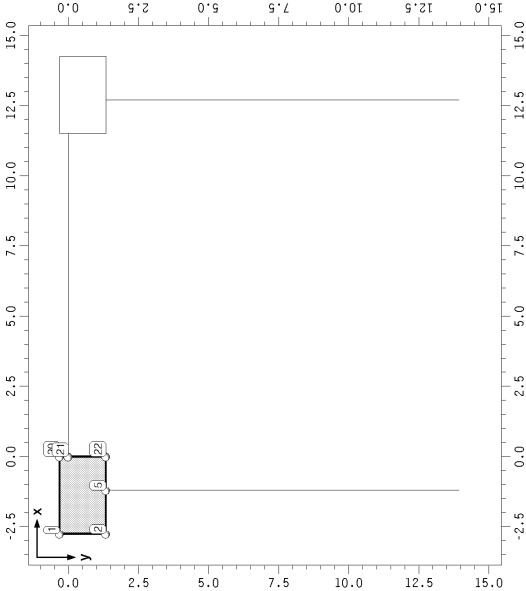
1.2 Beschreibung der Flächenpositionen

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfanggründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V.F.26
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

1.2.1 Flächenposition 1: WL-Flügel Westen Achse 10

Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10 in Ebene: WL-Flügel Westen



Punkte in Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene WL-Flügel Westen
Type-Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. **Type-Fix:** Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. **Type- -** : Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ
1	-2.750	-0.305	Rnd	20	0.000	-0.305	Rnd
2	-2.750	1.350	Rnd	21	0.000	0.000	Rnd
5	-1.195	1.350	Rnd	22	0.000	1.350	Rnd

Flächendefinitionen

Linien in flächenumhüllender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Positionsrnd der Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10							
1	1	2	3	5	17	22	21
5	20	1				24	23
						21	20

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfanggründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V.F.27
Vorgang:	4. Programmeingabe				

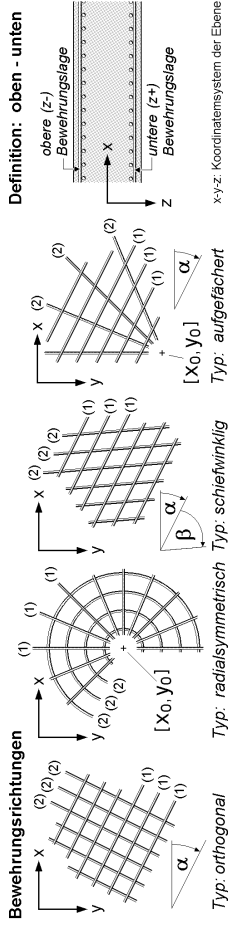
Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Rechenkennwerte der Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10

Materialbezeichnung: Stahlbeton C30/37

Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 4.55 m2	E-Modul: 31938.77 MN/m2	Elementkantenlänge: 0.50 m
Nettofläche: 4.55 m2	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 8.81 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10-5/K	Exzentrizität: keine
Dicke: 150.00 cm	Bettung: keine	

Erläuterung zu den Bemessungseigenschaften



Bemessungseigenschaften der Position 1:

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 6.3 cm (2)oben = 7.8 cm (1)unten = 6.3 cm (2)unten = 7.8 cm	(1)oben = 0.00 cm²/m (2)oben = 0.00 cm²/m (1)unten = 0.00 cm²/m (2)unten = 0.00 cm²/m	Typ: orthogonal mit $\alpha = 0.00^\circ$	Zugbewehrung

Materialeigenschaften der Position 1:

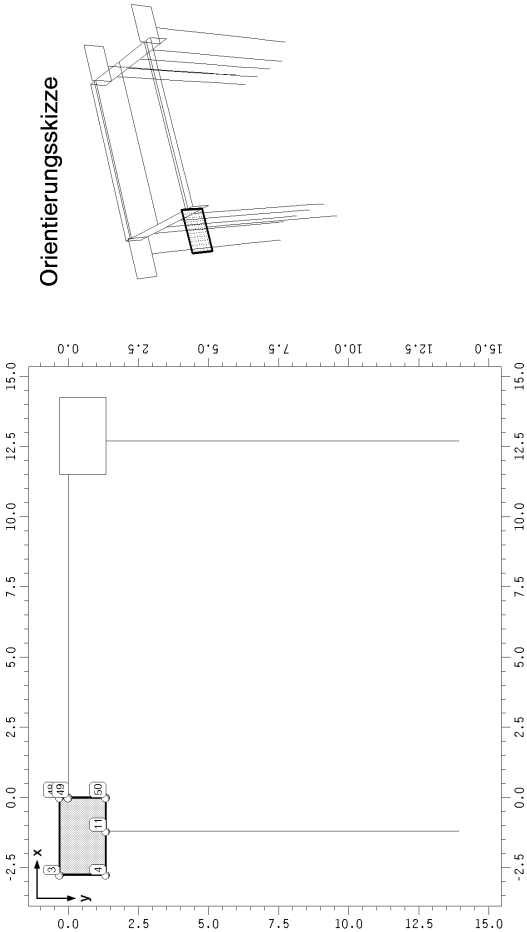
Nachweise nach EC 2-2 (Betonbrücken): C30/37, B500 (BSt 500 B)
 Beton: $\rho_{cs} = 2200 \text{ kg/m}^3$ $f_{ck} = 30.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{c2} = -2.0\%$ $\epsilon_{cu} = -3.5\%$ $n_c = 2.00$
 Bewehrung: $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$ $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{su} = 25.0\%$ $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$
 Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: $\max \mu = 8.0\%$

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpflaigründung		Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen		Seite: V.F.28
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

1.2.2 Flächenposition 2: WL-Flügel Osten Achse 10

Position 2: WL-Flügel Osten Achse 10 in Ebene: WL-Flügel Osten



Punkte in Position 2: WL-Flügel Osten Achse 10

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene WL-Flügel Osten
 Typ-Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. Typ-Fk: Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ- - : Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ
3	-2.750	-0.305	Rnd	48	0.000	-0.305	Rnd
4	-2.750	1.350	Rnd	49	0.000	0.000	Rnd
11	-1.195	1.350	Rnd	50	0.000	1.350	Rnd

Flächendefinitionen

Linien in flächenumhüllender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
2	3	4	11	18	11	50	49
3	4	11	18	11	50	49	48
4	11	18	11	50	49	48	49
11	18	11	50	49	48	49	48

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpflaigründung		Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen		Seite: V.F.29
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Rechenkennwerte der Position 2: WL-Flügel Osten Achse 10

Materialbezeichnung: Stahlbeton C30/37

Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 4.55 m2	E-Modul: 31938.77 MN/m2	Elementkantenlänge: 0.50 m
Nettofläche: 4.55 m2	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 8.81 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10-5/K	Exzentrizität: keine
Dicke: 150.00 cm	Bettung: keine	

Bemessungseigenschaften der Position 2:

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 10)

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 6.3 cm	(1)oben = 0.00 cm²/m	Typ: orthogonal	Zugbewehrung
(2)oben = 7.8 cm	(2)oben = 0.00 cm²/m	mit $\alpha = 0.00^\circ$	
(1)unten = 6.3 cm	(1)unten = 0.00 cm²/m		
(2)unten = 7.8 cm	(2)unten = 0.00 cm²/m		

Materialeigenschaften der Position 2:

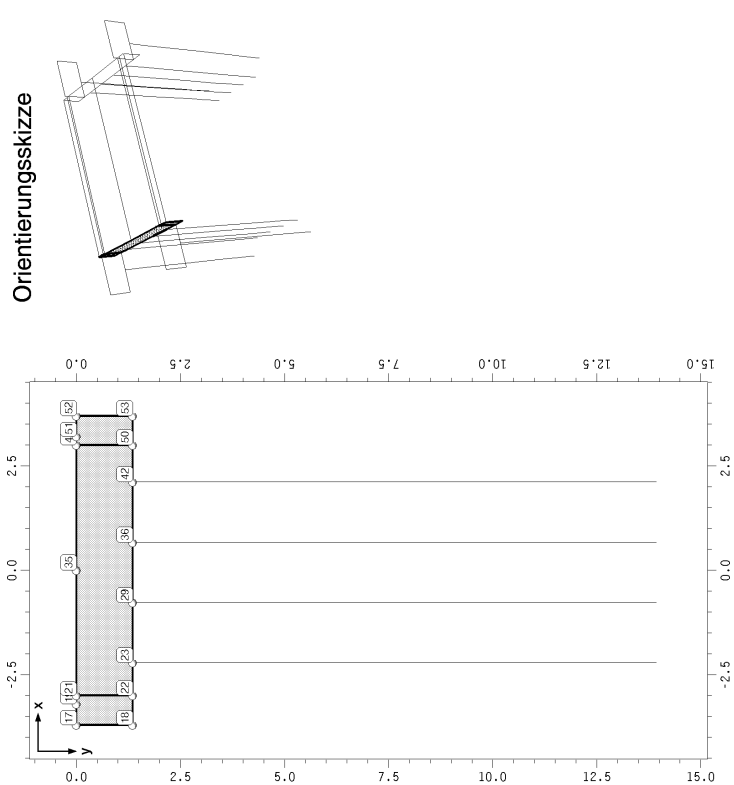
Nachweise nach EC 2-2 (Betonbrücken): C30/37, B500 (Bst 500 = Bst 500 B)
 Beton: $\rho_c = 2200 \text{ kg/m}^3$ $f_{ck} = 30.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{c2} = -2.0\%$ $\epsilon_{c2u} = -3.5\%$ $n_c = 2.00$
 $E_{cm} = 32836.6 \text{ MN/m}^2$ $f_{ctm} = 2.90 \text{ MN/m}^2$
 Bewehrung: $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$ $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{su} = 25.0\%$ $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$
 Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: $\max \mu = 8.0\%$

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.30
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

1.2.3 Flächenposition 3: Widerlagerwand Achse 10

Position 3: Widerlagerwand Achse 10 in Ebene: WL-Wand Achse 10



Punkte in Position 3: Widerlagerwand Achse 10

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene WL-Wand Achse 10
 Typ-Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. Typ-Fix: Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ- - : Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ
17	-3.700	0.000	Rnd	23	-2.210	1.350	Rnd	49	3.000	0.000	Rnd
18	-3.700	1.350	Rnd	29	-0.770	1.350	Rnd	50	3.000	1.350	Rnd
19	-3.200	0.000	Rnd	35	0.000	0.000	Rnd	51	3.200	0.000	Rnd
21	-3.000	0.000	Rnd	36	0.670	1.350	Rnd	52	3.700	0.000	Rnd
22	-3.000	1.350	Rnd	42	2.110	1.350	Rnd	53	3.700	1.350	Rnd

Flächendefinitionen

Linien in flächenumfängender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Position 3: Widerlagerwand Achse 10							
31	21 35	45	35 49	54	49 51	56	51 52
55	53 50	51	50 42	44	42 36	38	36 29
25	23 22	21	22 18	19	18 17	20	17 19
						22	19 21

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.31
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Sonstige, in der Position definierte Linien

Typ-Fix: Die Linie wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ-- : Die Linie ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anrpk.	Endpk.	Typ
24	22	21	F1x
53	50	49	F1x

Rechenkennwerte der Position 3: Widerlagerwand Achse 10

Materialbezeichnung: Stahlbeton C30/37

Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 9,99 m2	E-Modul: 31938,77 MN/m2	Elementkantenlänge: 0.50 m
Nettofläche: 9,99 m2	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 17,50 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10-5/K	Exzentrizität: keine
Dicke: 150,00 cm	Bettung: keine	

Bemessungseigenschaften der Position 3:
(vgl. Erläuterungsskizze Seite 10)

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 6.3 cm	(1)oben = 0.00 cm²/m	Type: orthogonal	Zugbewehrung
(2)oben = 7.8 cm	(2)oben = 0.00 cm²/m	mit α = 0.00 °	
(1)unten = 6.3 cm	(1)unten = 0.00 cm²/m		
(2)unten = 7.8 cm	(2)unten = 0.00 cm²/m		

Materialeigenschaften der Position 3:

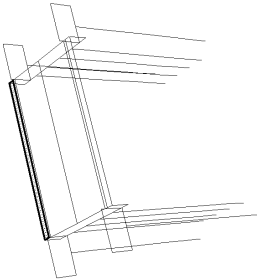
Nachweise nach EC 2-2 (Betonbrücken): C30/37, B500 (BSt 500 – BSt 500 B)
Beton: $\rho_c = 2200 \text{ kg/m}^3$ $f_{ck} = 30.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{cs} = -2.0‰$ $\epsilon_{cu} = -3.5‰$ $\eta_c = 2.00$
Bewehrung: $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$ $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{su} = 25.0‰$ $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$
Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: $\max \mu = 8.0\%$

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.32
Vorgang:	4. Programmeingabe	

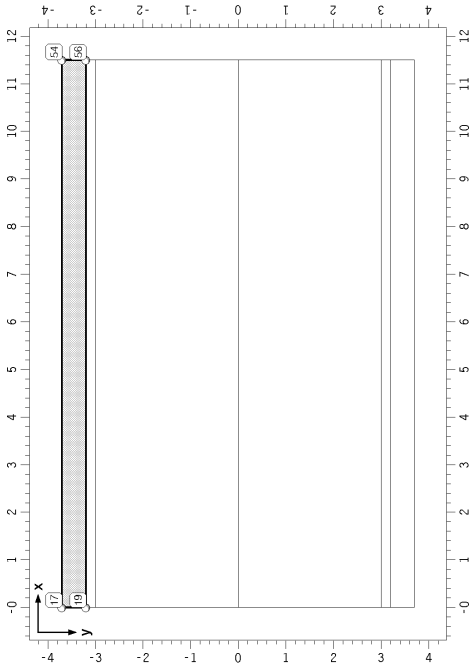
Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

1.2.4 Flächenposition 4: Überbau - Kappe Westen

Orientierungsskizze



Position 4: Überbau - Kappe Westen in Ebene: Überbauplatte



Punkte in Position 4: Überbau - Kappe Westen

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene Überbauplatte
Typ-Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. Typ-Fix: Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ-- : Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ
17	0.000	-3.700	Rnd
19	0.000	-3.200	Rnd
54	11.500	-3.700	Rnd
56	11.500	-3.200	Rnd

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.33
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Flächendefinitionen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
58	17	54	66	54	56	59	19	20	19

Rechenkennwerte der Position 4: Überbau - Kappe Westen

Materialbezeichnung: Stahlbeton C35/45

Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 5.75 m2	E-Modul: 33282.28 MN/m2	Elementkantenlänge: 0.50 m
Nettofläche: 5.75 m2	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 24.00 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10-5/K	Exzentrizität: keine
Dicke:	Bettung: keine	
- bei Pkt 17: 25.00 cm		
- bei Pkt 19: 28.00 cm		
- bei Pkt 54: 28.00 cm		

Bemessungseigenschaften der Position 4:

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 10)

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 6.7 cm	(1)oben = 0.00 cm²/m	Typ: orthogonal	Zugbewehrung
(2)oben = 5.1 cm	(2)oben = 0.00 cm²/m	mit α = 0.00 °	
(1)unten = 6.7 cm	(1)unten = 0.00 cm²/m		
(2)unten = 5.1 cm	(2)unten = 0.00 cm²/m		

Materialeigenschaften der Position 4:

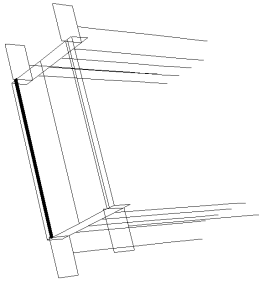
Nachweise nach EC 2-2 (Betonbrücken): C35/45, B500 (BSt 500 = BSt 500 B)
Beton: ρc = 2200 kg/m³, fck = 35.0 MN/m², ec2 = -2.0‰, ec2u = -3.5‰, nc = 2.00
Ecm = 34077.1 MN/m², fctm = 3.21 MN/m²
Bewehrung: fyk = 500.0 MN/m², ftk = 525.0 MN/m², esu = 25.0‰, Es = 200000.0 MN/m²
Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: max μ = 8.0‰

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.34
Vorgang:	4. Programmierung	

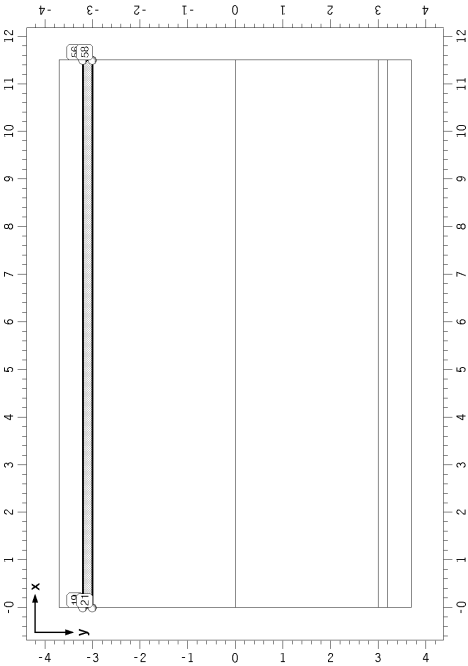
Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

1.2.5 Flächenposition 5: Überbau - Gegengefälle Westen

Orientierungsskizze



Position 5: Überbau - Gegengefälle Westen in Ebene: Überbauplatte



Punkte in Position 5: Überbau - Gegengefälle Westen

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene Überbauplatte
Typ-Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. Typ-Fix: Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ- - : Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ
19	0.000	-3.200	Rnd
21	0.000	-3.000	Rnd
56	11.500	-3.200	Rnd
58	11.500	-3.000	Rnd

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.35
Vorgang:	4. Programmierung	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Flächendefinitionen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
59	19	56	68	56	58	60	58	21	19
Positionsrund der Position 5: Überbau - Gegengefälle Westen									

Rechenkennwerte der Position 5: Überbau - Gegengefälle Westen

Materialbezeichnung: Stahlbeton C35/45

Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 2.30 m2	E-Modul: 33282.28 MN/m2	Elementkantenlänge: 0.50 m
Nettofläche: 2.30 m2	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 23.40 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10-5/K	Exzentrizität: keine
Dicke: 52.50 cm	Bettung: keine	

Bemessungseigenschaften der Position 5:

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 10)

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 6.7 cm	(1)oben = 0.00 cm²/m	Typ: orthogonal mit $\alpha = 0.00^\circ$	Zugbewehrung
(2)oben = 5.1 cm	(2)oben = 0.00 cm²/m		
(1)unten = 6.7 cm	(1)unten = 0.00 cm²/m		
(2)unten = 5.1 cm	(2)unten = 0.00 cm²/m		

Materialeigenschaften der Position 5:

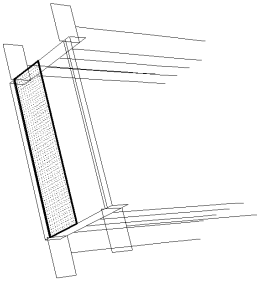
Nachweise nach EC 2-2 (Betonbrücken): C35/45, B500 (BSt 500 – BSt 500 B)
Beton: $\rho_w = 2200 \text{ kg/m}^3$ $f_{ck} = 35.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{c2} = -2.0‰$ $\epsilon_{cu} = -3.5‰$ $\eta_c = 2.00$
Bewehrung: $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$ $f_{cm} = 3.21 \text{ MN/m}^2$ $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{su} = 25.0‰$ $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$
Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: $\max \mu = 8.0\%$

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.36
Vorgang:	4. Programmeingabe	

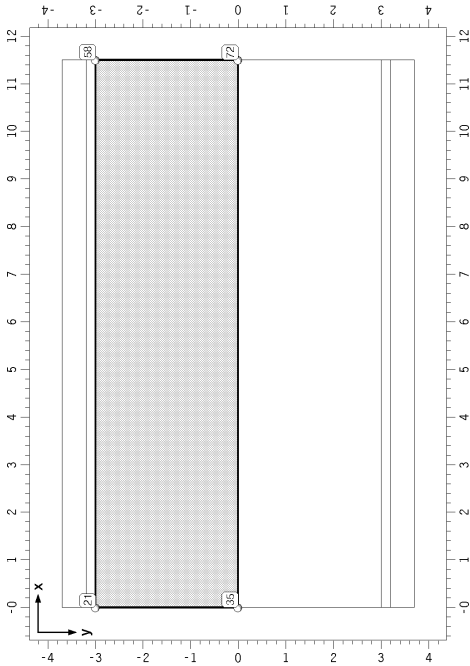
Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

1.2.6 Flächenposition 6: Überbau - Westen

Orientierungsskizze



Position 6: Überbau - Westen in Ebene: Überbauplatte



Punkte in Position 6: Überbau - Westen

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene Überbauplatte
Typ-Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. Typ-Fix: Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ- - : Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ
21	0.000	-3.000	Rnd
35	0.000	0.000	Rnd
58	11.500	-3.000	Rnd
72	11.500	0.000	Rnd

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.37
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Flächendefinitionen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Positionsrand der Position 6: Überbau - Westen							
60	21 58	77	58 72	61	72 35	31	35 21

Rechenkennwerte der Position 6: Überbau - Westen

Materialbezeichnung: Stahlbeton C35/45

Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 34.50 m2	E-Modul: 33282.28 MN/m2	Elementkantenlänge: 0.50 m
Nettofläche: 34.50 m2	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 29.00 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10-5/K	Exzentrizität: keine
Dicke:	Bettung: keine	
- bei Pkt 21: 52.50 cm		
- bei Pkt 35: 60.00 cm		
- bei Pkt 58: 52.50 cm		

Bemessungseigenschaften der Position 6:

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 10)

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 6.7 cm	(1)oben = 0.00 cm²/m	Typ: orthogonal	Zugbewehrung
(2)oben = 5.1 cm	(2)oben = 0.00 cm²/m	mit α = 0.00 °	
(1)unten = 6.7 cm	(1)unten = 0.00 cm²/m		
(2)unten = 5.1 cm	(2)unten = 0.00 cm²/m		

Materialeigenschaften der Position 6:

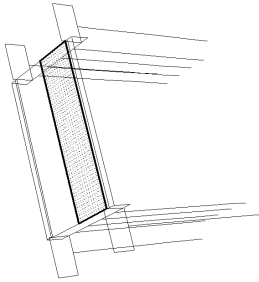
Nachweise nach EC 2-2 (Betonbrücken): C35/45, B500 (BSt 500 B)
Beton: ρ_c = 2200 kg/m³, f_{yk} = 35.0 MN/m², e_{c2} = -2.0‰, e_{c2u} = -3.5‰, n_c = 2.00
E_{cm} = 34077.1 MN/m², f_{ctm} = 3.21 MN/m²
Bewehrung: f_{yk} = 500.0 MN/m², f_{tk} = 525.0 MN/m², e_{su} = 25.0‰, E_s = 200000.0 MN/m²
Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: max μ = 8.0‰

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.38
Vorgang:	4. Programmeingabe	

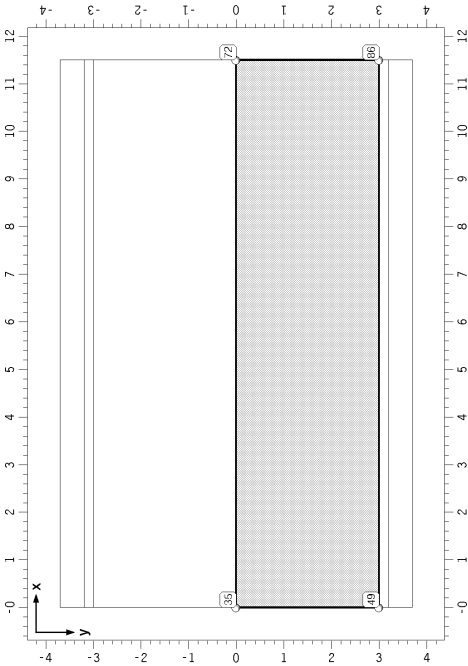
Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

1.2.7 Flächenposition 7: Überbau - Osten

Orientierungsskizze



Position 7: Überbau - Osten in Ebene: Überbauplatte



Punkte in Position 7: Überbau - Osten

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene Überbauplatte
Typ-Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. Typ-Fix: Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ- - : Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ
35	0.000	0.000	Rnd
49	0.000	3.000	Rnd
72	11.500	0.000	Rnd
86	11.500	3.000	Rnd

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.39
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Flächendefinitionen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
61	35	72	91	72	86	62	49
						45	49
						35	

Rechenkennwerte der Position 7: Überbau - Osten

Materialbezeichnung: Stahlbeton C35/45

Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 34,50 m2	E-Modul: 33282,28 MN/m2	Elementkantenlänge: 0.50 m
Nettofläche: 34,50 m2	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 29,00 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10-5/K	Exzentrizität: keine
Dicke:	Bettung: keine	
- bei Pkt 35: 60.00 cm		
- bei Pkt 49: 52.50 cm		
- bei Pkt 72: 60.00 cm		

Bemessungseigenschaften der Position 7:

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 10)

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 6.7 cm	(1)oben = 0.00 cm²/m	Typ: orthogonal	Zugbewehrung
(2)oben = 5.1 cm	(2)oben = 0.00 cm²/m	mit $\alpha = 0.00^\circ$	
(1)unten = 6.7 cm	(1)unten = 0.00 cm²/m		
(2)unten = 5.1 cm	(2)unten = 0.00 cm²/m		

Materialeigenschaften der Position 7:

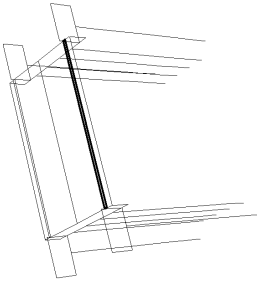
Nachweise nach EC 2-2 (Betonbrücken): C35/45, B500 (BSt 500 = BSt 500 B)
Beton: $\rho_c = 2200 \text{ kg/m}^3$, $f_{yk} = 35.0 \text{ MN/m}^2$, $\epsilon_{c2} = -2.0\%$, $\epsilon_{c2u} = -3.5\%$, $n_c = 2.00$
 $E_{cm} = 34077.1 \text{ MN/m}^2$, $f_{tcm} = 3.21 \text{ MN/m}^2$
Bewehrung: $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$, $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$, $\epsilon_{su} = 25.0\%$, $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$
Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: $\max \mu = 8.0\%$

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.40
Vorgang:	4. Programmeingabe	

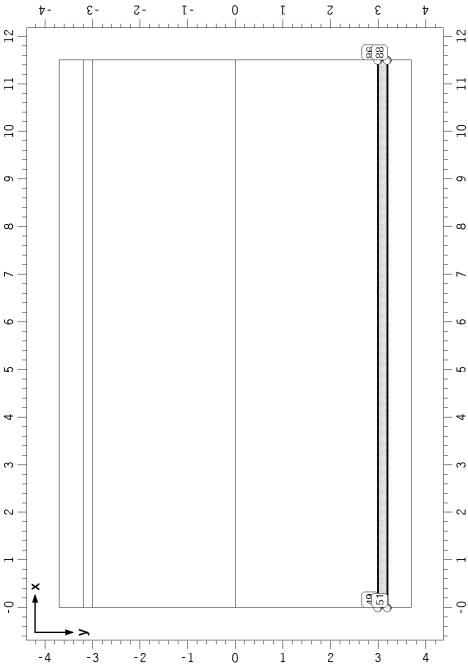
Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

1.2.8 Flächenposition 8: Überbau - Gegengefälle Osten

Orientierungsskizze



Position 8: Überbau - Gegengefälle Osten in Ebene: Überbauplatte



Punkte in Position 8: Überbau - Gegengefälle Osten

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene Überbauplatte
Typ-Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. Typ-Fix: Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ- - : Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ
49	0.000	3.000	Rnd
51	0.000	3.200	Rnd
86	11.500	3.000	Rnd
88	11.500	3.200	Rnd

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.41
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Sonstige, in der Position definierte Linien

Typ-Fix: Die Linie wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ-- : Die Linie ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Linie	Anrpk.	Endpk.	Typ
70	58	59	F1x
99	86	87	F1x

Rechenkennwerte der Position 10: Widerlagenwand Achse 20

Materialbezeichnung: Stahlbeton C30/37

Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 9.99 m2	E-Modul: 31938.77 MN/m2	Elementkantenlänge: 0.50 m
Nettofläche: 9.99 m2	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 17.50 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10-5/K	Exzentrizität: keine
Dicke: 150.00 cm	Bettung: keine	

Bemessungseigenschaften der Position 10:

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 10)

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 6.3 cm	(1)oben = 0.00 cm²/m	Typ: orthogonal	Zugbewehrung
(2)oben = 7.8 cm	(2)oben = 0.00 cm²/m	mit α = 0.00 °	
(1)unten = 6.3 cm	(1)unten = 0.00 cm²/m		
(2)unten = 7.8 cm	(2)unten = 0.00 cm²/m		

Materialeigenschaften der Position 10:

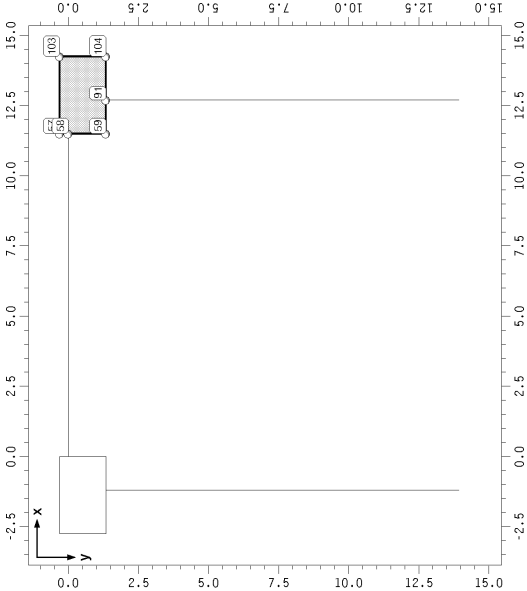
Nachweise nach EC 2-2 (Betonbrücken): C30/37, B500 (BSt 500 – BSt 500 B)
Beton: $\rho_c = 2200 \text{ kg/m}^3$ $f_{ctk} = 30.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{cs} = -2.0‰$ $\epsilon_{ct2u} = -3.5‰$ $\eta_c = 2.00$
Bewehrung: $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$ $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$ $e_{su} = 25.0‰$ $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$
Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: $\max \mu = 8.0\%$

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpflanzgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V F.46
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

1.2.11 Flächenposition 11: WL-Flügel Westen Achse 20

Position 11: WL-Flügel Westen Achse 20 in Ebene: WL-Flügel Westen



Punkte in Position 11: WL-Flügel Westen Achse 20

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene WL-Flügel Westen
Typ-Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. Typ-Fix: Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ-- : Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ
57	11.500	-0.305	Rnd	91	12.695	1.350	Rnd
58	11.500	0.000	Rnd	103	14.250	-0.305	Rnd
59	11.500	1.350	Rnd	104	14.250	1.350	Rnd

Flächendefinitionen

Linien in flächenumfassender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Position 11: WL-Flügel Westen Achse 20							
116	57 103	120	103 104	118	104 91	104	91 59
69	58 57					70	59 58

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpflanzgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V F.47
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Rechenkennwerte der Position 11: WL-Flügel Westen Achse 20

Materialbezeichnung: Stahlbeton C30/37

Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 4.55 m2	E-Modul: 31938.77 MN/m2	Elementkantenlänge: 0.50 m
Nettofläche: 4.55 m2	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 8.81 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10-5/K	Exzentrizität: keine
Dicke: 150.00 cm	Bettung: keine	

Bemessungseigenschaften der Position 11:

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 10)

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 6.3 cm	(1)oben = 0.00 cm²/m	Typ: orthogonal	Zugbewehrung
(2)oben = 7.8 cm	(2)oben = 0.00 cm²/m	mit $\alpha = 0.00^\circ$	
(1)unten = 6.3 cm	(1)unten = 0.00 cm²/m		
(2)unten = 7.8 cm	(2)unten = 0.00 cm²/m		

Materialeigenschaften der Position 11:

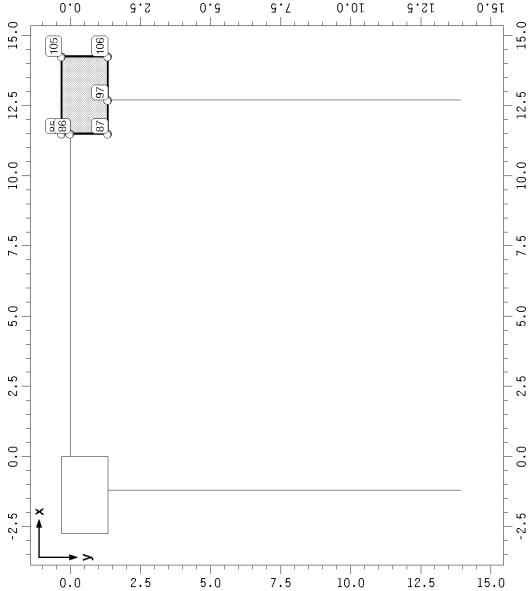
Nachweise nach EC 2-2 (Betonbrücken): C30/37, B500 (Bst 500 = Bst 500 B)
 Beton: $\rho_c = 2200 \text{ kg/m}^3$ $f_{ck} = 30.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{c2} = -2.0\%$ $\epsilon_{c2u} = -3.5\%$ $n_c = 2.00$
 $E_{cm} = 32836.6 \text{ MN/m}^2$ $f_{ctm} = 2.90 \text{ MN/m}^2$
 Bewehrung: $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$ $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{su} = 25.0\%$ $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$
 Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: $\max \mu = 8.0\%$

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung		Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen		Seite: V.F.48
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

1.2.12 Flächenposition 12: WL-Flügel Osten Achse 20

Position 12: WL-Flügel Osten Achse 20 in Ebene: WL-Flügel Osten



Punkte in Position 12: WL-Flügel Osten Achse 20

x und y beziehen sich auf das Koordinatensystem der Ebene WL-Flügel Osten
 Typ-Rnd: Der Punkt befindet sich auf dem Rand der Flächenposition. Typ-Fix: Der Punkt befindet sich innerhalb der Flächenposition und wird vom Netzgenerierer berücksichtigt. Typ- - : Der Punkt ist ohne Relevanz für den Netzgenerierer.

Punkt	x	y	Typ	Punkt	x	y	Typ
85	11.500	-0.305	Rnd	97	12.695	1.350	Rnd
86	11.500	0.000	Rnd	105	14.250	-0.305	Rnd
87	11.500	1.350	Rnd	106	14.250	1.350	Rnd

Flächendefinitionen

Linien in flächenumfassender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von	nach	Linie	von	nach	Linie	von	nach
99	85	86	99	86	87	105	87	97
117	105	85				119	97	106
						121	106	105

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung		Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen		Seite: V.F.49
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Rechenkennwerte der Position 12: WL-Flügel Osten Achse 20

Materialbezeichnung: Stahlbeton C30/37

Geom. Kennwerte	Phys. Kennwerte	Sonst. Kennwerte
Bruttofläche: 4.55 m2	E-Modul: 31938.77 MN/m2	Elementkantenlänge: 0.50 m
Nettofläche: 4.55 m2	Querdehnzahl: 0.20 -	Generierungsrichtung: 0.00 °
Umfang: 8.81 m	Temp.-Koeff.: 1.00 10-5/K	Exzentrizität: keine
Dicke: 150.00 cm	Bettung: keine	

Bemessungseigenschaften der Position 12:

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 10)

Achsabstände	Grundbewehrung	Bewehrungsrichtung	Bewehrungsanordnung
(1)oben = 6.3 cm	(1)oben = 0.00 cm²/m	Typ: orthogonal	Zugbewehrung
(2)oben = 7.8 cm	(2)oben = 0.00 cm²/m	mit α = 0.00 °	
(1)unten = 6.3 cm	(1)unten = 0.00 cm²/m		
(2)unten = 7.8 cm	(2)unten = 0.00 cm²/m		

Materialeigenschaften der Position 12:

Nachweise nach EC 2-2 (Betonbrücken): C30/37, B500 (BSt 500 = BSt 500 B)
 Beton: $\rho_c = 2200 \text{ kg/m}^3$ $f_{ck} = 30.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{c2} = -2.0\%$ $\epsilon_{c2u} = -3.5\%$ $n_c = 2.00$
 $E_{cm} = 32836.6 \text{ MN/m}^2$ $f_{ctm} = 2.90 \text{ MN/m}^2$
 Bewehrung: $f_{yk} = 500.0 \text{ MN/m}^2$ $f_{tk} = 525.0 \text{ MN/m}^2$ $\epsilon_{su} = 25.0\%$ $E_s = 200000.0 \text{ MN/m}^2$
 Maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad: $\max \mu = 8.0\%$

Verfasser: w+b ingenieure gmbh

An den Speichern 5, 48157 Münster

Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279

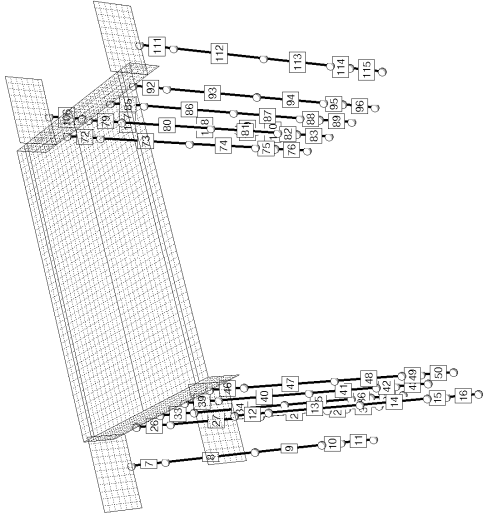
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)

ASB Nr.:

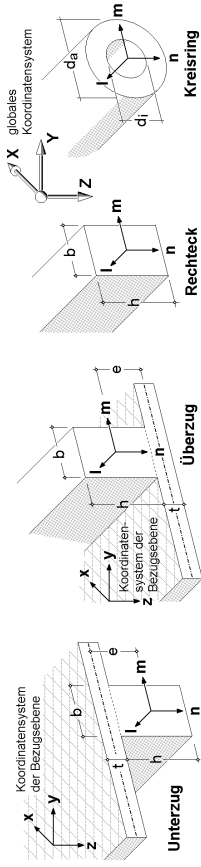
Datum: 03/2026

1.3 Beschreibung der Stabpositionen

Linien mit Stabattributen
mit Liniennummern



Erläuterung zu den Stabtypen



Das Stabkoordinatensystem **l-m-n** liegt im Schwerpunkt der Stabquerschnittsfläche. Die Vektoren **l** und **n** bilden ein orthogonales Rechtssystem. Der Vektor **l** zeigt immer vom Anfangspunkt zum Endpunkt (bei Kreisbögen in Tangentialrichtung → mitführendes System).

Bei **Unter- und Überzügen** liegt **m** parallel zur **x-y**-Ebene des lokalen, ebenen Bezugssystems. **n** zeigt in Richtung der **z**-Achse (bei gewölbten Stäben ungefähr).

Außerdem gilt: **e** = 1/2 (**h** + **t**)

Die Stabtypen **Rechteck** und **Kreis** werden nur mit Flächenpositionen verknüpft, wenn sie in in einer Flächenpositionen definiert sind. Hierbei wird zwischen den Typen **Stütze** und **Balken** unterschieden.

Die **Stütze** ist ein gerader, senkrecht stehender Stab. Seine l-Achse liegt parallel zur globalen **z**-Achse. Die **m**-Achse zeigt in Richtung der globalen **y**-Achse.

Der **Balken** ist ein nicht senkrecht stehender Stab. Seine **m**-Achse liegt in einer zur globalen **x-y**-Ebene parallelen Ebene.

Bei den Stabtypen **Rechteck** und **Kreis** kann die **m**- und **n**-Richtung durch den Winkel α verändert werden. α dreht hierbei im positiven Drehsinn um die l-Achse.

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.50
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.51
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		ASB Nr.:	Datum: 03/2026
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			

Beschreibung der Stäbe

Bei geordneten Stäben weist der Index A auf den Querschnitt am Anfangsknoten und der Index E auf den Querschnitt am Endknoten.

L/nrte	Anf.pfk.	Endp.k.	Stabtyp	Bezugsebene	h, d _a cm	b, d _t cm	t cm	α °
7	5	6	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
8	6	7	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
9	7	8	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
10	8	9	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
11	9	10	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
12	11	12	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
13	12	13	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
14	13	14	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
15	14	15	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
16	15	16	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
26	23	24	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
27	24	25	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
28	25	26	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
29	26	27	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
30	27	28	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
33	29	30	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
34	30	31	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
35	31	32	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
36	32	33	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
37	33	34	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
39	36	37	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
40	37	38	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
41	38	39	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
42	39	40	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
43	40	41	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
46	42	43	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
47	43	44	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
48	44	45	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
49	45	46	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
50	46	47	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
72	60	61	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
73	61	62	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
74	62	63	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
75	63	64	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
76	64	65	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
79	66	67	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
80	67	68	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
81	68	69	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
82	69	70	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
83	70	71	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
85	73	74	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
86	74	75	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
87	75	76	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
88	76	77	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
89	77	78	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
92	79	80	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
93	80	81	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
94	81	82	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
95	82	83	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
96	83	84	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
106	91	92	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
107	92	93	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
108	93	94	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
109	94	95	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
110	95	96	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
111	97	98	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
112	98	99	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
113	99	100	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
114	100	101	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00
115	101	102	Kreisring	Typ = Stütze	88.0	0.0	---	0.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfanggründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		ASB Nr.:	Datum: 03/2026
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			

Rechenwerte der Stäbe

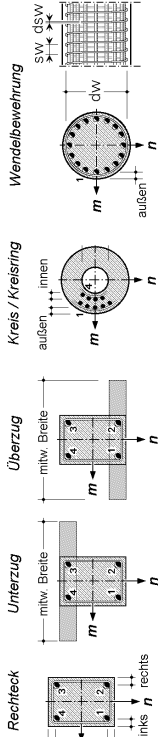
Bei geordneten Stäben weist der Index A auf den Querschnitt am Anfangsknoten und der Index E auf den Querschnitt am Endknoten.

L/nrte	E-Modul MN/m ²	μ	α	10 ⁻⁵ /K	A cm ²	I _I cm ⁴	I _{II} cm ⁴	I _{III} cm ⁴
7	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
8	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
9	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
10	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
11	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
12	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
13	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
14	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
15	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
16	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
26	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
27	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
28	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
29	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
30	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
33	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
34	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
35	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
36	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
37	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
39	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
40	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
41	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
42	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
43	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
46	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
47	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
48	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
49	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
50	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
72	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
73	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
74	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
75	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
76	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
79	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
80	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
81	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
82	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
83	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
85	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
86	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
87	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
88	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
89	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
92	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
93	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
94	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
95	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
96	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
106	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
107	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
108	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
109	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
110	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
111	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
112	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
113	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
114	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748
115	31939	0.200	1.000	6082	5887495	2943748	2943748	2943748

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfanggründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279 Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026
--	----------	----------------

Erläuterung zu den Bemessungseigenschaften



Bemessungseigenschaften der Rundstäbe

Erläuterungen: Spalte (S) - Symmetriebedingung der Bewehrungsanordnung; Z - Zugbewehrung, S = symmetrisch (außen = innen).
Wendebewehrung (nur DIN 1045 (7.88)): sk = Knicklänge der Stütze, max μ = maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad

Stab	Achsabstände außen Innen	Grundbewehrung außen Innen	S	Parameter der Wende bewehrung	max p	Grundb. Bügel
	cm	cm ²	-	dW mm	SK m	cm ² /m
7	10,0	--	2	--	--	8,0
8	10,0	--	2	--	--	8,0
9	10,0	--	2	--	--	8,0
10	10,0	--	2	--	--	8,0
11	10,0	--	2	--	--	8,0
12	10,0	--	2	--	--	8,0
13	10,0	--	2	--	--	8,0
14	10,0	--	2	--	--	8,0
15	10,0	--	2	--	--	8,0
16	10,0	--	2	--	--	8,0
17	10,0	--	2	--	--	8,0
18	10,0	--	2	--	--	8,0
19	10,0	--	2	--	--	8,0
20	10,0	--	2	--	--	8,0
21	10,0	--	2	--	--	8,0
22	10,0	--	2	--	--	8,0
23	10,0	--	2	--	--	8,0
24	10,0	--	2	--	--	8,0
25	10,0	--	2	--	--	8,0
26	10,0	--	2	--	--	8,0
27	10,0	--	2	--	--	8,0
28	10,0	--	2	--	--	8,0
29	10,0	--	2	--	--	8,0
30	10,0	--	2	--	--	8,0
31	10,0	--	2	--	--	8,0
32	10,0	--	2	--	--	8,0
33	10,0	--	2	--	--	8,0
34	10,0	--	2	--	--	8,0
35	10,0	--	2	--	--	8,0
36	10,0	--	2	--	--	8,0
37	10,0	--	2	--	--	8,0
38	10,0	--	2	--	--	8,0
39	10,0	--	2	--	--	8,0
40	10,0	--	2	--	--	8,0
41	10,0	--	2	--	--	8,0
42	10,0	--	2	--	--	8,0
43	10,0	--	2	--	--	8,0
44	10,0	--	2	--	--	8,0
45	10,0	--	2	--	--	8,0
46	10,0	--	2	--	--	8,0
47	10,0	--	2	--	--	8,0
48	10,0	--	2	--	--	8,0
49	10,0	--	2	--	--	8,0
50	10,0	--	2	--	--	8,0
51	10,0	--	2	--	--	8,0
52	10,0	--	2	--	--	8,0
53	10,0	--	2	--	--	8,0
54	10,0	--	2	--	--	8,0
55	10,0	--	2	--	--	8,0
56	10,0	--	2	--	--	8,0
57	10,0	--	2	--	--	8,0
58	10,0	--	2	--	--	8,0
59	10,0	--	2	--	--	8,0
60	10,0	--	2	--	--	8,0
61	10,0	--	2	--	--	8,0
62	10,0	--	2	--	--	8,0
63	10,0	--	2	--	--	8,0
64	10,0	--	2	--	--	8,0
65	10,0	--	2	--	--	8,0
66	10,0	--	2	--	--	8,0
67	10,0	--	2	--	--	8,0
68	10,0	--	2	--	--	8,0
69	10,0	--	2	--	--	8,0
70	10,0	--	2	--	--	8,0
71	10,0	--	2	--	--	8,0
72	10,0	--	2	--	--	8,0
73	10,0	--	2	--	--	8,0
74	10,0	--	2	--	--	8,0
75	10,0	--	2	--	--	8,0
76	10,0	--	2	--	--	8,0
77	10,0	--	2	--	--	8,0
78	10,0	--	2	--	--	8,0
79	10,0	--	2	--	--	8,0
80	10,0	--	2	--	--	8,0
81	10,0	--	2	--	--	8,0
82	10,0	--	2	--	--	8,0
83	10,0	--	2	--	--	8,0
84	10,0	--	2	--	--	8,0
85	10,0	--	2	--	--	8,0
86	10,0	--	2	--	--	8,0
87	10,0	--	2	--	--	8,0
88	10,0	--	2	--	--	8,0
89	10,0	--	2	--	--	8,0
90	10,0	--	2	--	--	8,0
91	10,0	--	2	--	--	8,0
92	10,0	--	2	--	--	8,0
93	10,0	--	2	--	--	8,0
94	10,0	--	2	--	--	8,0
95	10,0	--	2	--	--	8,0
96	10,0	--	2	--	--	8,0
97	10,0	--	2	--	--	8,0
98	10,0	--	2	--	--	8,0
99	10,0	--	2	--	--	8,0
100	10,0	--	2	--	--	8,0

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpangründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V.F.54
Vorgang: 4. Programmierung	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279 Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026
--	----------	----------------

Bemessungseigenschaften der Rundstäbe

Erläuterungen: Spalte (S) - Symmetriebedingung der Bewehrungsanordnung; Z - Zugbewehrung, S = symmetrisch (außen = innen).
Wendebewehrung (nur DIN 1045 (7.88)): sk = Knicklänge der Stütze, max μ = maximaler (rechnerischer) Bewehrungsgrad

Stab	Achsabstände außen Innen	Grundbewehrung außen Innen	S	Parameter der Wende bewehrung	max p	Grundb. Bügel
	cm	cm ²	-	dW mm	SK m	cm ² /m
107	10,0	--	2	--	--	8,0
108	10,0	--	2	--	--	8,0
109	10,0	--	2	--	--	8,0
110	10,0	--	2	--	--	8,0
111	10,0	--	2	--	--	8,0
112	10,0	--	2	--	--	8,0
113	10,0	--	2	--	--	8,0
114	10,0	--	2	--	--	8,0
115	10,0	--	2	--	--	8,0

Materialeigenschaften der Stäbe für Nachweise nach EC 2

Erläuterungen: ρ_{st} : Rohdichte des Betons; B_{St} : Betonstahlgröße für die Längsbewehrung ($B_{St} = B_{St}00$)
Materialdaten des Betons: f_{tk} : Zylinderdruckfestigkeit; α_{ct} : Abminderungsbeiwert (Gl. 3.15); ϵ_{ct2} , ϵ_{ct3} : Dehnungen;
n: Exponent zur Beschreibung der Spannungs-Dehnungs-Linie (Gl. 3.17); ϵ_{cm} : mittlerer Elastizitätsmodul (Sektanemodul)
Materialdaten der Bewehrung: f_{yk} : Streckgrenze; f_{tk} : Zugfestigkeit; ϵ_{Bst} : Bruchdehnung; ϵ_{Bst} : Elastizitätsmodul

Stab	Beton	ρ_{BStu}	BStu	f_{tk}	α_c	ϵ_{ct2}	ϵ_{ct3}	E_{cm}	f_{cm}	ϕ_{st}	ϵ_{cs}	f_{yk}	f_{tk}	ϵ_{cs}	E_{st}
		kg/m ³		MPa	%	%	%	MPa	MPa	%	%	MPa	MPa	%	MPa
7	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
8	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
9	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
10	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
11	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
12	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
13	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
14	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
15	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
16	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
17	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
18	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
19	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
20	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
21	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
22	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
23	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
24	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
25	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
26	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
27	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
28	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
29	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
30	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
31	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
32	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
33	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
34	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
35	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
36	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
37	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
38	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
39	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
40	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
41	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
42	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
43	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
44	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
45	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
46	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
47	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
48	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
49	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
50	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
51	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
52	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
53	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
54	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
55	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
56	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
57	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
58	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
59	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
60	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
61	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
62	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
63	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
64	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
65	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
66	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
67	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
68	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
69	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
70	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
71	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
72	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
73	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
74	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
75	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
76	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
77	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
78	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
79	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
80	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
81	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
82	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
83	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
84	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
85	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
86	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
87	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
88	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	500,0	525,0	25,0	200000,0
89	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD										

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	

Materialeigenschaften der Stäbe für Nachweise nach EC 2

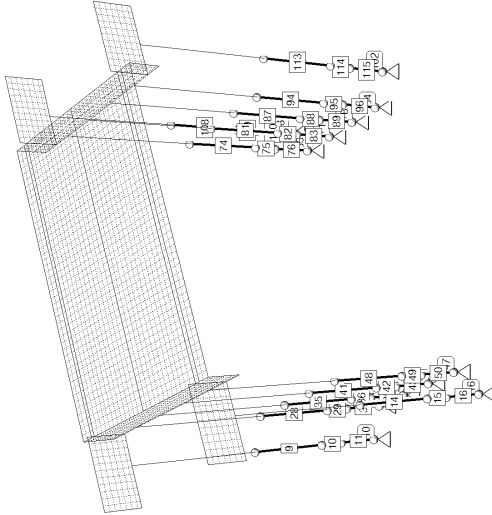
Erläuterungen: ρ_{st} : Rohdichte des Betons; BSt : Betonstahlgröße für die Längsbewehrung (B500 = B500B)
Materialdaten des Betons: f_{tk} : Zylinderdruckfestigkeit; σ_{ct} : Abminderungsbeiwert (Gl. 3.15); ϵ_{ct2} , ϵ_{ct30t} : Dehnungen;
 n_{ct} : Exponent zur Beschreibung der Spannungs-Dehnungs-Linie (Gl. 3.17); E_{cm} : mittlerer Elastizitätsmodul (Sekantenmodul)
 f_{ctm} : Mittelwert der zentralen Zugfestigkeit; Für Verformungsberechnungen: Endkriechzahl $\phi_{in,00}$; Endschwindmaß $\epsilon_{cs,90}$
Materialdaten der Bewehrung: f_{yk} : Streckgrenze; f_{tk} : Zugfestigkeit; ϵ_{BSt} : Bruchdehnung; E_{st} : Elastizitätsmodul

Stab	Beton	ρ_{st} kg/m³	BSt	f_{tk} MN/m²	α_c	ϵ_{ct2} ‰	ϵ_{ct30t} ‰	f_{ctm} MN/m²	$\phi_{in,00}$ ‰/m²	ϵ_{cs} ‰	f_{yk} MN/m²	f_{tk} MN/m²	ϵ_{BSt} ‰	E_{st} MN/m²
92	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
93	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
94	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
95	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
96	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
106	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
107	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
108	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
109	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
110	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
111	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
112	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
113	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
114	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---
115	C30/37	2200	B500	30,0	s.NAD	-2,0	-3,5	2,00	32836,6	2,90	---	---	---	---

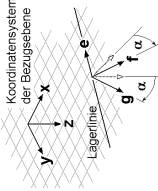
Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	

1.4 Beschreibung der Lagerangaben

Linienlager und Punktlager
mit Linien- und Punktnummern



Erläuterung zu den Linienlagerkoordinaten



Regeln:
e zeigt vom Anfangspunkt der Linie zum Endpunkt (Bei Kreisbogen in Tangentialrichtung → mitführendes System). Für $\alpha = 0$ liegt **f** in der x-y-Fläche der Bezugsebene.
g zeigt in Richtung **z**
 α verdreht **f** und **g** im positiven Drehsinn um **e**

Linienlager

Cue, Cur, Cug: Federkonstanten gegen eine Verschiebung in e, f und g-Richtung. Cue, Cvf, Cvg: Federkonstanten gegen eine Verdrehung um die e, f und g-Achsen. Im Falle einer nichtlinearen Berechnung wirkt die gekennzeichnete Verschiebungsbeeinträchtigung nur für: (1) positive Verschiebungen, (2) negative Verschiebungen, (3) immer.

L/nrte	Bezugsebene	α °	Cue MN/m2	Cur MN/m2	Cug MN/m2	Cve MN/m	Cvf MN/m	Cvg MN/m
9	e fg = 1mm (Stabsystem)	0,00	--	25.000(3)	25.000(3)	--	--	--
10	e fg = 1mm (Stabsystem)	0,00	--	10.000(3)	10.000(3)	--	--	--
11	e fg = 1mm (Stabsystem)	0,00	--	12.500(3)	12.500(3)	--	--	--
14	e fg = 1mm (Stabsystem)	0,00	--	25.000(3)	25.000(3)	--	--	--
15	e fg = 1mm (Stabsystem)	0,00	--	12.500(3)	12.500(3)	--	--	--
16	e fg = 1mm (Stabsystem)	0,00	--	12.500(3)	12.500(3)	--	--	--
28	e fg = 1mm (Stabsystem)	0,00	--	25.000(3)	25.000(3)	--	--	--
29	e fg = 1mm (Stabsystem)	0,00	--	10.000(3)	10.000(3)	--	--	--
30	e fg = 1mm (Stabsystem)	0,00	--	12.500(3)	12.500(3)	--	--	--
35	e fg = 1mm (Stabsystem)	0,00	--	25.000(3)	25.000(3)	--	--	--
36	e fg = 1mm (Stabsystem)	0,00	--	10.000(3)	10.000(3)	--	--	--
37	e fg = 1mm (Stabsystem)	0,00	--	12.500(3)	12.500(3)	--	--	--
41	e fg = 1mm (Stabsystem)	0,00	--	25.000(3)	25.000(3)	--	--	--

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen	Seite:	V.F.56
Vorgang:	4. Programmierung		

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen	Seite:	V.F.57
Vorgang:	4. Programmierung		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021	/	pcae-GmbH / weas9505279	
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	Datum: 03/2026

Linienlager

Cue, Cuf, Cug: Federkonstanten gegen eine Verschiebung in e, f und g-Richtung. Cve, Cvf, Cvg: Federkonstanten gegen eine Verdrehung um die e, f und g-Achsen. Im Falle einer nichtlinearen Berechnung wirkt die gekennzeichnete Verschiebungsbefinderung nur für: (1) positive Verschiebungen, (2) negative Verschiebungen, (3) immer.

Linie	Bezugsebene	α	Cue	Cuf	Cug	Cve	Cvf	Cvg
-	-	°	MN/m ²	MN/m ²	MN/m ²	MN/m	MN/m	MN/m
42	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	10.000(3)	10.000(3)	--	--	--
43	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	12.500(3)	12.500(3)	--	--	--
48	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	25.000(3)	25.000(3)	--	--	--
49	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	10.000(3)	10.000(3)	--	--	--
50	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	12.500(3)	12.500(3)	--	--	--
74	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	25.000(3)	25.000(3)	--	--	--
75	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	10.000(3)	10.000(3)	--	--	--
76	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	12.500(3)	12.500(3)	--	--	--
81	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	25.000(3)	25.000(3)	--	--	--
82	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	10.000(3)	10.000(3)	--	--	--
83	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	12.500(3)	12.500(3)	--	--	--
87	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	25.000(3)	25.000(3)	--	--	--
88	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	10.000(3)	10.000(3)	--	--	--
89	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	12.500(3)	12.500(3)	--	--	--
94	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	25.000(3)	25.000(3)	--	--	--
95	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	10.000(3)	10.000(3)	--	--	--
96	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	12.500(3)	12.500(3)	--	--	--
108	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	25.000(3)	25.000(3)	--	--	--
109	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	10.000(3)	10.000(3)	--	--	--
110	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	12.500(3)	12.500(3)	--	--	--
113	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	25.000(3)	25.000(3)	--	--	--
114	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	10.000(3)	10.000(3)	--	--	--
115	efg = 1mm(Stabsystem)	0.00	--	12.500(3)	12.500(3)	--	--	--

Punktlager

Cur, Cus, Cut: Federkonstanten gegen eine Verschiebung in r, s und t-Richtung. Cvr, Cvs, Cvt: Federkonstanten gegen eine Verdrehung um die r, s und t-Achsen. Im Falle einer nichtlinearen Berechnung wirkt die gekennzeichnete Verschiebungsbefinderung nur für: (1) positive Verschiebungen, (2) negative Verschiebungen, (3) immer.

Punkt	Cur	Cus	Cut	Cvr	Cvs	Cvt
-	MN/m	MN/m	MN/m	MN/m	MN/m	MN/m
10	--	--	85.000(1)	--	--	--
16	--	--	85.000(1)	--	--	--
28	--	--	85.000(1)	--	--	--
34	--	--	85.000(1)	--	--	--
41	--	--	85.000(1)	--	--	--
47	--	--	85.000(1)	--	--	--
55	--	--	85.000(1)	--	--	--
71	--	--	85.000(1)	--	--	--
78	--	--	85.000(1)	--	--	--
84	--	--	85.000(1)	--	--	--
96	--	--	85.000(1)	--	--	--
102	--	--	85.000(1)	--	--	--

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung		Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.58	
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021	/	pcae-GmbH / weas9505279	
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	Datum: 03/2026

1.5 Gruppierungen

Protokoll der Lagerbänke

Bezeichnung	(Punkte) und -Linien-	Bezeichnung	(Punkte) und -Linien-
10-BP1-Lager	(25)-28-(26)-29-(27)-30-(28)	20-BP1-Lager	(62)-74-(63)-75-(64)-76-(65)
10-BP2-Lager	(31)-35-(32)-36-(33)-37-(34)	20-BP2-Lager	(68)-81-(69)-82-(70)-83-(71)
10-BP3-Lager	(38)-41-(39)-42-(40)-43-(41)	20-BP3-Lager	(75)-87-(76)-88-(77)-89-(78)
10-BP4-Lager	(44)-48-(45)-49-(46)-50-(47)	20-BP4-Lager	(81)-94-(82)-95-(83)-96-(84)
10-BP5-Lager	(7)-9-(8)-10-(9)-11-(10)	20-BP5-Lager	(93)-108-(94)-109-(95)-110-(96)
10-BP6-Lager	(13)-14-(14)-15-(15)-16-(16)	20-BP6-Lager	(99)-113-(100)-114-(101)-115-(102)

Protokoll der Stabzüge

Bezeichnung	(Punkte) und -Linien-
10-BP1	(23)-26-(24)-27-(25)-28-(26)-29-(27)-30-(28)
10-BP2	(29)-33-(30)-34-(31)-35-(32)-36-(33)-37-(34)
10-BP3	(36)-39-(37)-40-(38)-41-(39)-42-(40)-43-(41)
10-BP4	(42)-46-(43)-47-(44)-48-(45)-49-(46)-50-(47)
10-BP5	(5)-7-(6)-8-(7)-9-(8)-10-(9)-11-(10)
10-BP6	(11)-12-(12)-13-(13)-14-(14)-15-(15)-16-(16)
20-BP1	(60)-72-(61)-73-(62)-74-(63)-75-(64)-76-(65)
20-BP2	(66)-79-(67)-80-(68)-81-(69)-82-(70)-83-(71)
20-BP3	(73)-85-(74)-86-(75)-87-(76)-88-(77)-89-(78)
20-BP4	(79)-92-(80)-93-(81)-94-(82)-95-(83)-96-(84)
20-BP5	(91)-106-(92)-107-(93)-108-(94)-109-(95)-110-(96)
20-BP6	(97)-111-(98)-112-(99)-113-(100)-114-(101)-115-(102)

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung		Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.59	
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:		

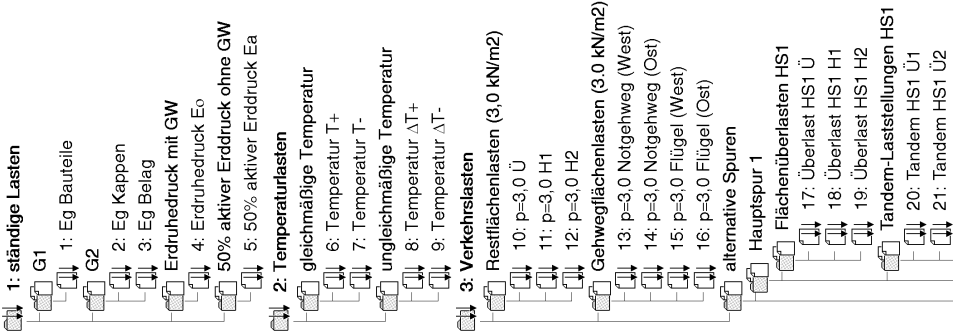
2. Belastung

2.1 Struktur der Belastung

Beschreibung der Belastungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

verwendete Symbole:  Einwirkung  Lastfallordner  Lastfall

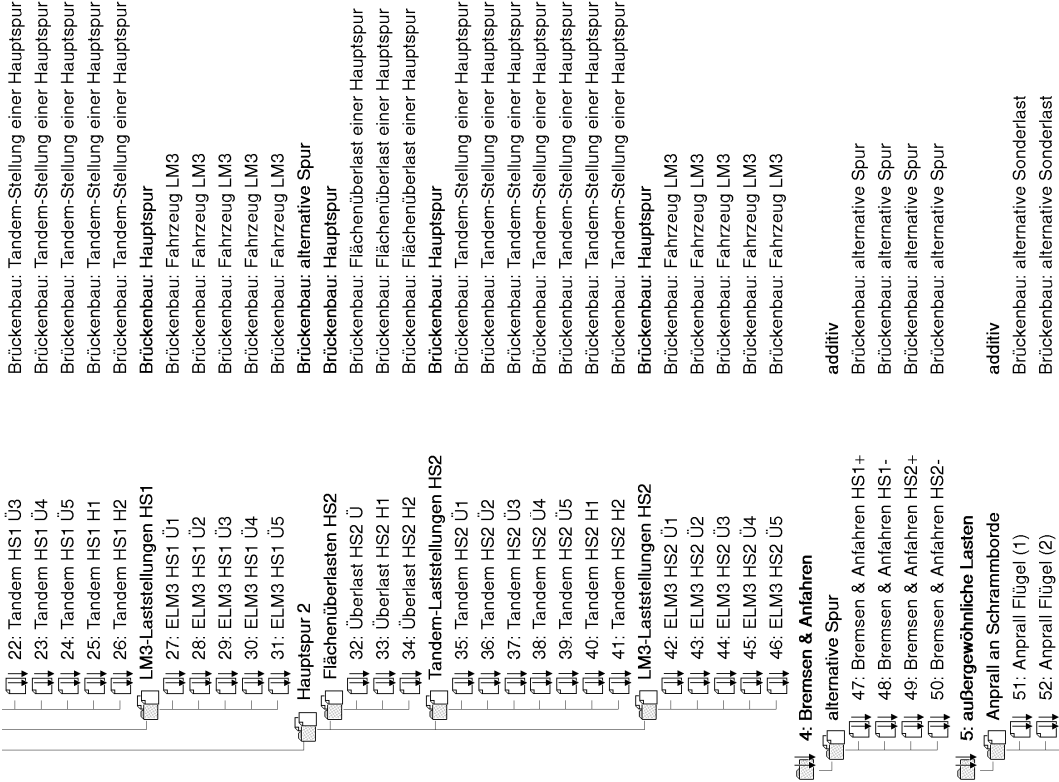


Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfanggründung	Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen	Seite:	V.F.60
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:		

Beschreibung der Belastungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.



Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfanggründung	Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen	Seite:	V.F.61
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Beschreibung der Belastungsstruktur

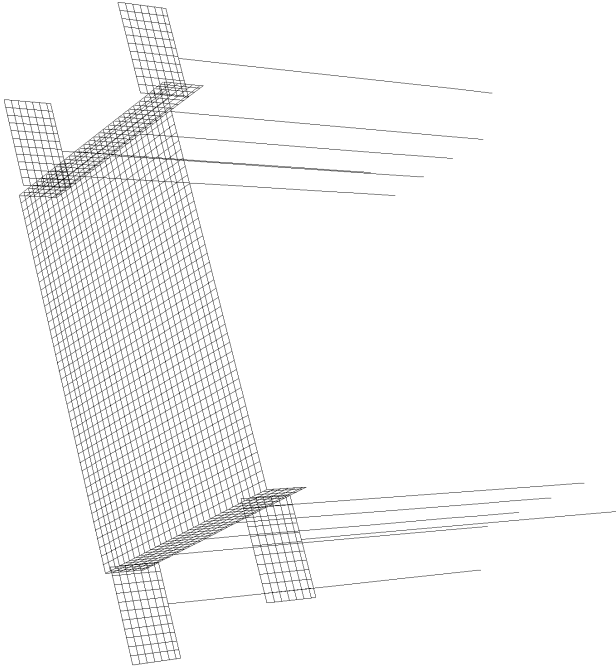
Auf der linken Seite sind die Beziehungen der Einwirkungen, Lastfallordner und Lastfälle zueinander in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind die überlagerungsspezifischen Eigenschaften den links stehenden Objekten zugeordnet angegeben. Ein Lastfallordner entspricht überlagerungstechnisch einer Extremierung der in ihm definierten Objekte und kann seinerseits wiederum additiv oder alternativ überlagert werden.

- 53: Anprall Flügel (3)
- 54: Anprall Flügel (4)
- 55: Anprall Überbau (1)
- 56: Anprall Überbau (2)
- Brückenbau: alternative Sonderlast
- Brückenbau: alternative Sonderlast
- Brückenbau: alternative Sonderlast
- Brückenbau: alternative Sonderlast

2.2 Beschreibung der Lastfälle

2.2.1 Lastbilder in Lastfall 1: Eg Bauteile

belastete Objekte in Lastfall 1



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung	Typ	Nummer	Bezeichnung
Position	1	WL-Flügel Westen Achse 10	Position	7	Überbau - Osten
Position	2	WL-Flügel Osten Achse 10	Position	8	Überbau - Gegengeräthle Osten
Position	3	Widerlagerwand Achse 10	Position	9	Überbau - Kappe Osten
Position	4	Überbau - Kappe Westen	Position	10	Widerlagerwand Achse 20
Position	5	Überbau - Kappe Westen	Position	11	WL-Flügel Westen Achse 20
Position	6	Überbau - Gegengeräthle Westen	Position	12	WL-Flügel Osten Achse 20

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V.F.62
Vorgang: 4. Programmeingabe	

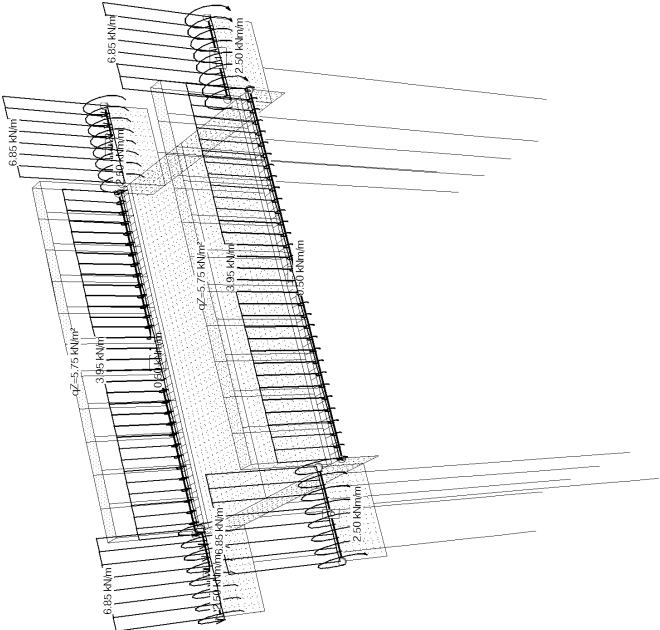
Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Raumgewichte ausgewiesener Flächen in Lastfall 1

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	γ	Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	γ
Position	1	WL-Flügel Weste...	25.000	Position	7	Überbau - Osten	25.000
Position	2	WL-Flügel Osten...	25.000	Position	8	Überbau - Gegen...	25.000
Position	3	Widerlagerwand...	25.000	Position	9	Überbau - Kappe...	25.000
Position	4	Überbau - Kappe...	25.000	Position	10	Widerlagerwand...	25.000
Position	5	Überbau - Gegen...	25.000	Position	11	WL-Flügel Weste...	25.000
Position	6	Überbau - Westen	25.000	Position	12	WL-Flügel Osten...	25.000

2.2.2 Lastbilder in Lastfall 2: Eg Kappen

belastete Objekte in Lastfall 2



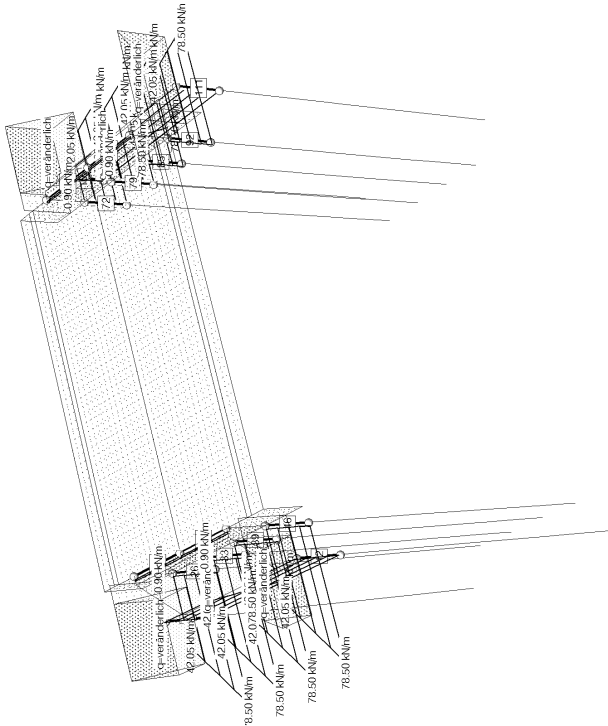
bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nnummer	Bezeichnung
Position	4	Überbau - Kappe Westen
Position	9	Überbau - Kappe Osten

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V.F.63
Vorgang: 4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279 Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026
--	----------	----------------

2.2.4 Lastbilder in Lastfall 4: Erdruhedruck Eo belastete Objekte in Lastfall 4



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung	Typ	Nummer	Bezeichnung
Lastfläche	1	Lastfläche	34	Lastfläche	
Lastfläche	10	Lastfläche	41	Lastfläche	
Lastfläche	19	Lastfläche	47	Lastfläche	

Randbeschreibung der Lastflächen
Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Lastfläche 1: Lastfläche	In Ebene	WL-Flügel Westen					
126	107	124	108	5	3	5	
Lastfläche 10: Lastfläche	In Ebene	WL-Flügel Osten					
123	3	127	109	110	128	110	
Lastfläche 19: Lastfläche	In Ebene	WL-Wand Achse	10	11	4	2	4
129	111	35	130	35	112	131	112
32	29	23	128	23	111		
Lastfläche 34: Lastfläche	In Ebene	WL-Wand Achse	20				
133	113	72	134	72	114	135	114
78	66	60	132	60	113		
Lastfläche 41: Lastfläche	In Ebene	WL-Flügel Westen					
140	115	103	120	103	104	118	104
Lastfläche 47: Lastfläche	In Ebene	WL-Flügel Osten					
141	117	105	121	105	106	119	106
						97	118
						137	118

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V.F.66
Vorgang: 4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279 Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026
--	----------	----------------

Flächenlasten in Lastfall 4

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 46)

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	Typ	bei Pkt.	qx	qy	qz
Lastfläche	19	Lastfläche	G	111	5.150	0.000	0.000
				23	25.200	0.000	0.000
				42	25.200	0.000	0.000
Lastfläche	34	Lastfläche	G	113	-5.150	0.000	0.000
				60	-25.200	0.000	0.000
				79	-25.200	0.000	0.000
Lastfläche	41	Lastfläche	G	115	0.000	0.000	0.000
				116	0.000	-25.200	0.000
				104	0.000	-25.200	0.000
Lastfläche	1	Lastfläche	G	1	0.000	0.000	0.000
				2	0.000	-25.200	0.000
				108	0.000	-25.200	0.000
Lastfläche	47	Lastfläche	G	117	0.000	0.000	0.000
				118	0.000	25.200	0.000
				106	0.000	25.200	0.000
Lastfläche	10	Lastfläche	G	3	0.000	0.000	0.000
				4	0.000	25.200	0.000
				110	0.000	25.200	0.000

Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 4

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linielängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

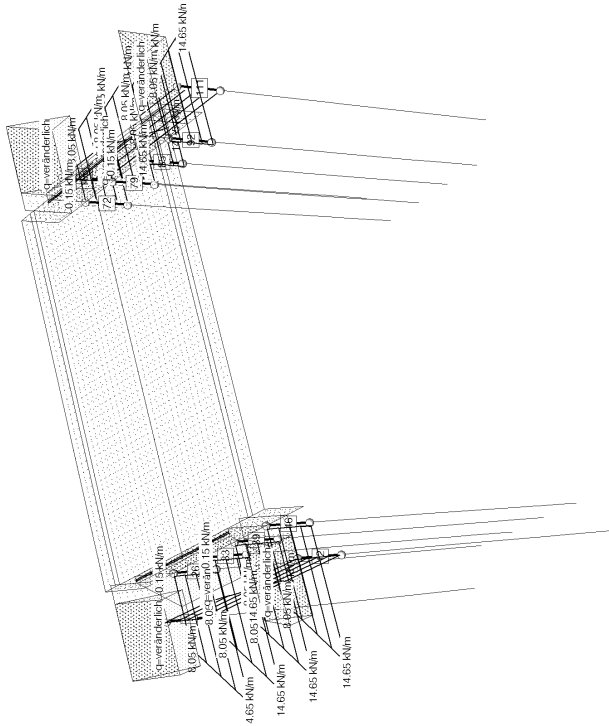
Linie	Anf.pkt.	Endpkt.	Typ	α	qx(q _l)	qy(q _l)	qz(q _l)	m
133	113	72	G	---	-0.900	0.000	0.000	0.000
154	72	114	G	---	-0.900	0.000	0.000	0.000
92A	79	80	G	---	-42.050	0.000	0.000	0.000
92E	73	80	G	---	-78.500	0.000	0.000	0.000
88A	73	74	G	---	-42.050	0.000	0.000	0.000
88E	66	74	G	---	-78.500	0.000	0.000	0.000
79A	66	67	G	---	-42.050	0.000	0.000	0.000
79E	60	67	G	---	-78.500	0.000	0.000	0.000
72A	60	61	G	---	-42.050	0.000	0.000	0.000
72E	23	61	G	---	-78.500	0.000	0.000	0.000
28A	23	24	G	---	42.050	0.000	0.000	0.000
33A	29	30	G	---	78.500	0.000	0.000	0.000
33E	36	30	G	---	42.050	0.000	0.000	0.000
39A	36	37	G	---	78.500	0.000	0.000	0.000
39E	5	37	G	---	42.050	0.000	0.000	0.000
77A	5	6	G	---	0.000	-42.050	0.000	0.000
77E	6	6	G	---	0.000	-78.500	0.000	0.000
12A	11	12	G	---	0.000	42.050	0.000	0.000
12E	91	12	G	---	0.000	78.500	0.000	0.000
106A	91	92	G	---	0.000	-42.050	0.000	0.000
106E	97	92	G	---	0.000	-78.500	0.000	0.000
111A	97	98	G	---	0.000	42.050	0.000	0.000
111E	42	98	G	---	0.000	78.500	0.000	0.000
46A	43	43	G	---	42.050	0.000	0.000	0.000
46E	111	35	G	---	78.500	0.000	0.000	0.000
123	111	35	G	---	0.900	0.000	0.000	0.000
130	35	112	G	---	0.900	0.000	0.000	0.000

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V.F.67
Vorgang: 4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster
Programm:	4H+ALF3D 3/2021 / pcas-GmbH / wesa9505279
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)
Datum:	03/2026

2.2.5 Lastbilder in Lastfall 5: 50% aktiver Erddruck Ea

belastete Objekte in Lastfall 5



bezeichnete, belastete Objekte

Type	Nummer	Bezeichnung	Type	Nummer	Bezeichnung
Lastfläche	3	neue Lastfläche	Lastfläche	36	neue Lastfläche
Lastfläche	12	neue Lastfläche	Lastfläche	43	neue Lastfläche
Lastfläche	21	neue Lastfläche	Lastfläche	48	neue Lastfläche

Randbeschreibung der Lastflächen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

[illegible]

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrfahrgründung	Archiv Nr.:	
Block:	V.F Halbrahmen		Seite: V.F.68
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcas-GmbH / wesa9505279
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)
Datum:	03/2026

Flächenlasten in Lastfall 5

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 46)

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	Typ	bei Pkt.	Q ₁ kN/m ²	Q ₂ kN/m ²
Lastfläche	21	neue Lastfläche	G	111	0,000	0,000
					0,000	0,000
Lastfläche	36	neue Lastfläche	G	113	3,750	0,000
					-0,600	0,000
Lastfläche	43	neue Lastfläche	G	71	0,000	0,000
					-3,750	0,000
Lastfläche	3	neue Lastfläche	G	165	0,000	0,000
					-3,750	0,000
Lastfläche	48	neue Lastfläche	G	165	0,000	0,000
					-3,750	0,000
Lastfläche	12	neue Lastfläche	G	167	0,000	0,000
					-3,750	0,000

Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 5

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten.

Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für $\text{Typ}=W$ die lokalen Richtungen m und n um die Linienlängsachse l .

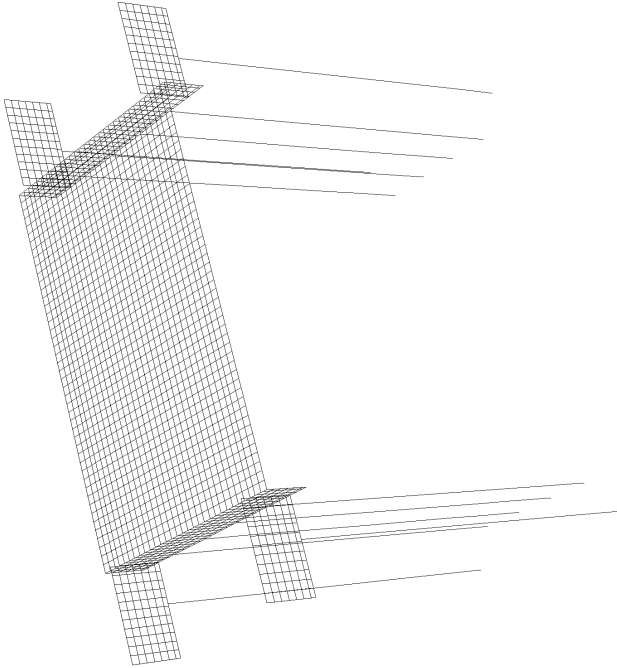
Line	Anf.	Endp.	α	$q(\lambda_i)$ kM	$q(\lambda_m)$ kM/m	$q(\lambda_p)$ kM/m	m kM/m
133	113	72	---	-0.150	0.000	0.000	0.000
134	72	114	---	-0.150	0.000	0.000	0.000
92A	79	80	---	-8.050	0.000	0.000	0.000
92E	73	80	---	-8.050	0.000	0.000	0.000
88A	73	74	---	-8.050	0.000	0.000	0.000
95E	66	67	---	-14.650	0.000	0.000	0.000
79E	66	67	---	-14.650	0.000	0.000	0.000
79A	60	61	---	-8.050	0.000	0.000	0.000
77E	60	61	---	-14.650	0.000	0.000	0.000
26E	23	24	---	8.050	0.000	0.000	0.000
26E	23	24	---	14.650	0.000	0.000	0.000
33A	29	30	---	8.050	0.000	0.000	0.000
33E	30	30	---	14.650	0.000	0.000	0.000
39A	36	36	---	8.050	0.000	0.000	0.000
39E	36	37	---	14.650	0.000	0.000	0.000
7A	5	6	---	0.000	-8.050	0.000	0.000
7E	6	6	---	0.000	-14.650	0.000	0.000
12A	11	12	---	0.000	8.050	0.000	0.000
12E	11	12	---	0.000	14.650	0.000	0.000
106A	91	92	---	0.000	-8.050	0.000	0.000
106E	91	92	---	0.000	-14.650	0.000	0.000
111A	97	98	---	0.000	8.050	0.000	0.000
111E	97	98	---	0.000	14.650	0.000	0.000
46A	42	43	---	8.050	0.000	0.000	0.000
46E	42	43	---	14.650	0.000	0.000	0.000
130	35	112	---	0.150	0.000	0.000	0.000
129	111	35	---	0.150	0.000	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrfahrgründung	Archiv Nr.:	
Block:	V.F Halbrahmen		Seite: V.F.69
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

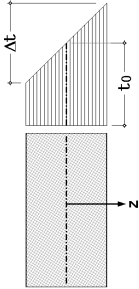
2.2.6 Lastbilder in Lastfall 6: Temperatur T+

belastete Objekte in Lastfall 6



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nr.	Bezeichnung	Typ	Nr.	Bezeichnung
Position	1	ML-Flügel Westen Achse 10	Position	7	Überbau - Osten
Position	2	ML-Flügel Osten Achse 10	Position	8	Überbau - Gegengefälle Osten
Position	3	Widerlagerwand Achse 10	Position	9	Überbau - Kappe Osten
Position	4	Überbau - Kappe Westen	Position	10	Widerlagerwand Achse 20
Position	5	Überbau - Gegengefälle Westen	Position	11	ML-Flügel Westen Achse 20
Position	6	Überbau - Westen	Position	12	ML-Flügel Osten Achse 20



Erläuterung zu den nachfolgend aufgeführten Temperaturlasten
T0: mittlere Erwärmung gegenüber der Einbautemperatur
ΔT: Differenz der Temperaturen an den Randfasern

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V F.70
Vorgang:	4. Programmeingabe				

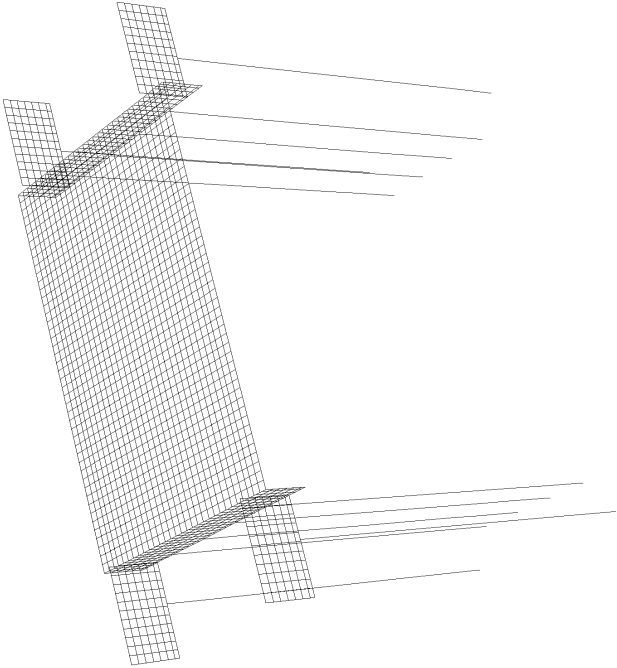
Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

Temperaturlasten ausgewiesener Flächen in Lastfall 6

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	to oK	Δt oK	Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	to oK	Δt oK
Position	4	Überbau - Kappe...	29.00	0.00	Position	3	Widerlagerwand ...	29.00	0.00
Position	6	Überbau - Westen	29.00	0.00	Position	10	Widerlagerwand ...	29.00	0.00
Position	7	Überbau - Osten	29.00	0.00	Position	1	ML-Flügel Weste...	29.00	0.00
Position	5	Überbau - Gegen...	29.00	0.00	Position	2	ML-Flügel Osten...	29.00	0.00
Position	8	Überbau - Kappe...	29.00	0.00	Position	11	ML-Flügel Weste...	29.00	0.00
Position	9	Überbau - Kappe...	29.00	0.00	Position	12	ML-Flügel Osten...	29.00	0.00

2.2.7 Lastbilder in Lastfall 7: Temperatur T-

belastete Objekte in Lastfall 7



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nr.	Bezeichnung	Typ	Nr.	Bezeichnung
Position	1	ML-Flügel Westen Achse 10	Position	7	Überbau - Osten
Position	2	ML-Flügel Osten Achse 10	Position	8	Überbau - Gegengefälle Osten
Position	3	Widerlagerwand Achse 10	Position	9	Überbau - Kappe Osten
Position	4	Überbau - Kappe Westen	Position	10	Widerlagerwand Achse 20
Position	5	Überbau - Gegengefälle Westen	Position	11	ML-Flügel Westen Achse 20
Position	6	Überbau - Westen	Position	12	ML-Flügel Osten Achse 20

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V F.71
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			Datum: 03/2026

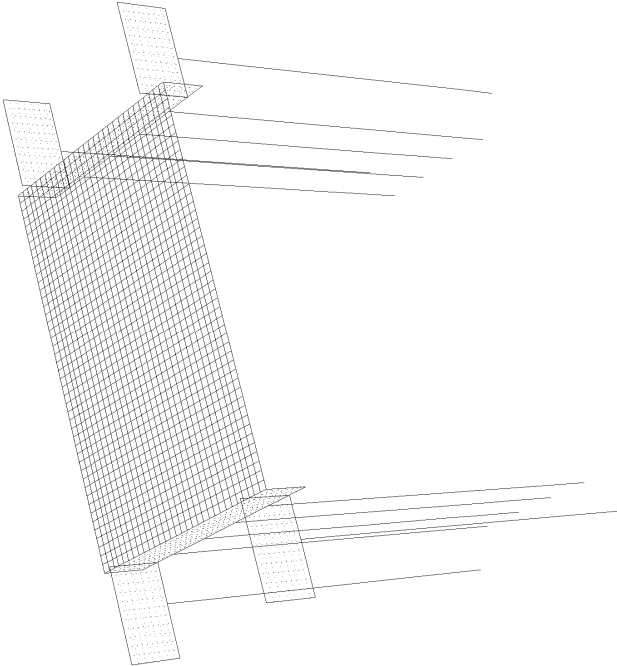
Temperaturlasten ausgewiesener Flächen in Lastfall 7

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 52)

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	t ₀ °K	Δt °K	t ₀ °K	Δt °K
Position	4	Überbau - Kappe...	-26.00	0.00	-26.00	0.00
Position	9	Überbau - Kappe...	-26.00	0.00	-26.00	0.00
Position	5	Überbau - Gegen...	-26.00	0.00	-26.00	0.00
Position	6	Überbau - Westen	-26.00	0.00	-26.00	0.00
Position	7	Überbau - Osten	-26.00	0.00	-26.00	0.00
Position	8	Überbau - Gegen...	-26.00	0.00	-26.00	0.00

2.2.8 Lastbilder in Lastfall 8: Temperatur ΔT+

belastete Objekte in Lastfall 8



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nr.	Bezeichnung	Typ	Nr.	Bezeichnung
Position	4	Überbau - Kappe Westen	Position	7	Überbau - Osten
Position	5	Überbau - Gegengefälle Westen	Position	8	Überbau - Gegengefälle Osten
Position	6	Überbau - Westen	Position	9	Überbau - Kappe Osten

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen			Seite: V.F.72
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			Datum: 03/2026

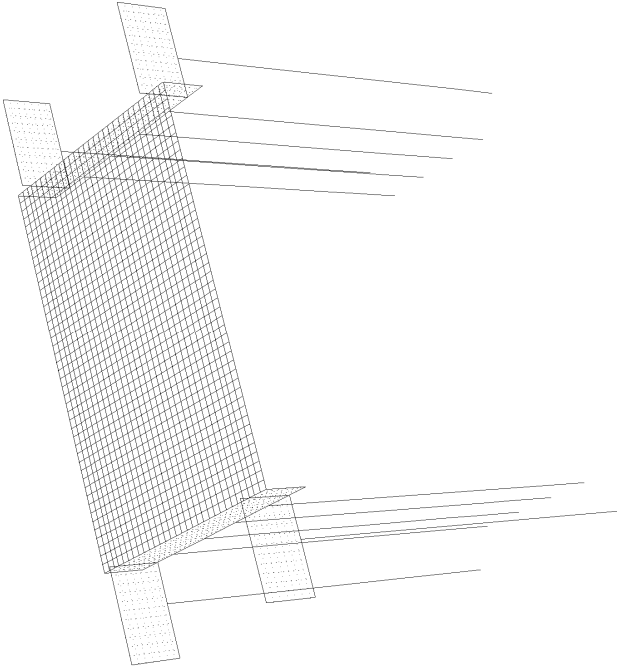
Temperaturlasten ausgewiesener Flächen in Lastfall 8

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 52)

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	t ₀ °K	Δt °K	t ₀ °K	Δt °K
Position	4	Überbau - Kappe...	0.00	-12.30	0.00	-12.30
Position	5	Überbau - Gegen...	0.00	-12.30	0.00	-12.30
Position	6	Überbau - Westen	0.00	-12.30	0.00	-12.30

2.2.9 Lastbilder in Lastfall 9: Temperatur ΔT-

belastete Objekte in Lastfall 9



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nr.	Bezeichnung	Typ	Nr.	Bezeichnung
Position	4	Überbau - Kappe Westen	Position	7	Überbau - Osten
Position	5	Überbau - Gegengefälle Westen	Position	8	Überbau - Gegengefälle Osten
Position	6	Überbau - Westen	Position	9	Überbau - Kappe Osten

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen			Seite: V.F.73
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			Datum: 03/2026

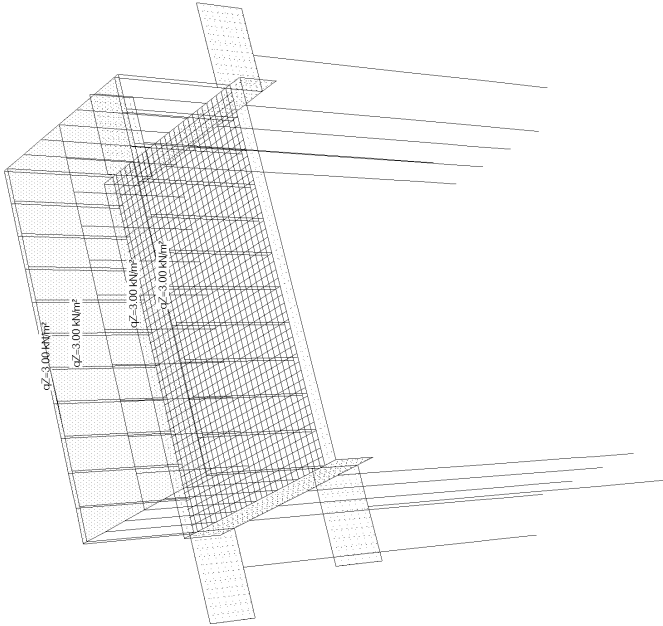
Temperaturlasten ausgewiesener Flächen in Lastfall 9

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 52)

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	t ₀ °K	Δt °K	t ₀ °K	Δt °K
Position	4	Überbau - Kappe...	0.00	8.00	0.00	8.00
Position	5	Überbau - Gegen...	0.00	8.00	0.00	8.00
Position	6	Überbau - Westen	0.00	8.00	0.00	8.00

2.2.10 Lastbilder in Lastfall 10: p=3,0 Ü

belastete Objekte in Lastfall 10



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nr.	Bezeichnung
Position	5	Überbau - Gegengefälle Westen
Position	6	Überbau - Westen
Position	7	Überbau - Osten
Position	8	Überbau - Gegengefälle Osten

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V F.74
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			Datum: 03/2026

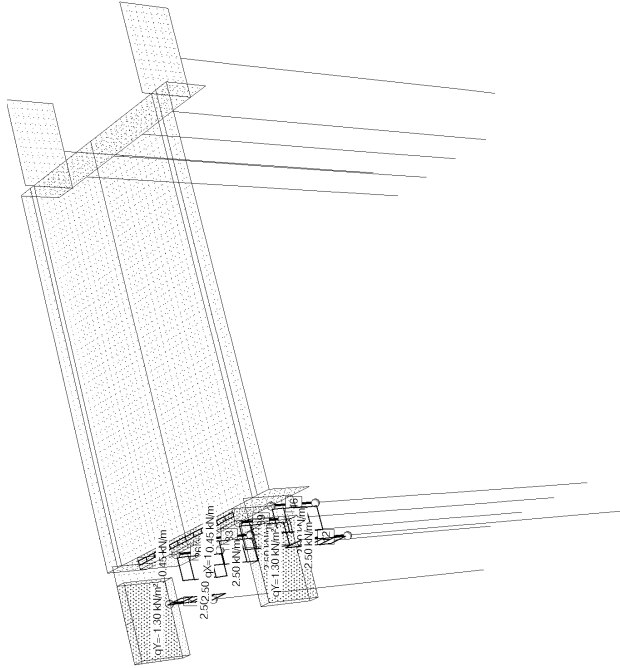
Flächenlasten in Lastfall 10

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 46)

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	Typ	be 1 Pkt.	q _x kN/m²	q _y kN/m²	q _z kN/m²
Position	5	Überbau - Gegen...	G	konst.	0.000	0.000	3.000
Position	6	Überbau - Westen	G	konst.	0.000	0.000	3.000
Position	7	Überbau - Osten	G	konst.	0.000	0.000	3.000
Position	8	Überbau - Gegen...	G	konst.	0.000	0.000	3.000

2.2.11 Lastbilder in Lastfall 11: p=3,0 H1

belastete Objekte in Lastfall 11



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nr.	Bezeichnung
Lastfläche	7	neue Lastfläche
Lastfläche	11	neue Lastfläche
Lastfläche	20	neue Lastfläche

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V F.75
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			
				ASB Nr.:

Flächenlasten in Lastfall 12

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 46)

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	Typ	be1	Pkt.	qx kN/m2	qy kN/m2	qz kN/m2
Lastfläche	35	neue Lastfläche	G	konst.	-	-1.300	0.000	0.000
Lastfläche	45	neue Lastfläche	G	konst.	-	0.000	-1.300	0.000
Lastfläche	46	neue Lastfläche	G	konst.	-	0.000	1.300	0.000

Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 12

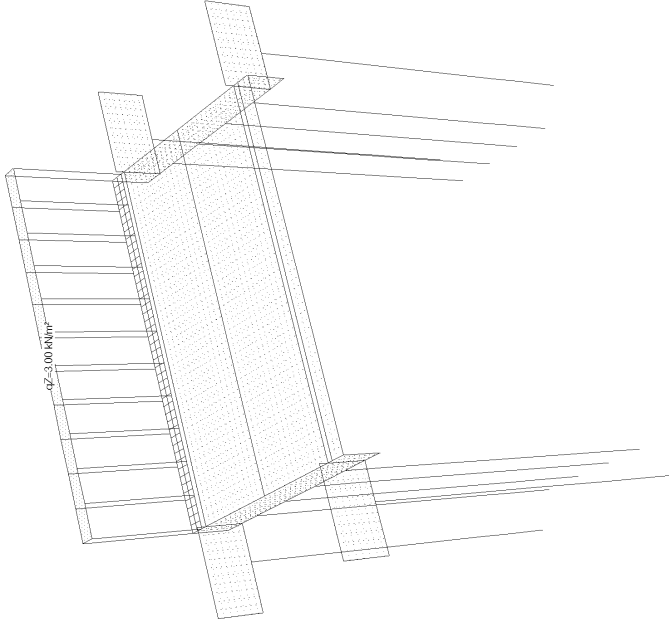
Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten.
Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linielängsachse l.
(vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

L-Info	Anf.pkt.	Endpkt.	Typ	α	qx(q _l) kN/m	qy(q _l) kN/m	qz(q _l) kN/m	m kNm/m
133	113	72	G	---	-0.450	0.000	0.000	0.000
134	72	114	G	---	-0.450	0.000	0.000	0.000
92	79	80	G	---	-2.500	0.000	0.000	0.000
85	73	74	G	---	-2.500	0.000	0.000	0.000
79	66	67	G	---	-2.500	0.000	0.000	0.000
72	60	61	G	---	-2.500	0.000	0.000	0.000
106	91	92	G	---	0.000	-2.500	0.000	0.000
111	97	98	G	---	0.000	2.500	0.000	0.000

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			
				ASB Nr.:

2.2.13 Lastbilder in Lastfall 13: p=3,0 Notgehweg (West)

belastete Objekte in Lastfall 13



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Position	4	Überbau - Kappe Westen

Flächenlasten in Lastfall 13

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 46)

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	Typ	be1	Pkt.	qx kN/m2	qy kN/m2	qz kN/m2
Position	4	Überbau - Kappe...	G	konst.	-	0.000	0.000	3.000

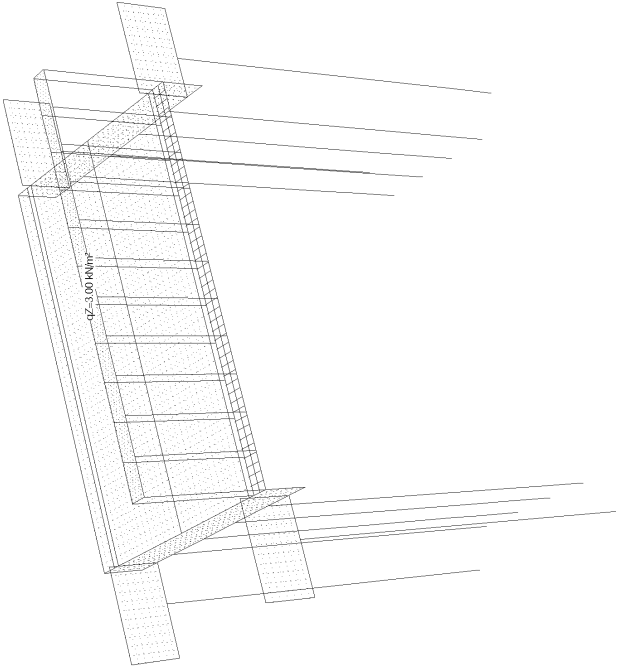
Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung			Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen			Seite: V F.78
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung			Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen			Seite: V F.79
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wees9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.14 Lastbilder in Lastfall 14: p=3,0 Notgehweg (Ost)

belastete Objekte in Lastfall 14



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nr.	Bezeichnung
Position	9	Überbau - Kappe Osten

Flächenlasten in Lastfall 14

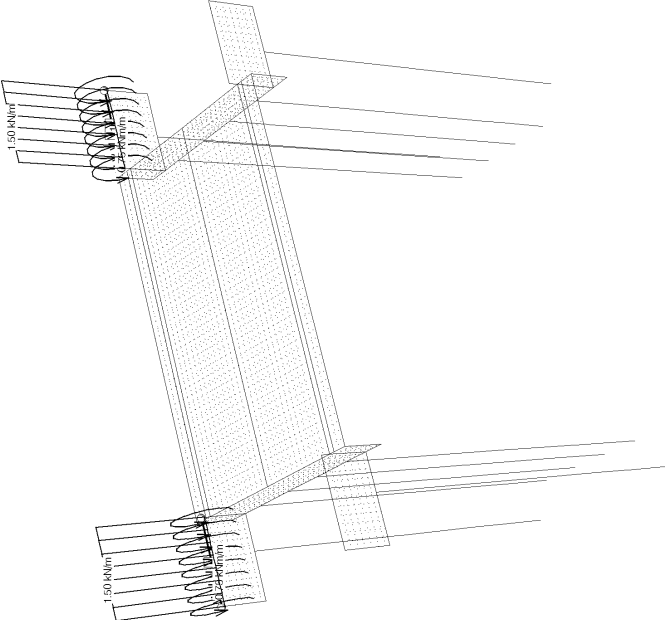
(vgl. Erläuterungsskizze Seite 46)

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	Typ	be i	Pkt.	qx	qy	qz
Position	9	Überbau - Kappe...	G	konst.		0.000	0.000	3.000

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wees9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.15 Lastbilder in Lastfall 15: p=3,0 Flügel (West)

belastete Objekte in Lastfall 15



Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 15

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linienlängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

L	nr	Anf	pk	End	pk	Typ	α	$qx(q_l)$	$qx(q_{lp})$	$qx(q_p)$	m
								kN/m	kN/m	kN/m	klm/m
5	1	20	G	---				0.000	0.000	1.500	-0.750
116	57	103	G	---				0.000	0.000	1.500	-0.750

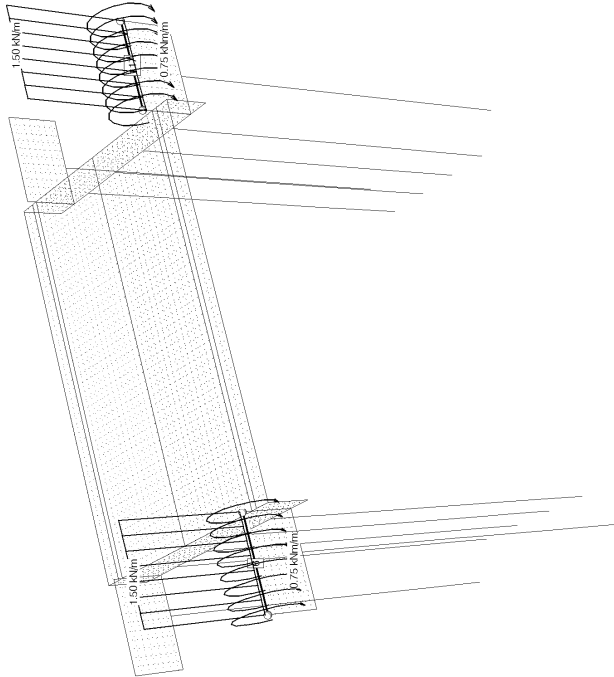
Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V.F.80
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V.F.81
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.16 Lastbilder in Lastfall 16: p=3,0 Flügel (Ost)

belastete Objekte in Lastfall 16



Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 16

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linielängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

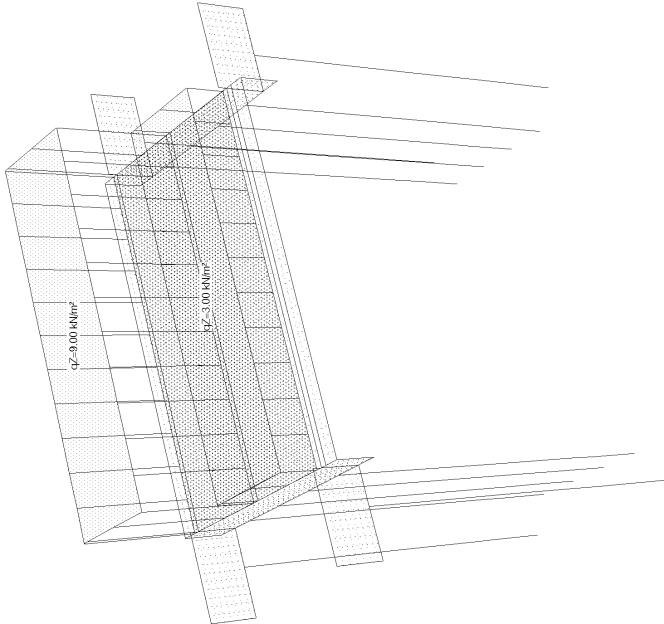
L.Inte	Anf.pkt.	Endpkt.	Typ	α	$qx(q_l)$ kN/m	$qy(q_m)$ kN/m	$qz(q_n)$ kN/m	m kN/m/m
6	3	48	G	---	0.000	0.000	1.500	0.750
117	105	85	G	---	0.000	0.000	1.500	-0.750

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V.F.82
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.17 Lastbilder in Lastfall 17: Überlast HS1 Ü

belastete Objekte in Lastfall 17



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Numer	Bezeichnung
Lastfläche	26	Lastfläche
Lastfläche	29	Lastfläche

Randbeschreibung der Lastflächen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

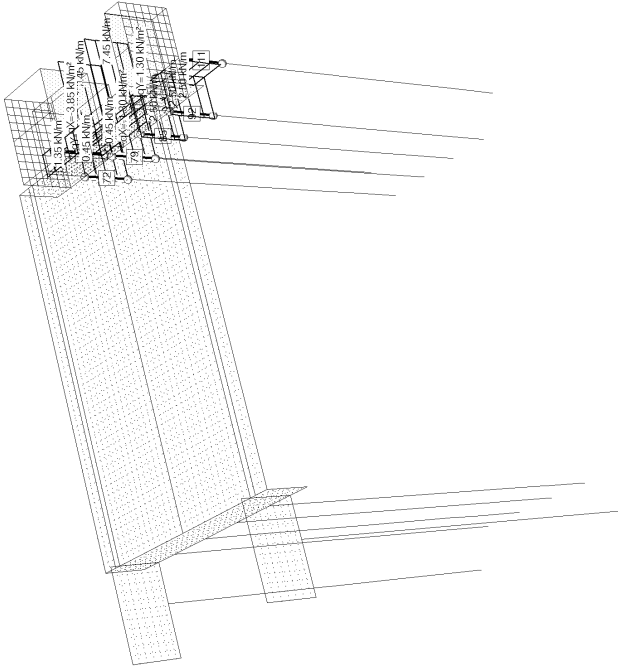
Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Lastfläche 26: Lastfläche in Ebene Überbauplatte							
22	19	21	142	21	119	146	119
59	56	19					
Lastfläche 29: Lastfläche in Ebene Überbauplatte							
146	119	121	149	121	72	150	72
143	35	119					

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V.F.83
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279	
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:
		Datum: 03/2026

2.2.19 Lastbilder in Lastfall 19: Überlast HS1 H2

belastete Objekte in Lastfall 19



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Position	11	WL-Flügel Westen Achse 20
Position	12	WL-Flügel Osten Achse 20
Lastfläche	30	Lastfläche
Lastfläche	37	Lastfläche

Randbeschreibung der Lastflächen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Lastfläche 30: Lastfläche in Ebene WL-Wand Achse 20							
167	113	132	276	132	200	66	273
60	113						
Lastfläche 37: Lastfläche in Ebene WL-Wand Achse 20							
134	72	114	280	114	79	90	278
200	132						

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpahlgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.86
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279	
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:
		Datum: 03/2026

Flächenlasten in Lastfall 19

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 46)

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	Typ	be1	Pkt.	qx	qy	qz
Position	11	WL-Flügel Westen...	G	konst.		0.000	-3.850	0.000
Position	12	WL-Flügel Osten...	G	konst.		0.000	1.300	0.000
Lastfläche	30	Lastfläche	G	konst.		-3.850	0.000	0.000
Lastfläche	37	Lastfläche	G	konst.		-1.300	0.000	0.000

Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 19

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linielängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

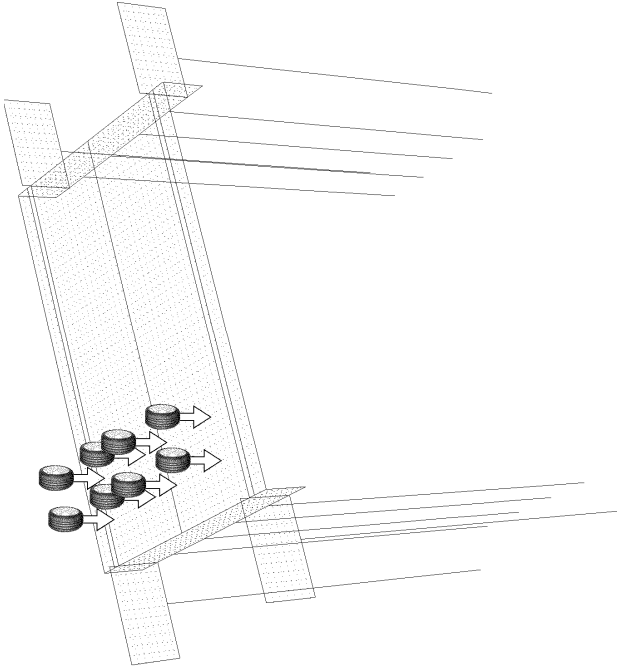
Linie	Anf.pkt.	Endpkt.	Typ	α	qx(q _l)	qy(q _l)	qz(q _l)	m
					kN/m	kN/m	kN/m	kNm/m
106	91	92	G	---	0.000	-7.450	0.000	0.000
72	60	61	G	---	-7.450	0.000	0.000	0.000
79	66	67	G	---	-7.450	0.000	0.000	0.000
65	73	74	G	---	-2.500	0.000	0.000	0.000
92	79	80	G	---	-2.500	0.000	0.000	0.000
111	97	98	G	---	0.000	2.500	0.000	0.000
167	113	132	G	---	-1.350	0.000	0.000	0.000
134	72	114	G	---	-0.450	0.000	0.000	0.000
170	132	72	G	---	-0.450	0.000	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpahlgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V.F.87
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D	3/2021	/ pcae-GmbH / weas9505279		
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:			

2.2.21 Lastbilder in Lastfall 21: Tandem HS1 Ü2

belastete Objekte in Lastfall 21



Regelfahrzeuge in Lastfall 21

Es gilt das Koordinatensystem der belasteten Ebene (vgl. Erläuterungsskizze Seite 71).

Kfz Typ	belastete Ebene	Bez.- Punkt	x	y	a	Hauptspur / hinten	Weberspur / vorne	e gespiegelt
-	-	-	m	m	m	°	kN/Rad	m
LW 1	Überbauplatte	---	1.25	-3.20	1.00	0.0	150.0	100.0
							0.0	0.50
								ja

Aufstellung der Radlasten in Lastfall 21

Die Radlasten der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Regelfahrzeuge werden hier im Einzelnen protokolliert. Es gilt das 3D-Koordinatensystem. Ein Faktor > 1,0 resultiert aus der normenkonformen Überhöhung der Radlasten gemäß Ermüdungsstufe 2 nach FB 102. Anhang 106. Zu beachten ist, dass Lasten, die auf keine Flächenposition treffen, vom Rechenprogramm ignoriert werden.

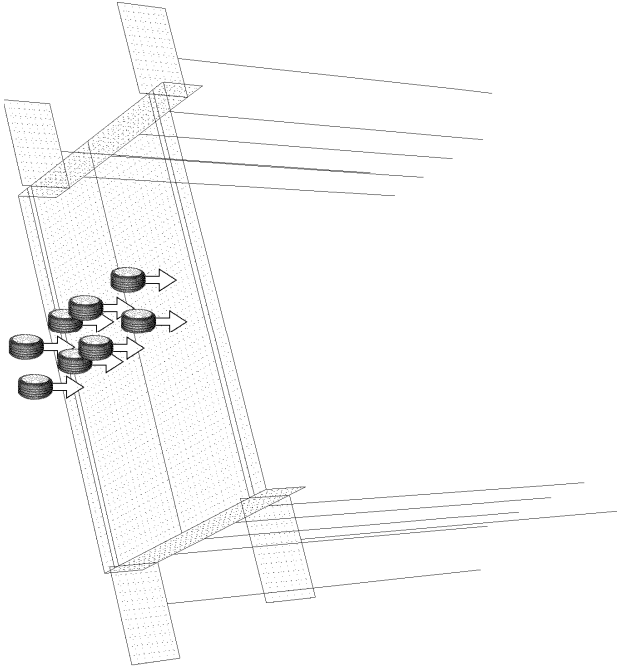
Tofd. nr.	X m	Y m	Z m	Faktor	Last kN	Rechenwert kN	Faktor *	Last kN	Rechenwert kN
1	1.250	-2.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00
1	2.450	-2.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00
1	1.250	-0.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00
1	2.450	-0.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen			Seite: V.F.90
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D	3/2021	/ pcae-GmbH / weas9505279		
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:			

2.2.22 Lastbilder in Lastfall 22: Tandem HS1 Ü3

belastete Objekte in Lastfall 22



Regelfahrzeuge in Lastfall 22

Es gilt das Koordinatensystem der belasteten Ebene (vgl. Erläuterungsskizze Seite 71).

Kfz Typ	belastete Ebene	Bez.- Punkt	x	y	a	Hauptspur / hinten	Weberspur / vorne	e gespiegelt
-	-	-	m	m	m	°	kN/Rad	m
LW 1	Überbauplatte	---	5.15	-3.20	1.00	0.0	150.0	100.0
							0.0	0.50
								ja

Aufstellung der Radlasten in Lastfall 22

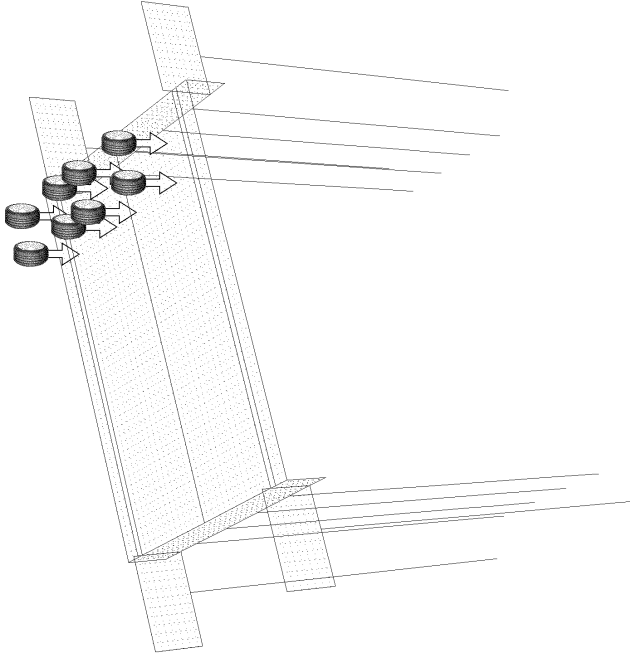
Die Radlasten der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Regelfahrzeuge werden hier im Einzelnen protokolliert. Es gilt das 3D-Koordinatensystem. Ein Faktor > 1,0 resultiert aus der normenkonformen Überhöhung der Radlasten gemäß Ermüdungsstufe 2 nach FB 102. Anhang 106. Zu beachten ist, dass Lasten, die auf keine Flächenposition treffen, vom Rechenprogramm ignoriert werden.

Tofd. nr.	X m	Y m	Z m	Faktor	Last kN	Rechenwert kN	Faktor *	Last kN	Rechenwert kN
1	5.150	-2.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00
1	6.350	-2.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00
1	5.150	-0.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00
1	6.350	-0.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen			Seite: V.F.91
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.23 Lastbilder in Lastfall 23: Tandem HS1 Ü4 belastete Objekte in Lastfall 23



Regelfahrzeuge in Lastfall 23

Es gilt das Koordinatensystem der belasteten Ebene (vgl. Erläuterungsskizze Seite 71).

Kfz Typ	belastete Ebene	Bez.- Punkt	x	y	a	α	Hauptspur / hinten	Nebenspur / vorne	e	gespiegelt
			m	m	m	°	str. 1	Fahr- str. 2	Fahr- str. 3	m
LM 1	Überbauplatte	---	9.05	-3.20	1.00	0.0	150.0	100.0	0.0	0.50 ja

Aufstellung der Radlasten in Lastfall 23

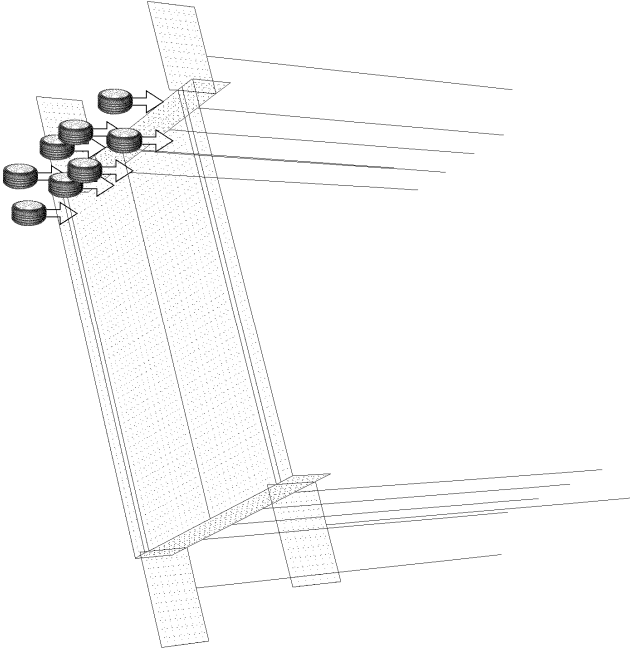
Die Radlasten der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Regelfahrzeuge werden hier im Einzelnen protokolliert. Es gilt das 3D-Koordinatensystem. Ein Faktor > 1,0 resultiert aus der normenkonformen Überhöhung der Radlasten gemäß Ermüdungsstufe 2 nach FB 102, Anhang 106. Zu beachten ist, dass Lasten, die auf keine Flächenposition treffen, vom Rechenprogramm ignoriert werden.

Trfd. Nr.	X	Y	Z	Faktor	* Last	= Rechenwert	Faktor	* Last	= Rechenwert
	m	m	m	-	kN	kN	-	kN	kN
1	9.050	-2.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00
1	10.250	-2.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00
1	9.050	-0.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00
1	10.250	-0.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V.F.92
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.24 Lastbilder in Lastfall 24: Tandem HS1 Ü5 belastete Objekte in Lastfall 24



Regelfahrzeuge in Lastfall 24

Es gilt das Koordinatensystem der belasteten Ebene (vgl. Erläuterungsskizze Seite 71).

Kfz Typ	belastete Ebene	Bez.- Punkt	x	y	a	α	Hauptspur / hinten	Nebenspur / vorne	e	gespiegelt
			m	m	m	°	str. 1	Fahr- str. 2	Fahr- str. 3	m
LM 1	Überbauplatte	---	10.30	-3.20	1.00	0.0	150.0	100.0	0.0	0.50 ja

Aufstellung der Radlasten in Lastfall 24

Die Radlasten der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Regelfahrzeuge werden hier im Einzelnen protokolliert. Es gilt das 3D-Koordinatensystem. Ein Faktor > 1,0 resultiert aus der normenkonformen Überhöhung der Radlasten gemäß Ermüdungsstufe 2 nach FB 102, Anhang 106. Zu beachten ist, dass Lasten, die auf keine Flächenposition treffen, vom Rechenprogramm ignoriert werden.

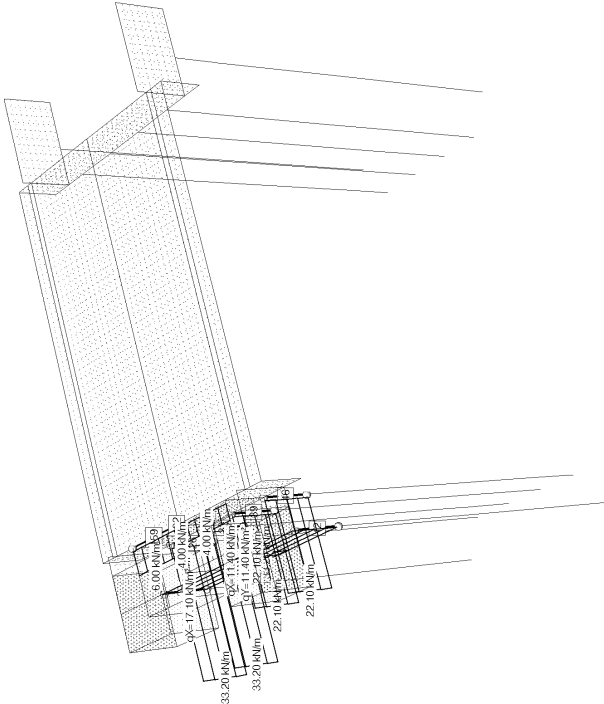
Trfd. Nr.	X	Y	Z	Faktor	* Last	= Rechenwert	Faktor	* Last	= Rechenwert
	m	m	m	-	kN	kN	-	kN	kN
1	10.300	-2.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00
1	11.500	-2.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00
1	10.300	-0.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00
1	11.500	-0.700	0.000	1.000	150.00	150.00	1.000	100.00	100.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V.F.93
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster
Programm:	4H+ALF3D 3/2021 / pcas-GmbH / wesa9505279
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)
Datum:	03/2026

2.2.25 Lastbilder in Lastfall 25: Tandem HS1 H1

belastete Objekte in Lastfall 25



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nummer	Bezeichnung
Lastfläche	4	neue Lastfläche
Lastfläche	14	neue Lastfläche
Lastfläche	15	neue Lastfläche
Lastfläche	23	neue Lastfläche

Randbeschreibung der Lastflächen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Laströhre 4:	neue Laströhre in Ebene	WL-Flügel	Westen		
155	123	154	124	5	2
156	124	155	125	6	3
Laströhre 14:	neue Laströhre in Ebene	WL-Flügel	Osten		
153	3	125	157	125	126
Laströhre 15:	neue Laströhre in Ebene	WL-Wand	Achse 10		
159	111	128	161	128	129
Laströhre 23:	neue Laströhre in Ebene	WL-Wand	Achse 10		
162	128	35	130	35	112
161	129	128		165	112
				42	44
				36	163
				36	129

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:	
Block:	V.F Halbrahmen		Seite: V.F.94
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster
Programm:	4H+ALF3D 3/2021 / pcas-GmbH / wesa9505279
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)
Datum:	03/2026

Flächenlasten in Lastfall 25

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 46)

Flächentyp	Nr. Bezeichnung	Typ	bei Pkt.	q _x kN/m ²	q _y kN/m ²	q _z kN/m ²
Lastfläche	4 neue Lastfläche	G	konst.		17-100	0.000
Lastfläche	14 neue Lastfläche	G	konst.	0.000	11-400	0.000
Lastfläche	15 neue Lastfläche	G	konst.	17-100	0.000	0.000
Lastfläche	23 neue Lastfläche	G	konst.	11-400	0.000	0.000

Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 25

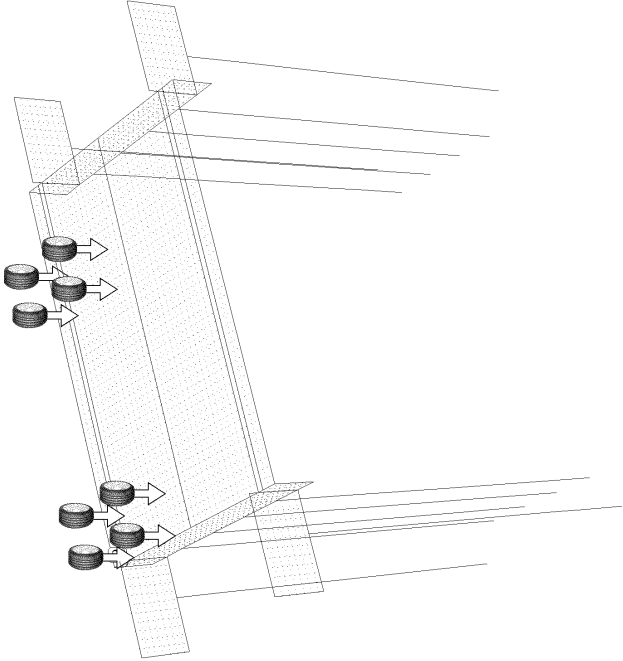
Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewogene Winkel α dreht sich für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linielängsachse I. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

Line	Anfpek. Endpek. Type	α	$q(\lambda)$ kV/m	$q(\lambda_m)$ kV/m	$q(\eta)$ kV/m	m km/m
26	23	G	33.200	0.000	0.000	0.000
33	29	G	33.200	0.000	0.000	0.000
39	36	G	22.100	0.000	0.000	0.000
7	6	G	0.000	-33.200	0.000	0.000
12	11	G	0.000	22.100	0.000	0.000
12	11	G	0.000	22.100	0.000	0.000
159	111	G	22.100	0.000	0.000	0.000
159	111	G	6.000	0.000	0.000	0.000
162	128	G	4.000	0.000	0.000	0.000
130	35	G	4.000	0.000	0.000	0.000
130	35	G	4.000	0.000	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrfahrgründung	Archiv Nr.:	
Block:	V.F Halbrahmen		Seite: V.F.95
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.27 Lastbilder in Lastfall 27: ELM3 HS1 Ü1
belastete Objekte in Lastfall 27



Regelfahrzeuge in Lastfall 27

Es gilt das Koordinatensystem der belasteten Ebene (vgl. Erläuterungsskizze Seite 71).

Kfz Typ	belastete Ebene	Bez.- Punkt	x	y	a	Hauptspur / hinten	Nebenspur / vorne	e	gespiegelt
			m	m	m	str. 1	str. 2	str. 3	m
LM 3	Überbauplatte	19	0.00	-3.20	----	0.0	60.0	--	0.50 ja

Aufstellung der Radlasten in Lastfall 27

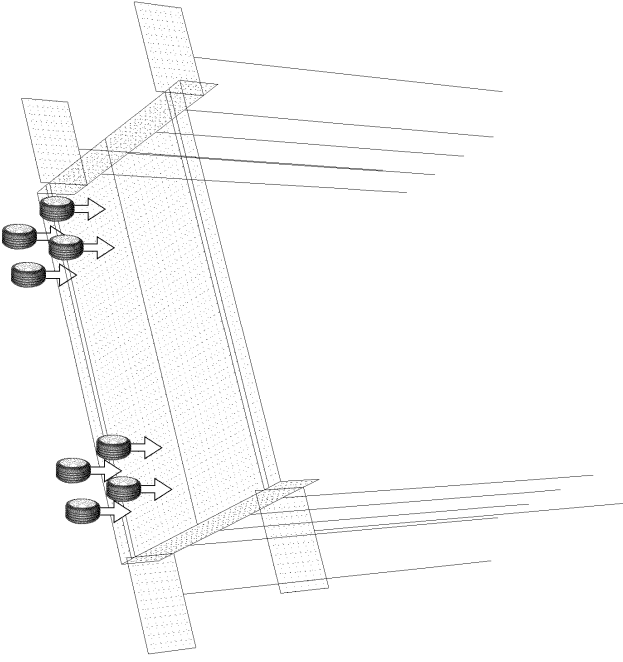
Die Radlasten der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Regelfahrzeuge werden hier im Einzelnen protokolliert. Es gilt das 3D-Koordinatensystem. Ein Faktor > 1,0 resultiert aus der normenkonformen Überhöhung der Radlasten gemäß Ermüdungsstufe 2 nach FB 102, Anhang 106. Zu beachten ist, dass Lasten, die auf keine Flächenposition treffen, vom Rechenprogramm ignoriert werden.

Tofd. nr.	x	y	z	Faktor	* Last = Rechenwert	Tofd. nr.	x	y	z	Faktor	* Last = Rechenwert
	m	m	m	-	kN		m	m	m	-	kN
1	0.000	-2.700	0.000	1.400	60.00	1	0.000	-0.700	0.000	1.400	60.00
1	1.200	-2.700	0.000	1.400	60.00	1	1.200	-0.700	0.000	1.400	60.00
1	7.200	-2.700	0.000	1.400	60.00	1	7.200	-0.700	0.000	1.400	60.00
1	8.400	-2.700	0.000	1.400	60.00	1	8.400	-0.700	0.000	1.400	60.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen			Seite: V.F.98
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.28 Lastbilder in Lastfall 28: ELM3 HS1 Ü2
belastete Objekte in Lastfall 28



Regelfahrzeuge in Lastfall 28

Es gilt das Koordinatensystem der belasteten Ebene (vgl. Erläuterungsskizze Seite 71).

Kfz Typ	belastete Ebene	Bez.- Punkt	x	y	a	Hauptspur / hinten	Nebenspur / vorne	e	gespiegelt
			m	m	m	str. 1	str. 2	str. 3	m
LM 3	Überbauplatte	---	1.25	-3.20	----	0.0	60.0	--	0.50 ja

Aufstellung der Radlasten in Lastfall 28

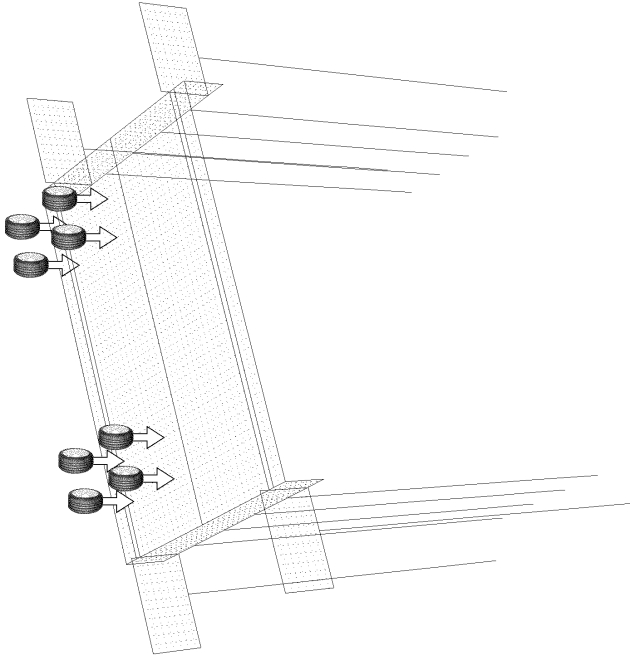
Die Radlasten der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Regelfahrzeuge werden hier im Einzelnen protokolliert. Es gilt das 3D-Koordinatensystem. Ein Faktor > 1,0 resultiert aus der normenkonformen Überhöhung der Radlasten gemäß Ermüdungsstufe 2 nach FB 102, Anhang 106. Zu beachten ist, dass Lasten, die auf keine Flächenposition treffen, vom Rechenprogramm ignoriert werden.

Tofd. nr.	x	y	z	Faktor	* Last = Rechenwert	Tofd. nr.	x	y	z	Faktor	* Last = Rechenwert
	m	m	m	-	kN		m	m	m	-	kN
1	1.250	-2.700	0.000	1.400	60.00	1	1.250	-0.700	0.000	1.400	60.00
1	2.450	-2.700	0.000	1.400	60.00	1	2.450	-0.700	0.000	1.400	60.00
1	8.450	-2.700	0.000	1.400	60.00	1	8.450	-0.700	0.000	1.400	60.00
1	9.650	-2.700	0.000	1.400	60.00	1	9.650	-0.700	0.000	1.400	60.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen			Seite: V.F.99
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D	3/2021	/ pcae-GmbH / wes9505279		
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:			

2.2.29 Lastbilder in Lastfall 29: ELM3 HS1 Ü3
belastete Objekte in Lastfall 29



Regelfahrzeuge in Lastfall 29

Es gilt das Koordinatensystem der belasteten Ebene (vgl. Erläuterungsskizze Seite 71).

Kfz Typ	belastete Ebene	Bez.- Punkt	x	y	a	α	Hauptspur / hinten	Nebenspur / vorne	e	gespiegelt
			m	m	m	°	str. 1	Fahr- / str. 2	Fahr- / str. 3	
LM 3	Überbauplatte	---	1.55	-3.20	----	0.0	60.0	--	--	0.50 ja

Auflistung der Radlasten in Lastfall 29

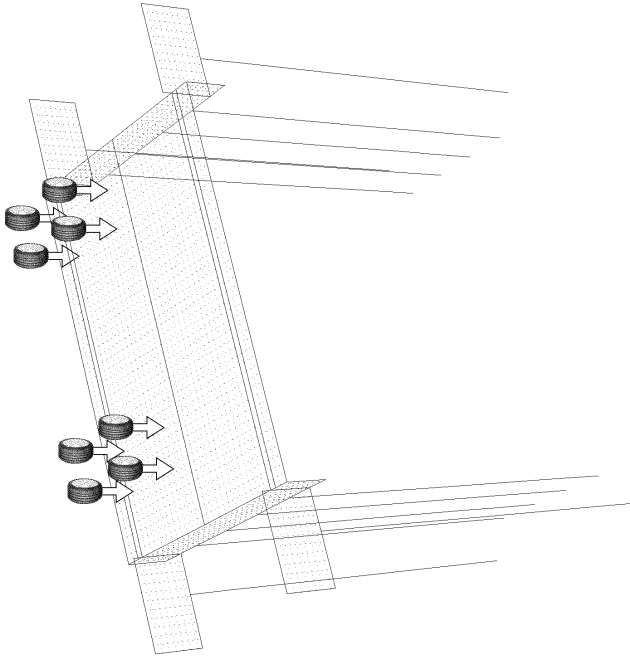
Die Radlasten der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Regelfahrzeuge werden hier im Einzelnen protokolliert. Es gilt das 3D-Koordinatensystem. Ein Faktor > 1,0 resultiert aus der normenkonformen Überhöhung der Radlasten gemäß Ermüdungsstufe 2 nach FB 102, Anhang 106. Zu beachten ist, dass Lasten, die auf keine Flächenposition treffen, vom Rechenprogramm ignoriert werden.

Tfdd. nr.	X	Y	Z	Faktor	* Last	= Rechenwert	X	Y	Z	Faktor	* Last	= Rechenwert	
	m	m	m	-	kN	kN	m	m	m	-	kN	kN	
1	1.550	-2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	1.550	-0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	2.750	-2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	2.750	-0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	8.750	-2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	8.750	-0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	9.950	-2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	9.950	-0.700	0.000	1.400	60.00	84.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block:	V.F Halbrahmen	
Vorgang:	4. Programmeingabe	Seite: V.F.100

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D	3/2021	/ pcae-GmbH / wes9505279		
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:			

2.2.30 Lastbilder in Lastfall 30: ELM3 HS1 Ü4
belastete Objekte in Lastfall 30



Regelfahrzeuge in Lastfall 30

Es gilt das Koordinatensystem der belasteten Ebene (vgl. Erläuterungsskizze Seite 71).

Kfz Typ	belastete Ebene	Bez.- Punkt	x	y	a	α	Hauptspur / hinten	Nebenspur / vorne	e	gespiegelt
			m	m	m	°	str. 1	Fahr- / str. 2	Fahr- / str. 3	
LM 3	Überbauplatte	---	1.85	-3.20	----	0.0	60.0	--	--	0.50 ja

Auflistung der Radlasten in Lastfall 30

Die Radlasten der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Regelfahrzeuge werden hier im Einzelnen protokolliert. Es gilt das 3D-Koordinatensystem. Ein Faktor > 1,0 resultiert aus der normenkonformen Überhöhung der Radlasten gemäß Ermüdungsstufe 2 nach FB 102, Anhang 106. Zu beachten ist, dass Lasten, die auf keine Flächenposition treffen, vom Rechenprogramm ignoriert werden.

Tfdd. nr.	X	Y	Z	Faktor	* Last	= Rechenwert	X	Y	Z	Faktor	* Last	= Rechenwert	
	m	m	m	-	kN	kN	m	m	m	-	kN	kN	
1	1.850	-2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	1.850	-0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	3.050	-2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	3.050	-0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	9.050	-2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	9.050	-0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	10.250	-2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	10.250	-0.700	0.000	1.400	60.00	84.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block:	V.F Halbrahmen	
Vorgang:	4. Programmeingabe	Seite: V.F.101

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			
				ASB Nr.:

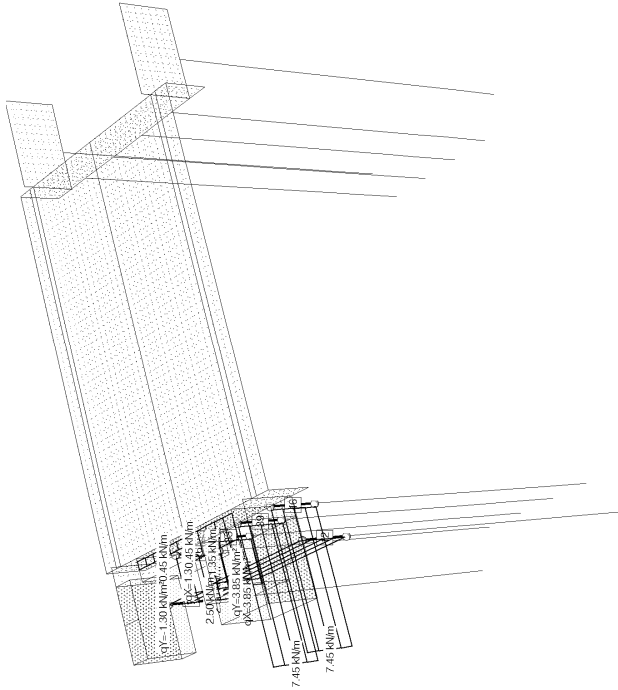
Flächenlasten in Lastfall 32

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 46)

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	Typ	be1 Pkt.	qx kN/m2	qy kN/m2	qz kN/m2
Lastfläche	27	neue Lastfläche	G	konst.	0.000	0.000	3.000
Lastfläche	28	neue Lastfläche	G	konst.	0.000	0.000	9.000

2.2.33 Lastbilder in Lastfall 33: Überlast HS2 H1

belastete Objekte in Lastfall 33



bezeichnete, belastete Objekte

Typ	Nr.	Bezeichnung
Lastfläche	6	Lastfläche
Lastfläche	13	Lastfläche
Lastfläche	17	Lastfläche
Lastfläche	25	Lastfläche

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V F 104
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			
				ASB Nr.:

Randbeschreibung der Lastflächen

Linien in flächenumfahrender Reihenfolge (zeilenweise) mit Angabe der Orientierung (von Knoten - nach Knoten)

Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach	Linie	von - nach
Lastfläche 6: Lastfläche in Ebene WL-Flügel Westen									
1	2	3	2	5	283	5	203	285	203
2	3	4	4	11	284	11	205	286	205
3	4	4	4	11	284	11	205	286	205
Lastfläche 17: Lastfläche in Ebene WL-Wand Achse 10									
129	111	35	191	35	145	292	145	209	207
32	29	23	287	23	111			289	207
Lastfläche 25: Lastfläche in Ebene WL-Wand Achse 10									
195	145	112	295	112	42	44	36	293	36
								292	209
								292	209

Flächenlasten in Lastfall 33

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 46)

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	Typ	be1 Pkt.	qx kN/m2	qy kN/m2	qz kN/m2
Lastfläche	25	Lastfläche	G	konst.	3.850	0.000	0.000
Lastfläche	17	Lastfläche	G	konst.	1.300	0.000	0.000
Lastfläche	6	Lastfläche	G	konst.	0.000	-1.300	0.000
Lastfläche	13	Lastfläche	G	konst.	0.000	3.850	0.000

Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 33

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linielängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

Linie	Anf.pkt.	Endpkt.	Typ	α	qx(q _l) kN/m	qy(q _l) kN/m	qz(q _l) kN/m	m kN/m/m
26	23	24	G	---	2.500	0.000	0.000	0.000
33	29	30	G	---	2.500	0.000	0.000	0.000
39	36	37	G	---	7.450	0.000	0.000	0.000
46	42	43	G	---	7.450	0.000	0.000	0.000
12	11	12	G	---	0.000	7.450	0.000	0.000
7	5	6	G	---	0.000	-2.500	0.000	0.000
129	111	35	G	---	0.450	0.000	0.000	0.000
195	145	112	G	---	1.350	0.000	0.000	0.000
191	35	145	G	---	0.450	0.000	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V F 105
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.: Datum: 03/2026

Flächenlasten in Lastfall 41

(vgl. Erläuterungsskizze Seite 46)

Flächentyp	Nr.	Bezeichnung	Typ	be f	Pkt.	qx	qy	qx	qy
Lastfläche	40	neue Lastfläche	G	konst.		-17.100	0.000	0.000	0.000
Lastfläche	33	neue Lastfläche	G	konst.		-11.400	0.000	0.000	0.000
Lastfläche	50	Lastfläche	G	konst.		0.000	17.100	0.000	0.000
Lastfläche	42	Lastfläche	G	konst.		0.000	-11.400	0.000	0.000

Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 41

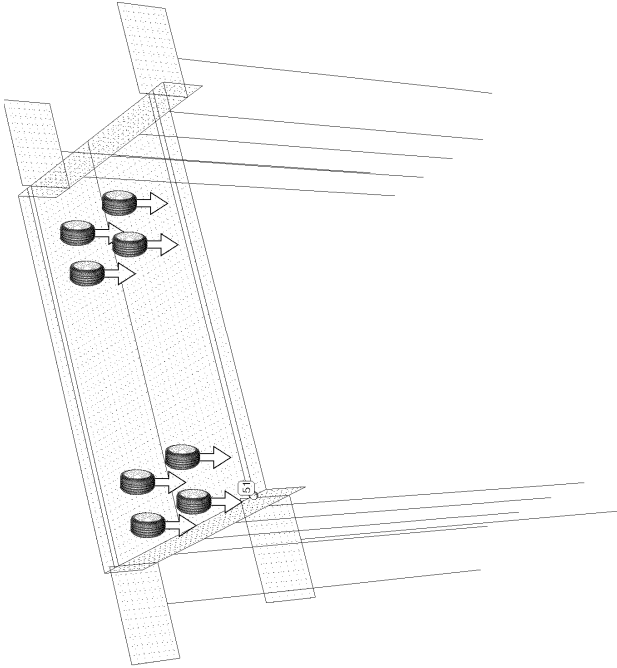
Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linielängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

Linie	Anf.pkt.	Endpkt.	Typ	α	qx(q _l)	qy(q _l)	qx(q _l)	qy(q _l)	m
92	79	80	G	---	-33.200	0.000	0.000	0.000	0.000
85	73	74	G	---	-33.200	0.000	0.000	0.000	0.000
79	66	67	G	---	-22.100	0.000	0.000	0.000	0.000
72	60	61	G	---	-22.100	0.000	0.000	0.000	0.000
111	97	98	G	---	0.000	33.200	0.000	0.000	0.000
106	91	92	G	---	0.000	-22.100	0.000	0.000	0.000
200	72	149	G	---	-4.000	0.000	0.000	0.000	0.000
133	113	72	G	---	-4.000	0.000	0.000	0.000	0.000
203	149	114	G	---	-6.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.: Datum: 03/2026

2.2.42 Lastbilder in Lastfall 42: ELM3 HS2 Ü1

belastete Objekte in Lastfall 42



Regelfahrzeuge in Lastfall 42

Es gilt das Koordinatensystem der belasteten Ebene (vgl. Erläuterungsskizze Seite 71).

Kfz Typ	belastete Ebene	Bez.- Punkt	x	y	a	α	Hauptspur / hinten	Nebenspur / vorne	e	gespie- gelt
-	-	-	m	m	m	°	Fahr- str. 1	Fahr- str. 2	Fahr- str. 3	-
LW 3	Überbauplatte	51	0.00	3.20	----	0.0	60.0	--	0.50	nein

Auflistung der Radlasten in Lastfall 42

Die Radlasten der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Regelfahrzeuge werden hier im Einzelnen protokolliert. Es gilt das 3D-Koordinatensystem. Ein Faktor > 1,0 resultiert aus der normenkonformen Überhöhung der Radlasten gemäß Ermüdungsstufe 2 nach FB 102, Anhang 106. Zu beachten ist, dass Lasten, die auf keine Flächenposition treffen, vom Rechenprogramm ignoriert werden.

Tfd. Nr.	x	y	z	Faktor	* Last	= Rechenwert	lfd. Nr.	x	y	z	Faktor	* Last	= Rechenwert
1	0.000	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	0.000	0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	1.200	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	1.200	0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	7.200	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	7.200	0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	8.400	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	8.400	0.700	0.000	1.400	60.00	84.00

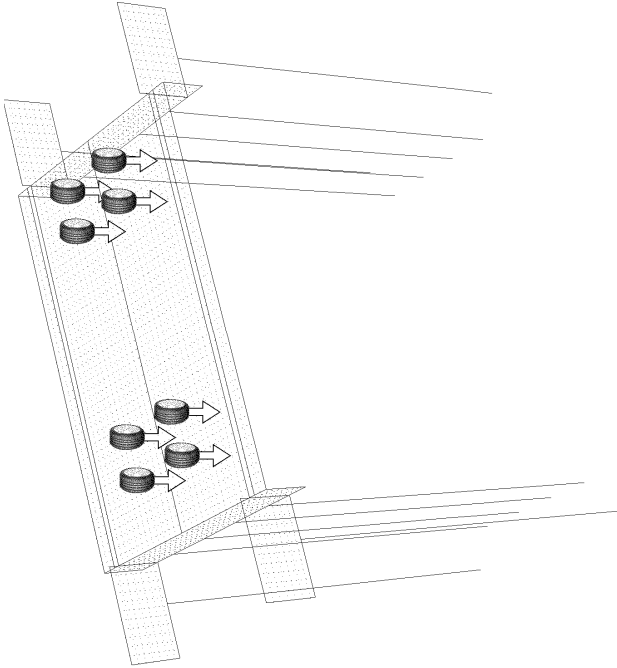
Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen			Seite: V F 116
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen			Seite: V F 117
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.43 Lastbilder in Lastfall 43: ELM3 HS2 Ü2

belastete Objekte in Lastfall 43



Regelfahrzeuge in Lastfall 43

Es gilt das Koordinatensystem der belasteten Ebene (vgl. Erläuterungsskizze Seite 71).

Kfz Typ	belastete Ebene	Bez.- Punkt	x	y	a	Hauptspur / hinten	Weberspur / vorne	e	gespiegelt
-	-	-	m	m	m	°	°	m	-
LM 3	Überbauplatte	---	1.25	3.20	----	0.0	60.0	--	0.50
									nein

Auflistung der Radlasten in Lastfall 43

Die Radlasten der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Regelfahrzeuge werden hier im Einzelnen protokolliert. Es gilt das 3D-Koordinatensystem. Ein Faktor > 1,0 resultiert aus der normenkonformen Überhöhung der Radlasten gemäß Ermüdungsstufe 2 nach FB 102. Anhang 106. Zu beachten ist, dass Lasten, die auf keine Flächenposition treffen, vom Rechenprogramm ignoriert werden.

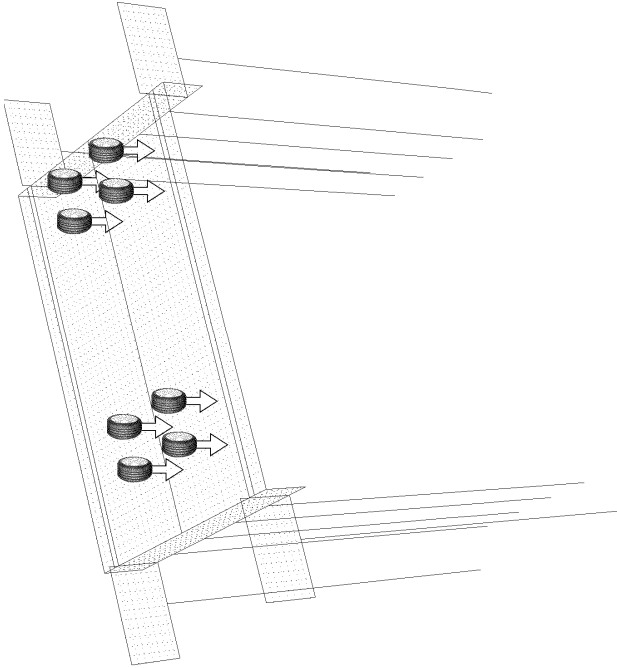
Tofd. nr.	X	Y	Z	Faktor	Last	Rechenwert	X	Y	Z	Faktor	Last	Rechenwert
	m	m	m	-	kN	kN	m	m	m	-	kN	kN
1	1.250	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	1.250	0.700	0.000	1.400	60.00
1	2.450	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	2.450	0.700	0.000	1.400	60.00
1	8.450	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	8.450	0.700	0.000	1.400	60.00
1	9.650	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	9.650	0.700	0.000	1.400	60.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen			Seite: V F 118
Vorgang:	4. Programmengabe			

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.44 Lastbilder in Lastfall 44: ELM3 HS2 Ü3

belastete Objekte in Lastfall 44



Regelfahrzeuge in Lastfall 44

Es gilt das Koordinatensystem der belasteten Ebene (vgl. Erläuterungsskizze Seite 71).

Kfz Typ	belastete Ebene	Bez.- Punkt	x	y	a	Hauptspur / hinten	Weberspur / vorne	e	gespiegelt
-	-	-	m	m	m	°	°	m	-
LM 3	Überbauplatte	---	1.95	3.20	----	0.0	60.0	--	0.50
									nein

Auflistung der Radlasten in Lastfall 44

Die Radlasten der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Regelfahrzeuge werden hier im Einzelnen protokolliert. Es gilt das 3D-Koordinatensystem. Ein Faktor > 1,0 resultiert aus der normenkonformen Überhöhung der Radlasten gemäß Ermüdungsstufe 2 nach FB 102. Anhang 106. Zu beachten ist, dass Lasten, die auf keine Flächenposition treffen, vom Rechenprogramm ignoriert werden.

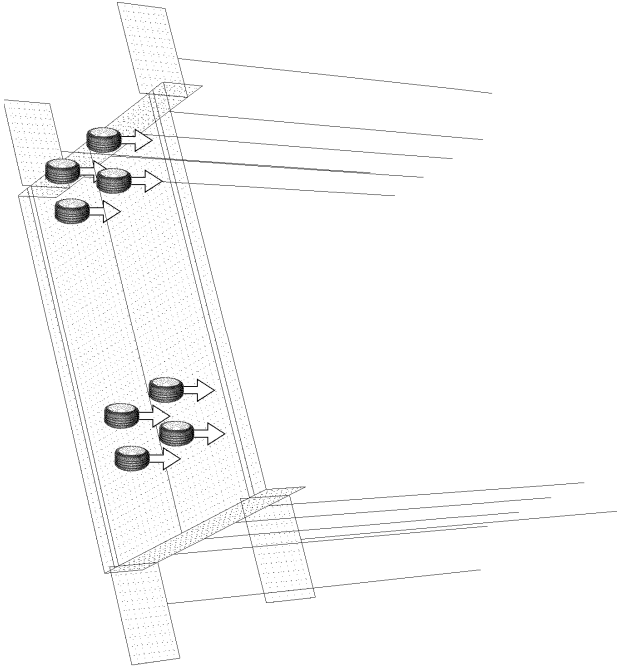
Tofd. nr.	X	Y	Z	Faktor	Last	Rechenwert	X	Y	Z	Faktor	Last	Rechenwert
	m	m	m	-	kN	kN	m	m	m	-	kN	kN
1	1.550	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	1.550	0.700	0.000	1.400	60.00
1	2.750	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	2.750	0.700	0.000	1.400	60.00
1	8.750	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	8.750	0.700	0.000	1.400	60.00
1	9.950	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	9.950	0.700	0.000	1.400	60.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen			Seite: V F 119
Vorgang:	4. Programmengabe			

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.45 Lastbilder in Lastfall 45: ELM3 HS2 Ü4

belastete Objekte in Lastfall 45



Regelfahrzeuge in Lastfall 45

Es gilt das Koordinatensystem der belasteten Ebene (vgl. Erläuterungsskizze Seite 71).

Kfz Typ	belastete Ebene	Bez.- Punkt	x	y	a	Hauptspur / hinten	Weberspur / vorne	e	gespiegelt
-	-	-	m	m	m	°	kN/Rad	m	-
LM 3	Überbauplatte	---	1.85	3.20	----	0.0	60.0	--	0.50

Auflistung der Radlasten in Lastfall 45

Die Radlasten der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Regelfahrzeuge werden hier im Einzelnen protokolliert. Es gilt das 3D-Koordinatensystem. Ein Faktor > 1,0 resultiert aus der normenkonformen Überhöhung der Radlasten gemäß Ermüdungsstufe 2 nach FB 102. Anhang 106. Zu beachten ist, dass Lasten, die auf keine Flächenposition treffen, vom Rechenprogramm ignoriert werden.

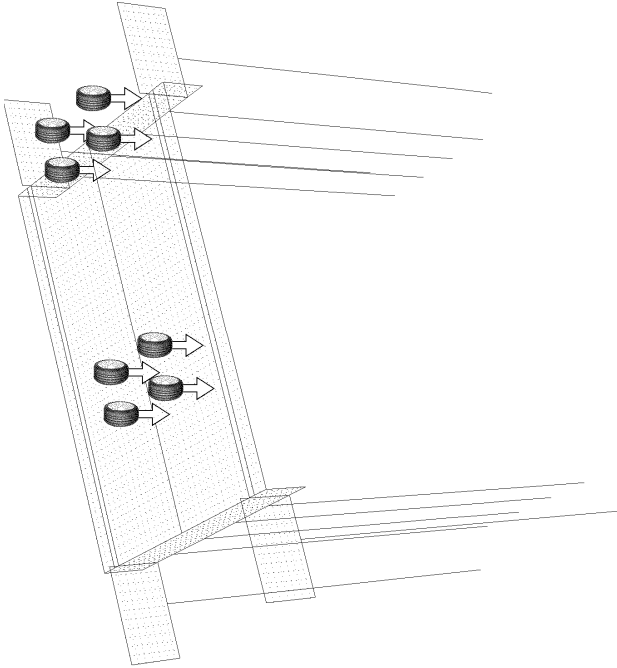
Tfdd. nr.	X	Y	Z	Faktor	Last	Rechenwert	Tfdd. nr.	X	Y	Z	Faktor	Last	Rechenwert
1	1.850	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	1.850	0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	3.050	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	3.050	0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	9.050	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	9.050	0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	10.250	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	10.250	0.700	0.000	1.400	60.00	84.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V F 120
Vorgang:	4. Programmangabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.46 Lastbilder in Lastfall 46: ELM3 HS2 Ü5

belastete Objekte in Lastfall 46



Regelfahrzeuge in Lastfall 46

Es gilt das Koordinatensystem der belasteten Ebene (vgl. Erläuterungsskizze Seite 71).

Kfz Typ	belastete Ebene	Bez.- Punkt	x	y	a	Hauptspur / hinten	Weberspur / vorne	e	gespiegelt
-	-	-	m	m	m	°	kN/Rad	m	-
LM 3	Überbauplatte	---	3.10	3.20	----	0.0	60.0	--	0.50

Auflistung der Radlasten in Lastfall 46

Die Radlasten der in der vorangegangenen Tabelle aufgeführten Regelfahrzeuge werden hier im Einzelnen protokolliert. Es gilt das 3D-Koordinatensystem. Ein Faktor > 1,0 resultiert aus der normenkonformen Überhöhung der Radlasten gemäß Ermüdungsstufe 2 nach FB 102. Anhang 106. Zu beachten ist, dass Lasten, die auf keine Flächenposition treffen, vom Rechenprogramm ignoriert werden.

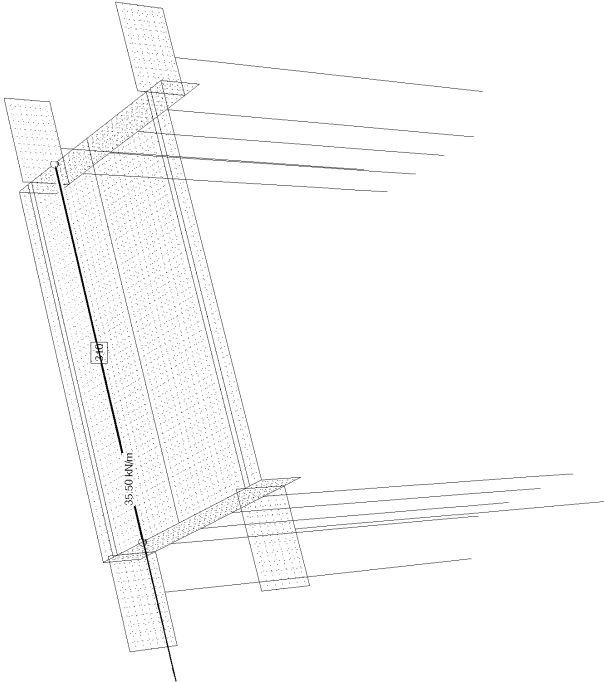
Tfdd. nr.	X	Y	Z	Faktor	Last	Rechenwert	Tfdd. nr.	X	Y	Z	Faktor	Last	Rechenwert
1	3.100	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	3.100	0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	4.300	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	4.300	0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	10.300	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	10.300	0.700	0.000	1.400	60.00	84.00
1	11.500	2.700	0.000	1.400	60.00	84.00	1	11.500	0.700	0.000	1.400	60.00	84.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V F 121
Vorgang:	4. Programmangabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.47 Lastbilder in Lastfall 47: Bremsen & Anfahren HS1+

belastete Objekte in Lastfall 47



Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 47

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linielängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

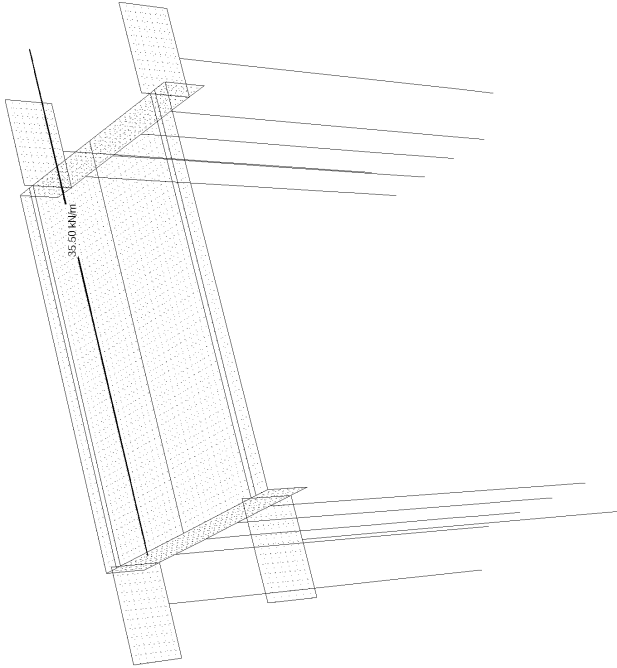
L	Infr	Anfrpk	Endpk	Typ	α	$qx(q_l)$ kN/m	$qy(q_p)$ kN/m	$qz(q_p)$ kN/m	m
310	219	220	G	---	35.500	0.000	0.000	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen		Seite: V F 122
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.48 Lastbilder in Lastfall 48: Bremsen & Anfahren HS1-

belastete Objekte in Lastfall 48



Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 48

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linielängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

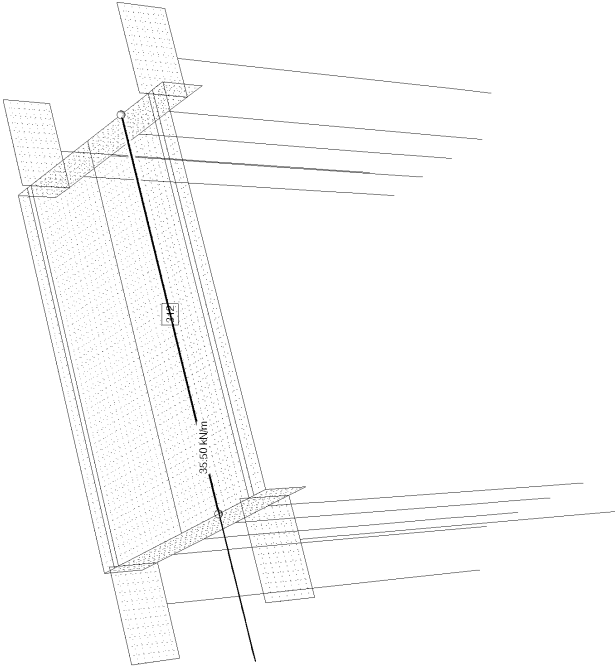
L	Infr	Anfrpk	Endpk	Typ	α	$qx(q_l)$ kN/m	$qy(q_p)$ kN/m	$qz(q_p)$ kN/m	m
310	219	220	G	---	-35.500	0.000	0.000	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen		Seite: V F 123
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.49 Lastbilder in Lastfall 49: Bremsen & Anfahren HS2 +

belastete Objekte in Lastfall 49



Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 49

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linielängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

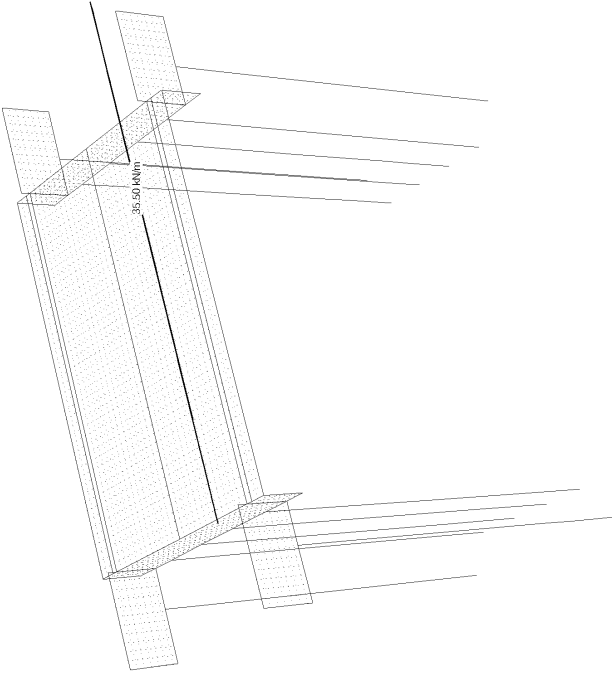
L	InTe	Anf	End	pk	Typ	α	$qx(q_l)$ kN/m	$qy(q_m)$ kN/m	$qz(q_n)$ kN/m	m
312	-	223	224	G	---		35.500	0.000	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V F 124
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.50 Lastbilder in Lastfall 50: Bremsen & Anfahren HS2-

belastete Objekte in Lastfall 50



Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 50

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linielängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

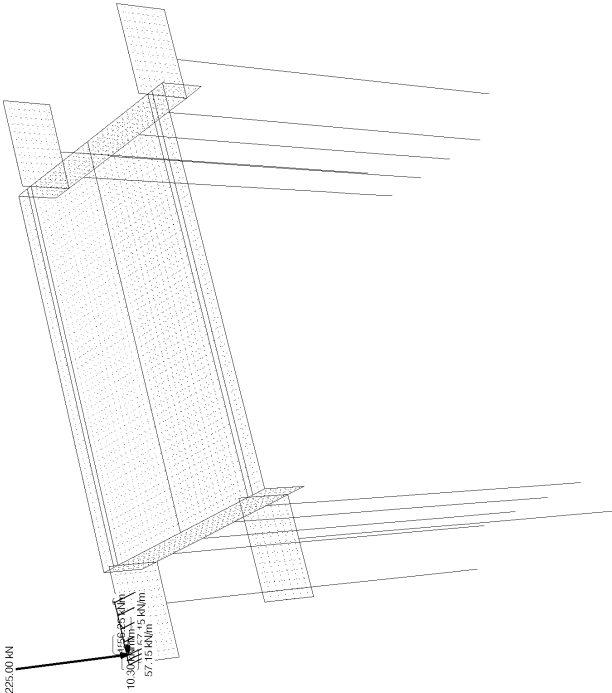
L	InTe	Anf	End	pk	Typ	α	$qx(q_l)$ kN/m	$qy(q_m)$ kN/m	$qz(q_n)$ kN/m	m
312	-	223	224	G	---		-35.500	0.000	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V F 125
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	

2.2.51 Lastbilder in Lastfall 51: Anprall Flügel (1)

belastete Objekte in Lastfall 51



Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 51

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linienlängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

L	Infr	Anfrpk	Endpk	Typ	α	$qx(q_l)$ kN/m	$qy(q_{lp})$ kN/m	$qz(q_p)$ kN/m	m
211	1	156	6	---	0.000	-57.150	0.000	0.000	+10.300
212	156	157	6	---	0.000	-57.150	0.000	0.000	+10.300

Punktlasten in Lastfall 51

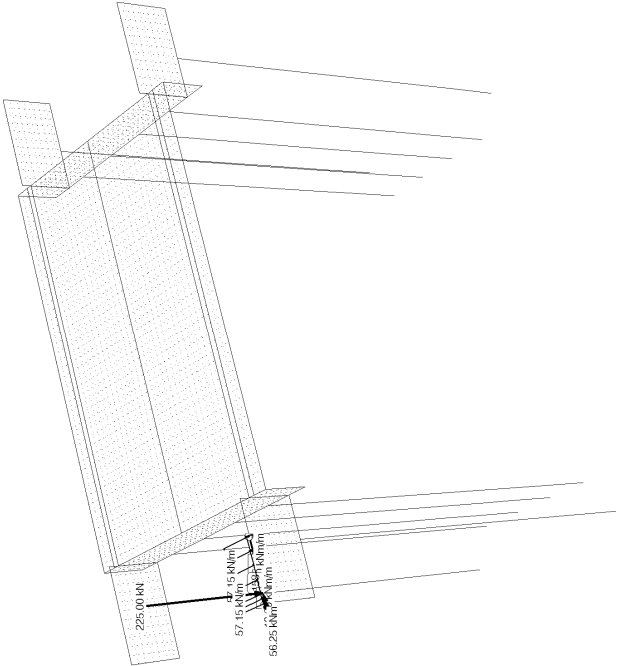
Punkt	Syst.	$P_x(P_l)$ kN	$P_y(P_b)$ kN	$P_z(P_l)$ kN	$M_x(M_b)$ kNm	$M_y(M_b)$ kNm	$M_z(M_l)$ kNm
156	X-Y-Z	0.000	0.000	225.000	-56.250	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung		Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen		Seite:	V F 126
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	

2.2.52 Lastbilder in Lastfall 52: Anprall Flügel (2)

belastete Objekte in Lastfall 52



Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 52

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linienlängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

L	Infr	Anfrpk	Endpk	Typ	α	$qx(q_l)$ kN/m	$qy(q_{lp})$ kN/m	$qz(q_p)$ kN/m	m
213	3	158	6	---	0.000	57.150	0.000	0.000	10.300
214	158	159	6	---	0.000	57.150	0.000	0.000	10.300

Punktlasten in Lastfall 52

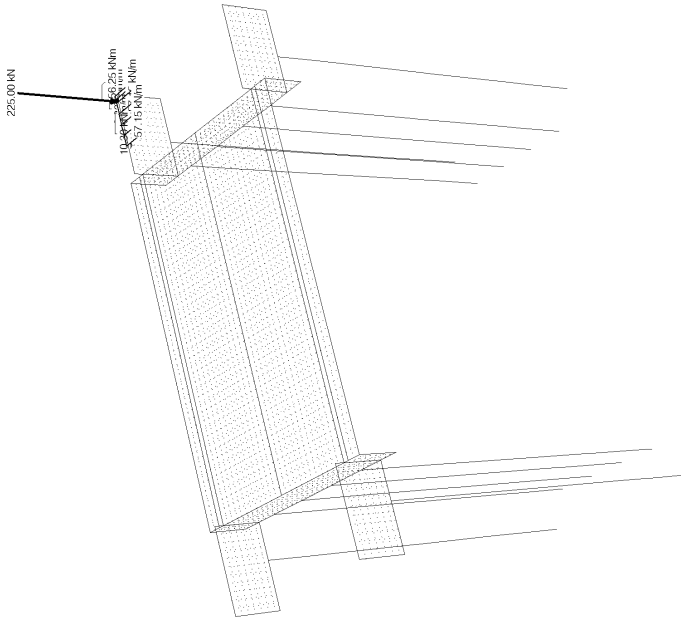
Punkt	Syst.	$P_x(P_l)$ kN	$P_y(P_b)$ kN	$P_z(P_l)$ kN	$M_x(M_b)$ kNm	$M_y(M_b)$ kNm	$M_z(M_l)$ kNm
158	X-Y-Z	0.000	0.000	225.000	56.250	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung		Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen		Seite:	V F 127
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.53 Lastbilder in Lastfall 53: Anprall Flügel (3)

belastete Objekte in Lastfall 53



Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 53

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linielängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

L n/rte	Anr/fpk.	Endpk.	Typ	α	$qx(q_l)$ kN/m	$qy(q_{lp})$ kN/m	$qz(q_{lp})$ kN/m	m kN/m/m
215	160	161	G	---	0.000	-57.150	0.000	-10.300
216	161	103	G	---	0.000	-57.150	0.000	-10.300

Punktlasten in Lastfall 53

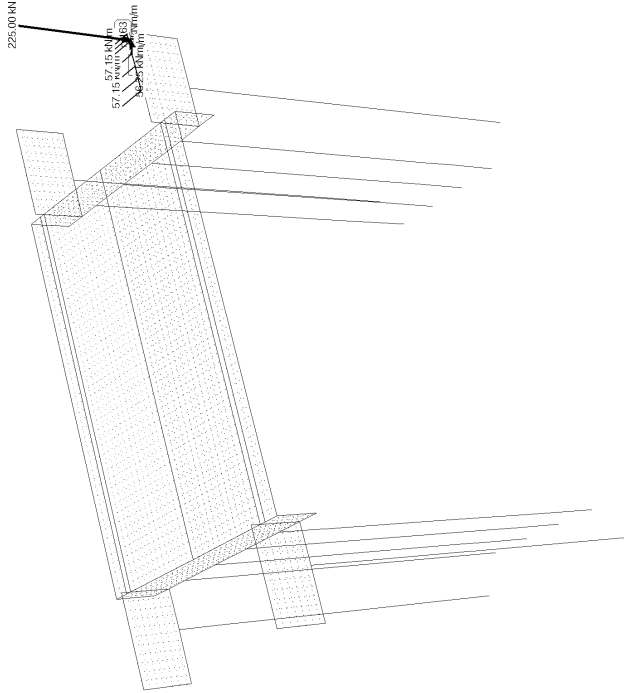
Punkt	Syst.	$P_x(P_l)$ kN	$P_y(P_b)$ kN	$P_z(P_l)$ kN	$M_x(M_b)$ kNm	$M_y(M_b)$ kNm	$M_z(M_l)$ kNm
161	X-Y-Z	0.000	0.000	225.000	-56.250	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V F 128
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279				
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			ASB Nr.:	

2.2.54 Lastbilder in Lastfall 54: Anprall Flügel (4)

belastete Objekte in Lastfall 54



Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 54

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linielängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

L n/rte	Anr/fpk.	Endpk.	Typ	α	$qx(q_l)$ kN/m	$qy(q_{lp})$ kN/m	$qz(q_{lp})$ kN/m	m kN/m/m
217	162	163	G	---	0.000	57.150	0.000	10.300
218	163	105	G	---	0.000	57.150	0.000	10.300

Punktlasten in Lastfall 54

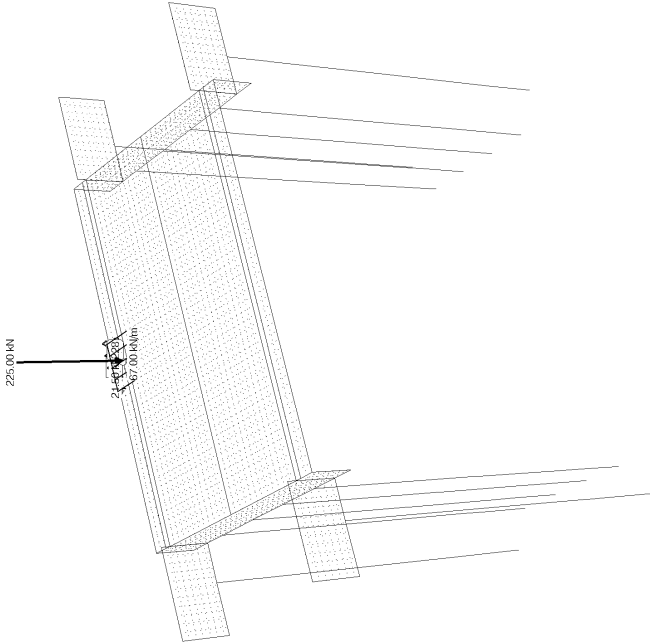
Punkt	Syst.	$P_x(P_l)$ kN	$P_y(P_b)$ kN	$P_z(P_l)$ kN	$M_x(M_b)$ kNm	$M_y(M_b)$ kNm	$M_z(M_l)$ kNm
163	X-Y-Z	0.000	0.000	225.000	56.250	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung			Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen			Seite:	V F 129
Vorgang:	4. Programmeingabe				

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	

2.2.55 Lastbilder in Lastfall 55: Anprall Überbau (1)

belastete Objekte in Lastfall 55



Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 55

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linienlängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

L	Infrt	Anf.pkt.	Endpkt.	Typ	α	$qx(q_l)$	$qy(q_m)$	$qz(q_n)$	m
						kN/m	kN/m	kN/m	kN/m/m
314	227	229	G	---	0.000	-67.000	0.000	-21.500	

Punktlasten in Lastfall 55

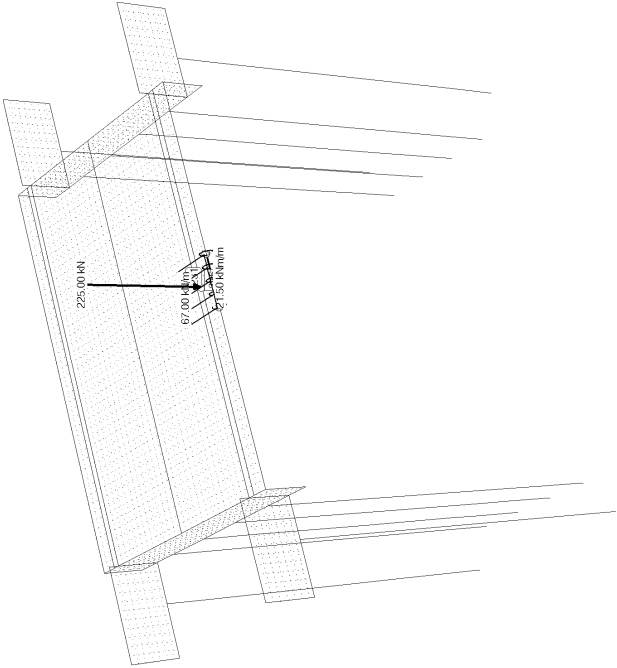
Punkt	Syst.	$P_x(P_l)$	$P_y(P_s)$	$P_z(P_t)$	$M_x(M_l)$	$M_y(M_s)$	$M_z(M_t)$
		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
228	X-Y-Z	0.000	0.000	225.000	0.000	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen	Seite:	V F 130
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	

2.2.56 Lastbilder in Lastfall 56: Anprall Überbau (2)

belastete Objekte in Lastfall 56



Linienlasten der Typen G, S und W in Lastfall 56

Bei veränderlichen Linienlasten weist der Index A auf die Ordinaten am Anfangsknoten und der Index E auf die Ordinaten am Endknoten. Der hier ausgewiesene Winkel α verdreht für Typ-W die lokalen Richtungen m und n um die Linienlängsachse l. (vgl. auch Erläuterungsskizze Seite 46)

L	Infrt	Anf.pkt.	Endpkt.	Typ	α	$qx(q_l)$	$qy(q_m)$	$qz(q_n)$	m
						kN/m	kN/m	kN/m	kN/m/m
315	230	232	G	---	0.000	67.000	0.000	21.500	

Punktlasten in Lastfall 56

Punkt	Syst.	$P_x(P_l)$	$P_y(P_s)$	$P_z(P_t)$	$M_x(M_l)$	$M_y(M_s)$	$M_z(M_t)$
		kN	kN	kN	kNm	kNm	kNm
231	X-Y-Z	0.000	0.000	225.000	0.000	0.000	0.000

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen	Seite:	V F 131
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279	Datum: 03/2026
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:

3. Nachweise

Bei Anwendung der Überlagerungsregeln nach Eurocode bedeuten:

ψ_{0km}	Kombinationsbeiwert für eine führende Verkehrslasteinwirkung (Leitteinwirkung)
ψ_{sub}	Kombinationsbeiwert für eine nichtführende Verkehrslasteinwirkung (Begleitteinwirkung)
γ_{sp}	Teilsicherheitsbeiwert für ungünstig wirkende Laststellungen
γ_{inf}	Teilsicherheitsbeiwert für günstig wirkende Laststellungen

Überlagerungsregeln Brückenbau und DIN 1055-100 verhalten sich wie Eurocode.
Bei nichtlinearer Berechnung bleiben Extremabildungsvorschriften unberücksichtigt

Werden nachfolgend Nachweise nach Eurocode aufgeführt, so gilt:
Der nationale Anhang "Deutschland" wird berücksichtigt.

3.1 Nachweis 1: EC 2 Bemessung

EC 2 Bemessung: Tragfähigkeit nach Eurocode 2 (6.1, 6.2, 6.3)

Nachweisooptionen zum Nachweis 1:

Biegebemessung

- ☒ Schubbemessung (Begrenzung von z nur NA-DE)
 - ☐ z aus Biegebemessung
 - ☒ $z = 0.9 d \leq d - 2 \text{ cv}$
 - ☐ z aus Biegebem. $\leq d - 2 \text{ cv}$
- ☒ Bemessung in den Bewehrungsrichtungen
- ☒ Bemessung in Hauptquerkraftrichtung
- ☐ VRDdt NICHT begrenzen
- ☒ mit Mindest-/Querbewehrung (Biegung, Schub)

1: Erdruhrdruck + cont

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	ψ_{0km}	ψ_{sub}	γ_{sp}	γ_{inf}	LF	ψ_{0km}	ψ_{sub}	γ_{sp}	γ_{inf}
1	1.00	1.00	1.35	1.00	15	1.00	0.40	1.50	0.00
2	1.00	1.00	1.35	1.00	16	1.00	0.40	1.50	0.00
3	1.00	1.00	1.35	1.00	17	1.00	0.40	1.50	0.00
4	1.00	1.00	1.35	1.00	18	1.00	0.40	1.50	0.00
5	1.00	1.00	1.35	1.00	19	1.00	0.40	1.50	0.00
6	1.00	0.80	0.81	0.00	20	1.00	0.75	1.35	0.00
7	1.00	0.80	0.81	0.00	21	1.00	0.75	1.35	0.00
8	1.00	0.80	0.81	0.00	22	1.00	0.75	1.35	0.00
9	1.00	0.80	0.81	0.00	23	1.00	0.75	1.35	0.00
10	1.00	0.40	1.50	0.00	24	1.00	0.75	1.35	0.00
11	1.00	0.40	1.50	0.00	25	1.00	0.75	1.50	0.00
12	1.00	0.40	1.50	0.00					
13	1.00	0.40	1.50	0.00					
14	1.00	0.40	1.50	0.00					

2: 50% akt. Erdrdr. + cont

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	ψ_{0km}	ψ_{sub}	γ_{sp}	γ_{inf}	LF	ψ_{0km}	ψ_{sub}	γ_{sp}	γ_{inf}
1	1.00	1.00	1.35	1.00	7	1.00	0.80	0.81	0.00
2	1.00	1.00	1.35	1.00	10	1.00	0.40	1.50	0.00
3	1.00	1.00	1.35	1.00	11	1.00	0.40	1.50	0.00
4	1.00	1.00	1.35	1.00	12	1.00	0.40	1.50	0.00
5	1.00	1.00	1.35	1.00	13	1.00	0.40	1.50	0.00
6	1.00	0.80	0.81	0.00					

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V F 132
Vorgang: 4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279	Datum: 03/2026
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:

2: 50% akt. Erdrdr. + cont

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	ψ_{0km}	ψ_{sub}	γ_{sp}	γ_{inf}	LF	ψ_{0km}	ψ_{sub}	γ_{sp}	γ_{inf}
19	1.00	0.40	1.50	0.00	25	1.00	0.75	1.50	0.00
20	1.00	0.75	1.35	0.00	26	1.00	0.75	1.50	0.00
21	1.00	0.75	1.35	0.00	27	1.00	0.75	1.50	0.00
22	1.00	0.75	1.35	0.00	28	1.00	0.75	1.50	0.00
23	1.00	0.75	1.35	0.00	29	1.00	0.75	1.50	0.00
24	1.00	0.75	1.35	0.00	30	1.00	0.75	1.50	0.00
					31	1.00	0.75	1.50	0.00
					32	1.00	0.75	1.50	0.00
					33	1.00	0.75	1.50	0.00
					34	1.00	0.75	1.50	0.00
					35	1.00	0.75	1.50	0.00
					36	1.00	0.75	1.50	0.00
					37	1.00	0.75	1.50	0.00
					38	1.00	0.75	1.50	0.00
					39	1.00	0.75	1.50	0.00
					40	1.00	0.75	1.50	0.00
					41	1.00	0.75	1.50	0.00

3: Erdrhrdruck + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	ψ_{0km}	ψ_{sub}	γ_{sp}	γ_{inf}	LF	ψ_{0km}	ψ_{sub}	γ_{sp}	γ_{inf}
1	1.00	1.00	1.35	1.00	15	1.00	0.40	1.50	0.00
2	1.00	1.00	1.35	1.00	16	1.00	0.40	1.50	0.00
3	1.00	1.00	1.35	1.00	17	1.00	0.40	1.50	0.00
4	1.00	1.00	1.35	1.00	18	1.00	0.40	1.50	0.00
5	1.00	1.00	1.35	1.00	19	1.00	0.40	1.50	0.00
6	1.00	0.80	0.81	0.00	20	1.00	0.75	1.35	0.00
7	1.00	0.80	0.81	0.00	21	1.00	0.75	1.35	0.00
8	1.00	0.80	0.81	0.00	22	1.00	0.75	1.35	0.00
9	1.00	0.80	0.81	0.00	23	1.00	0.75	1.35	0.00
10	1.00	0.40	1.50	0.00	24	1.00	0.75	1.35	0.00
11	1.00	0.40	1.50	0.00	25	1.00	0.75	1.50	0.00
12	1.00	0.40	1.50	0.00					
13	1.00	0.40	1.50	0.00					
14	1.00	0.40	1.50	0.00					

4: 50% akt. Erdrdr. + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	ψ_{0km}	ψ_{sub}	γ_{sp}	γ_{inf}	LF	ψ_{0km}	ψ_{sub}	γ_{sp}	γ_{inf}
1	1.00	1.00	1.35	1.00	15	1.00	0.40	1.50	0.00
2	1.00	1.00	1.35	1.00	16	1.00	0.40	1.50	0.00
3	1.00	1.00	1.35	1.00	17	1.00	0.40	1.50	0.00
4	1.00	1.00	1.35	1.00	18	1.00	0.40	1.50	0.00
5	1.00	1.00	1.35	1.00	19	1.00	0.40	1.50	0.00
6	1.00	0.80	0.81	0.00	20	1.00	0.75	1.35	0.00
7	1.00	0.80	0.81	0.00	21	1.00	0.75	1.35	0.00
8	1.00	0.80	0.81	0.00	22	1.00	0.75	1.35	0.00
9	1.00	0.80	0.81	0.00	23	1.00	0.75	1.35	0.00
10	1.00	0.40	1.50	0.00	24	1.00	0.75	1.35	0.00
11	1.00	0.40	1.50	0.00	25	1.00	0.75	1.50	0.00
12	1.00	0.40	1.50	0.00					
13	1.00	0.40	1.50	0.00					
14	1.00	0.40	1.50	0.00					

5: Erdrhrdruck + cont + w*ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	ψ_{0km}	ψ_{sub}	γ_{sp}	γ_{inf}	LF	ψ_{0km}	ψ_{sub}	γ_{sp}	γ_{inf}
1	1.00	1.00	1.35	1.00	14	1.00	0.40	1.50	0.00
2	1.00	1.00	1.35	1.00	15	1.00	0.40	1.50	0.00
3	1.00	1.00	1.35	1.00	16	1.00	0.40	1.50	0.00
4	1.00	1.00	1.35	1.00	17	1.00	0.40	1.50	0.00
5	1.00	1.00	1.35	1.00	18	1.00	0.40	1.50	0.00
6	1.00	0.80	0.81	0.00	19	1.00	0.40	1.50	0.00
7	1.00	0.80	0.81	0.00	20	1.00	0.75	1.35	0.00
8	1.00	0.80	0.81	0.00	21	1.00	0.75	1.35	0.00
9	1.00	0.80	0.81	0.00	22	1.00	0.75	1.35	0.00
10	1.00	0.40	1.50	0.00	23	1.00	0.75	1.35	0.00
11	1.00	0.40	1.50	0.00	24	1.00	0.75	1.35	0.00
12	1.00	0.40	1.50	0.00	25	1.00	0.75	1.50	0.00
13	1.00	0.40	1.50	0.00					

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V F 133
Vorgang: 4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			Datum: 03/2026

6: 50% akt. Erdrdr. + conT + w*ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	Ykub	Ysup	Yinf	LF	Wtkm	Ykub	Ysup	Yinf
1	1,00	1,00	1,35	1,00	14	1,00	0,40	1,50	0,00
2	1,00	1,00	1,35	1,00	15	1,00	0,40	1,50	0,00
3	1,00	1,00	1,35	1,00	16	1,00	0,40	1,50	0,00
5	1,00	1,00	1,35	1,00	17	1,00	0,40	1,50	0,00
6	1,00	0,80	0,61	0,00	18	1,00	0,40	1,50	0,00
7	1,00	0,80	0,61	0,00	19	1,00	0,40	1,50	0,00
8	1,00	0,80	0,61	0,00	20	1,00	0,75	1,35	0,00
9	1,00	0,80	0,28	0,00	21	1,00	0,75	1,35	0,00
10	1,00	0,40	1,35	0,00	22	1,00	0,75	1,35	0,00
11	1,00	0,40	1,50	0,00	23	1,00	0,75	1,35	0,00
12	1,00	0,40	1,50	0,00	24	1,00	0,75	1,35	0,00
13	1,00	0,40	1,50	0,00	25	1,00	0,75	1,50	0,00

7: Erdrdruck + w*conT + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	Ykub	Ysup	Yinf	LF	Wtkm	Ykub	Ysup	Yinf
1	1,00	1,00	1,35	1,00	14	1,00	0,40	1,50	0,00
2	1,00	1,00	1,35	1,00	15	1,00	0,40	1,50	0,00
3	1,00	1,00	1,35	1,00	16	1,00	0,40	1,50	0,00
4	1,00	1,00	1,35	1,00	17	1,00	0,40	1,50	0,00
6	1,00	0,80	0,61	0,00	18	1,00	0,40	1,50	0,00
7	1,00	0,80	0,61	0,00	19	1,00	0,40	1,50	0,00
8	1,00	0,80	0,61	0,00	20	1,00	0,75	1,35	0,00
9	1,00	0,80	0,81	0,00	21	1,00	0,75	1,35	0,00
10	1,00	0,40	1,35	0,00	22	1,00	0,75	1,35	0,00
11	1,00	0,40	1,50	0,00	23	1,00	0,75	1,35	0,00
12	1,00	0,40	1,50	0,00	24	1,00	0,75	1,35	0,00
13	1,00	0,40	1,50	0,00	25	1,00	0,75	1,50	0,00

8: 50% akt. Erdrdr. + w*conT + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	Ykub	Ysup	Yinf	LF	Wtkm	Ykub	Ysup	Yinf
1	1,00	1,00	1,35	1,00	14	1,00	0,40	1,50	0,00
2	1,00	1,00	1,35	1,00	15	1,00	0,40	1,50	0,00
3	1,00	1,00	1,35	1,00	16	1,00	0,40	1,50	0,00
5	1,00	1,00	1,35	0,00	17	1,00	0,40	1,50	0,00
7	1,00	0,80	0,61	0,00	18	1,00	0,40	1,50	0,00
8	1,00	0,80	0,61	0,00	19	1,00	0,40	1,50	0,00
9	1,00	0,80	0,61	0,00	20	1,00	0,75	1,35	0,00
10	1,00	0,40	1,35	0,00	21	1,00	0,75	1,35	0,00
11	1,00	0,40	1,50	0,00	22	1,00	0,75	1,35	0,00
12	1,00	0,40	1,50	0,00	23	1,00	0,75	1,35	0,00
13	1,00	0,40	1,50	0,00	24	1,00	0,75	1,35	0,00
					25	1,00	0,75	1,50	0,00

9: Erdrdruck + Lgr2

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	Ykub	Ysup	Yinf	LF	Wtkm	Ykub	Ysup	Yinf
1	1,00	1,00	1,35	1,00	18	0,00	0,40	1,50	0,00
2	1,00	1,00	1,35	1,00	19	0,00	0,40	1,50	0,00
3	1,00	1,00	1,35	1,00	20	0,00	0,75	1,35	0,00
4	1,00	1,00	1,35	0,00	21	0,00	0,75	1,35	0,00
10	0,00	0,40	1,35	0,00	22	0,00	0,75	1,35	0,00
11	0,00	0,40	1,50	0,00	23	0,00	0,75	1,35	0,00
12	0,00	0,40	1,50	0,00	24	0,00	0,75	1,35	0,00
13	0,00	0,40	1,50	0,00	25	0,00	0,75	1,50	0,00
14	0,00	0,40	1,50	0,00	26	0,00	0,75	1,35	0,00
15	0,00	0,40	1,50	0,00	32	0,00	0,40	1,35	0,00
16	0,00	0,40	1,50	0,00	33	0,00	0,40	1,50	0,00
17	0,00	0,40	1,50	0,00	34	0,00	0,40	1,50	0,00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfanggründung	Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen	Seite:	V F 134
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster			
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)			Datum: 03/2026

10: 50% akt. Erdrdr. + Lgr2

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 1, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	Ykub	Ysup	Yinf	LF	Wtkm	Ykub	Ysup	Yinf
1	1,00	1,00	1,35	1,00	18	0,00	0,40	1,50	0,00
2	1,00	1,00	1,35	1,00	19	0,00	0,40	1,50	0,00
3	1,00	1,00	1,35	1,00	20	0,00	0,75	1,35	0,00
5	1,00	1,00	1,35	0,00	21	0,00	0,75	1,35	0,00
10	0,00	0,40	1,35	0,00	22	0,00	0,75	1,35	0,00
11	0,00	0,40	1,50	0,00	23	0,00	0,75	1,35	0,00
12	0,00	0,40	1,50	0,00	24	0,00	0,75	1,35	0,00
13	0,00	0,40	1,50	0,00	25	0,00	0,75	1,50	0,00
14	0,00	0,40	1,50	0,00	26	0,00	0,75	1,35	0,00
15	0,00	0,40	1,50	0,00	32	0,00	0,40	1,35	0,00
16	0,00	0,40	1,50	0,00	33	0,00	0,40	1,50	0,00
17	0,00	0,40	1,50	0,00	34	0,00	0,40	1,50	0,00

Tabelle der zu bemessenden Flächenpositionen (Nachweis 1)

Erläuterungen: Spalte (Mp): (MW): Mindestbewehrung für Platten und/oder Wände (für Bewehrungsrichtungen B1 und/oder B2)
Spalte (Q): Querebewehrung - Mindestanteil an der Hauptbewehrung: x_d/d : zul. bezogene Druckzonenhöhe (Intern: $x_d/d = \epsilon_{c2d} \cdot (1 - \epsilon_{c2d} \cdot \eta_{c2d})$)
BSst; BSstq; Schubbewehrung (ohne bzw. mit Schubmindestbewehrung)

Spalte (S): Schubbewehrung (ohne bzw. mit Schubmindestbewehrung)

mit $f_{tk} = 420 \text{ MN/m}^2$. Es werden KEINE zulassungsspezifischen Nachweise geführt!; ϵ_{c2d} : Betondeckung der Druckbewehrung;

Spalte (Z): Zugspannung senkrecht zur Fuge. Bei angehängten Lasten ist die Aufhängebewehrung separat zu ermitteln.

Beschreibung des Materials siehe Materialeigenschaften der Position!

Pos.	Beton	BSstj	(Mp)	(Wp)	(C)	x_d/d	(S)	BSstq	ϵ_{c2d}	ϕ	α_{qj}	(F)	(C)	(Z)
1	C30/37	B500	Ja	B1+82 0,00 intern	mtt	B500	7,5 30	90,0 neIn	----	----	----	----	----	----
2	C30/37	B500	Ja	B1+82 0,00 intern	mtt	B500	7,5 30	90,0 neIn	----	----	----	----	----	----
3	C30/37	B500	Ja	B1+82 0,00 intern	mtt	B500	7,5 30	90,0 neIn	----	----	----	----	----	----
4	C35/45	B500	Ja	neIn 0,00 intern	mtt	B500	6,0 30	90,0 neIn	----	----	----	----	----	----
5	C35/45	B500	Ja	neIn 0,00 intern	mtt	B500	6,0 30	90,0 neIn	----	----	----	----	----	----
6	C35/45	B500	Ja	neIn 0,00 intern	mtt	B500	6,0 30	90,0 neIn	----	----	----	----	----	----
7	C35/45	B500	Ja	neIn 0,00 intern	mtt	B500	6,0 30	90,0 neIn	----	----	----	----	----	----
8	C35/45	B500	Ja	neIn 0,00 intern	mtt	B500	6,0 30	90,0 neIn	----	----	----	----	----	----
9	C35/45	B500	Ja	neIn 0,00 intern	mtt	B500	6,0 30	90,0 neIn	----	----	----	----	----	----
10	C30/37	B500	Ja	B1+82 0,00 intern	mtt	B500	7,5 30	90,0 neIn	----	----	----	----	----	----
11	C30/37	B500	Ja	B1+82 0,00 intern	mtt	B500	7,5 30	90,0 neIn	----	----	----	----	----	----
12	C30/37	B500	Ja	B1+82 0,00 intern	mtt	B500	7,5 30	90,0 neIn	----	----	----	----	----	----

Tabelle der zu bemessenden Stäbe (Nachweis 1)

Erläuterungen: Spalte (Mt): (Ms): Mindestbewehrung für Träger und/oder Stützen
Spalte (S): Schubbewehrung (ohne bzw. mit Schubmindestbew.); BSst; BSstq; Betonstähle für die Längs-, Schubbewehrung (B500 = B500B)

ϵ_{c2d} : Betondeckung der Druckbewehrung; ϕ : Druckreihenwinkel (0 = minimal, ° = vereinf. Annahme)

Spalte (W): Wirkkeimfaktor der Rundbügel (nur Kreisquerschnitte); t_{eff} : Torsion, effektive Wanddicke (0 = nach Norm)

weitere Erläuterungen s. Flächenpositionen; Beschreibung des Materials siehe Materialeigenschaften der Stäbe

Stab	Beton	BSstj	(Mt)	(Ms)	(S)	BSstq	ϵ_{c2d}	ϕ	(N)	t_{eff}
7	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	cm
8	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
9	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
10	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
11	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
12	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
13	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
14	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
15	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
16	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
26	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
27	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
28	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
29	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
30	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
33	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
34	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	
35	C30/37	B500	Ja	Ja	mtt	B500	10,0 30	1,00	0,0	

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfanggründung	Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen	Seite:	V F 135
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcac-GmbH / wesa9505279
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)
Datum:	03/2026

Tabelle der zu bemessenden Stäbe (Nachweis 1)

Spalte (M): Mindestbewehrung für Träger und/oder Stützen
Spalte (S): Schubermessung (ohne bzw. mit Schubmindestbew.) BSt; BSt₀: Betonstahlgröße für die Länge-, Schubbewehrung (B500 = B500B)
c₀: Betondeckung der Druckbewehrung; c₀: Druckbetonwinkel (0 = minimal, ∞ = vereinf. Annahme)
Spalte (W): Wirkamplitudenfaktor der Rundbügel (nur Kreisquerschnitte); t₀: Torsion, effektive Wanddicke (0 = nach Norm)
weitere Erläuterungen: s: Flächenpositionen; Beschreibung des Materials siehe Materialeigenschaften der Stäbe

Slab	Beton	BSti	(Mr)	(Ns)	(S)	BS _{eq}	$\epsilon_{m, \theta}$	$\epsilon_{m, \phi}$	(M)	$\tau_{m, \theta}$	$\tau_{m, \phi}$
36	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
37	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
38	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
39	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
40	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
41	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
42	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
43	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
44	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
45	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
46	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
47	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
48	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
49	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
50	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
51	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
52	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
53	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
54	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
55	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
56	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
57	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
58	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
59	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
60	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
61	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
62	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
63	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
64	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
65	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
66	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
67	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
68	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
69	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
70	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
71	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
72	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
73	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
74	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
75	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
76	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
77	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
78	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
79	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
80	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
81	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
82	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
83	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
84	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
85	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
86	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
87	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
88	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
89	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
90	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
91	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
92	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
93	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
94	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
95	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
96	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
106	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
107	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
108	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
109	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
110	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
111	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
112	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
113	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
114	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0
115	C30/37	B500	3a	3a	mt	B500	10.0 30	1.00	0.0	0.0	0.0

3.2 Nachweis 2: EC 2 Rissnachweis

EC 2 Rissnachweis: Gebrauchsfähigkeit nach Eurocode 2 (7.3)

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcac-GmbH / wesa9505279
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)
Datum:	03/2026

Nachweisooptionen zum Nachweis 2:

- ☒ nach Norm (ohne direkte Berechnung)
 - ☐ nach Norm (direkte Berechnung)
 - ☐ nach Schiefl
 - ☐ nach Noakowski
 - ☒ Kontrolle der Eingangsbewehrung
 - ☒ Mindestbewehrung (aus Zwang)
 - ☒ Begrenzung der Rissbreite (aus Last)
- Spannungsdehnungslinie Beton
- ☐ nach 3.1.7 (Parabel-Rechteck)
 - ☒ nach 3.1.5 (wirklichkeitsnah)
 - ☐ linear mit $\alpha = E_s/E_{cm}$

1: Erdruchedruck + $\cos T$

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 2, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

	LF	Vhom	Vsub	ysap	yril	LF	Vhom	Vsub	ysap	yril
1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	15	0.40	0.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	16	0.40	0.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	17	0.40	0.00	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.40	0.00	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	19	0.40	0.00	1.00	0.00
6	0.60	0.50	1.00	0.00	1.00	20	0.40	0.20	1.00	0.00
7	0.60	0.50	1.00	0.00	1.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00
8	0.60	0.50	1.00	0.00	1.00	22	0.75	0.20	1.00	0.00
9	0.60	0.50	1.00	0.00	1.00	23	0.75	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	1.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	1.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	1.00	26	0.75	0.20	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	27	0.75	0.20	1.00	0.00
14	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	28	0.75	0.20	1.00	0.00
15	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	29	0.75	0.20	1.00	0.00
16	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	30	0.75	0.20	1.00	0.00
17	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	31	0.75	0.20	1.00	0.00
18	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	32	0.40	0.20	1.00	0.00
19	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	33	0.40	0.20	1.00	0.00
20	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	34	0.40	0.20	1.00	0.00
21	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	35	0.75	0.20	1.00	0.00
22	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	36	0.75	0.20	1.00	0.00
23	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	37	0.75	0.20	1.00	0.00
24	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	38	0.75	0.20	1.00	0.00
25	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	39	0.75	0.20	1.00	0.00
26	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	40	0.75	0.20	1.00	0.00
27	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	41	0.75	0.20	1.00	0.00
28	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	42	0.75	0.20	1.00	0.00
29	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	43	0.75	0.20	1.00	0.00
30	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	44	0.75	0.20	1.00	0.00
31	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	45	0.75	0.20	1.00	0.00
32	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	46	0.75	0.20	1.00	0.00
33	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	47	0.75	0.20	1.00	0.00
34	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	48	0.75	0.20	1.00	0.00
35	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	49	0.75	0.20	1.00	0.00
36	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	50	0.75	0.20	1.00	0.00

2: 50% akt. Erddr. + conT

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 2, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

	L	F	1000	Usab	yasp	yril	15	Usab	yasp	yril	Lf	Wtom	Usab	yasp	yril	
1	1	1000	1000	1000	1000	1000	15	0.40	0.00	1.00	0.00	26	0.75	0.20	1.00	0.00
2	1	1000	1000	1000	1000	1000	16	0.40	0.00	1.00	0.00	32	0.40	0.20	1.00	0.00
3	1	1000	1000	1000	1000	1000	17	0.40	0.00	1.00	0.00	33	0.40	0.20	1.00	0.00
4	5	1000	1000	1000	1000	1000	18	0.40	0.00	1.00	0.00	34	0.40	0.20	1.00	0.00
5	1	1000	1000	1000	1000	1000	19	0.40	0.00	1.00	0.00	35	0.75	0.20	1.00	0.00
6	0.60	0.50	1.00	0.00	1.00	0.00	20	0.40	0.20	1.00	0.00	35	0.75	0.20	1.00	0.00
7	0.60	0.50	1.00	0.00	1.00	0.00	20	0.75	0.20	1.00	0.00	36	0.75	0.20	1.00	0.00
8	0.60	0.50	1.00	0.00	1.00	0.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00	37	0.75	0.20	1.00	0.00
9	1	1000	1000	1000	1000	1000	22	0.75	0.20	1.00	0.00	38	0.75	0.20	1.00	0.00
10	1	1000	1000	1000	1000	1000	23	0.75	0.20	1.00	0.00	39	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00	40	0.75	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00	40	0.75	0.20	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00	41	0.75	0.20	1.00	0.00
14	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00	41	0.75	0.20	1.00	0.00

3: Erdruck + ΔT

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 2, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

	LF	Viton	Usab	Yasp	Yrit	LF	Viton	Usab	Yasp	Yrit
1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	26	0.75	0.20	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	35	0.40	0.20	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	35	0.40	0.20	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	34	0.40	0.20	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	35	0.75	0.20	1.00	0.00
6	0.60	0.50	1.00	0.00	1.00	35	0.75	0.20	1.00	0.00
7	0.60	0.50	1.00	0.00	1.00	36	0.75	0.20	1.00	0.00
8	0.60	0.50	1.00	0.00	1.00	37	0.75	0.20	1.00	0.00
9	0.40	0.20	1.00	0.00	1.00	37	0.75	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	1.00	38	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	1.00	39	0.75	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	1.00	39	0.75	0.20	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	40	0.75	0.20	1.00	0.00
14	0.40	0.00	1.00	0.00	1.00	41	0.75	0.20	1.00	0.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrfahrgründung	Archiv Nr.:	
Block:	V.F Halbrahmen		Seite: V.F.136
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrfahrgründung	Archiv Nr.:
Block:	V.F Halbrahmen	
Vorgang:	4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279 Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026
---	----------	----------------

4: 50% akt. Erdrdr. + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 2, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	15	0.40	0.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	16	0.40	0.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	17	0.40	0.20	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.40	0.20	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	19	0.40	0.20	1.00	0.00
6	0.60	0.50	1.00	0.00	20	0.75	0.20	1.00	0.00
7	0.60	0.50	1.00	0.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00
8	0.60	0.50	1.00	0.00	22	0.75	0.20	1.00	0.00
9	0.60	0.50	1.00	0.00	23	0.75	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00					
13	0.40	0.00	1.00	0.00					
14	0.40	0.00	1.00	0.00					

5: Erdruhedruck + conT + w*ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 2, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	14	0.40	0.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	15	0.40	0.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	16	0.40	0.20	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	17	0.40	0.20	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.40	0.20	1.00	0.00
6	0.60	0.50	1.00	0.00	19	0.40	0.20	1.00	0.00
7	0.60	0.50	1.00	0.00	20	0.75	0.20	1.00	0.00
8	0.60	0.50	1.00	0.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00
9	0.60	0.50	1.00	0.00	22	0.75	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	23	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00					

6: 50% akt. Erdrdr. + conT + w*ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 2, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	14	0.40	0.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	15	0.40	0.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	16	0.40	0.20	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	17	0.40	0.20	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.40	0.20	1.00	0.00
6	0.60	0.50	1.00	0.00	19	0.40	0.20	1.00	0.00
7	0.60	0.50	1.00	0.00	20	0.75	0.20	1.00	0.00
8	0.60	0.50	1.00	0.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00
9	0.60	0.50	1.00	0.00	22	0.75	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	23	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00					

7: Erdruhedruck + w*conT + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 2, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	14	0.40	0.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	15	0.40	0.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	16	0.40	0.20	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	17	0.40	0.20	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.40	0.20	1.00	0.00
6	0.60	0.50	0.75	0.00	19	0.40	0.20	1.00	0.00
7	0.60	0.50	0.75	0.00	20	0.75	0.20	1.00	0.00
8	0.60	0.50	1.00	0.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00
9	0.60	0.50	1.00	0.00	22	0.75	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	23	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00					

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfanggründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V F 138
Vorgang: 4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279 Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026
---	----------	----------------

8: 50% akt. Erdrdr. + w*conT + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 2, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	15	0.40	0.00	1.00	0.00	34	0.40	0.20	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	16	0.40	0.00	1.00	0.00	35	0.75	0.20	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	17	0.40	0.20	1.00	0.00	36	0.75	0.20	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.40	0.20	1.00	0.00	37	0.75	0.20	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	19	0.40	0.20	1.00	0.00	38	0.75	0.20	1.00	0.00
6	0.60	0.50	0.75	0.00	20	0.75	0.20	1.00	0.00	39	0.75	0.20	1.00	0.00
7	0.60	0.50	0.75	0.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00	40	0.75	0.20	1.00	0.00
8	0.60	0.50	1.00	0.00	22	0.75	0.20	1.00	0.00	41	0.75	0.20	1.00	0.00
9	0.60	0.50	1.00	0.00	23	0.75	0.20	1.00	0.00	47	0.40	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00	48	0.40	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00	49	0.40	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	26	0.75	0.20	1.00	0.00	50	0.40	0.20	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00	32	0.40	0.20	1.00	0.00					
14	0.40	0.00	1.00	0.00	33	0.40	0.20	1.00	0.00					

Tabelle der zu bemessenden Flächenpositionen (Nachweis 2)

Erläuterungen:
Abkürzungen für Stahllagen: Bewehrungsrichtung 1: 1o = oben, 1u = unten, Bewehrungsrichtung 2: 2o = oben, 2u = unten
Ertisbildung aus Biege- oder zentrischem Zwang (Zugzwang).
Faktor zur Ermittlung des Betrachtungszeitpunkts k_{zt} (Risse aus Zwang und Last: k_{zt} für den Anteil aus Zwang, k_{zt0} für den Anteil aus Last)
Beim Stahlgüte der Längsbewehrung siehe Bemessungseigenschaften der Position
Kriech-, Schwindbeeinflüsse werden über eine Modifikation der Beton-Spannungsdehnungslinie mit den Beiwerten $\varphi_{t=0}$ und $\epsilon_{sh,t=0}$ berücksichtigt.

Pos.	Ø der rissvert. Längsbew., in mm				Risse		Zeit-faktoren		Erst-riss-bildung	Dauer der Last-einwirkung	
	10	20	1u	2u	Wko, in mm	Wku, in mm	Last	kr	aus	langsam erhärtender Beton	
1	20	14	20	14	0.20	0.20	Ja	0.65	1.00	---	langfristig
2	20	14	20	14	0.20	0.20	Ja	0.65	1.00	---	langfristig
3	20	14	20	14	0.20	0.20	Ja	0.65	1.00	---	langfristig
4	20	12	20	12	0.20	0.20	Ja	0.65	1.00	---	langfristig
5	20	12	20	12	0.20	0.20	Ja	0.65	1.00	---	langfristig
6	20	12	20	12	0.20	0.20	Ja	0.65	1.00	---	langfristig
7	20	12	20	12	0.20	0.20	Ja	0.65	1.00	---	langfristig
8	20	12	20	12	0.20	0.20	Ja	0.65	1.00	---	langfristig
9	20	12	20	12	0.20	0.20	Ja	0.65	1.00	---	langfristig
10	20	14	20	14	0.20	0.20	Ja	0.65	1.00	---	langfristig
11	20	14	20	14	0.20	0.20	Ja	0.65	1.00	---	langfristig
12	20	14	20	14	0.20	0.20	Ja	0.65	1.00	---	langfristig

Tabelle der zu bemessenden Stäbe (Nachweis 2)

Erläuterungen:
Ertisbildung aus Biege- oder zentrischem Zwang (Zugzwang).
Faktor zur Ermittlung des Betrachtungszeitpunkts (k_{zt} für den Anteil aus Zwang, k_{zt0} für den Anteil aus Last)
Mindestzugbewehrung des Betons nur berücksichtigen, wenn $k_{zt} \geq 1$
Beim Stahlgüte der Längsbewehrung siehe Nachweis EC 2 Bemessung
Kriech-, Schwindbeeinflüsse werden über eine Modifikation der Beton-Spannungsdehnungslinie mit den Beiwerten $\varphi_{t=0}$ und $\epsilon_{sh,t=0}$ berücksichtigt.
Abkürzungen für Stahllagen: ol = oben links, or = oben rechts, ul = unten links, ur = unten rechts; Kreis(ring): ol = außen

Stab	Ø der rissvert. Längsbew.	in mm	Wk	Rissbreite	Wko	Wku	Risse aus Last	Zeit-faktoren	Erst-riss-bildung aus	Mindest-zug-festigkeit	langsam erhärtender Beton	Dauer der Last-einwirkung
7	25	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig
8	25	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig
9	20	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig
10	20	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig
11	20	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig
12	25	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig
13	25	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig
14	20	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig
15	20	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig
16	20	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig
26	25	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig
27	25	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig
28	20	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig
29	20	0	0	0	0.20	Ja	0.65	1.00	---	nein	nein	langfristig

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfanggründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V F 139
Vorgang: 4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279	ASB Nr.:	Datum: 03/2026
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		

Tabelle der zu bemessenden Stäbe (Nachweis 2)

Erläuterungen:
Erstribbildung aus Biege- oder zentrischem Zwang (Zugzwang).
Faktor zur Erlassung des Betrachtungszeitpunktes (k_z) für den Anteil aus Zwang, k_{z0} für den Anteil aus Last)
Mindest- und zulässige Bewehrungsdichte (ρ_{min}, ρ_{zul})
Beton- und Stahlzugspannungen (σ_{ct}, σ_{st})
Kriech- und Schwindinflüsse werden über eine Modifikation der Beton-Spannungsdehnungslinie mit den Beiwerten ε_{sh,0} und ε_{sh,∞} berücksichtigt.
Abkürzungen für Stahllagen: ol = oben links, or = oben rechts, ul = unten links, ur = unten rechts; Kriech(mg): ol = außen

Stab	Ø der Rissvert. Längsbew. in mm			Rissbreite in mm		Zeitfaktoren		Erstribbildung aus	Mindestfestigkeit	Längsbew. zug-erhärtendes Beton	Dauer der Last- einwirkung	
	ol	or	ul	ur	in	mm	Last aus					K _z K _{wp}
30	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
33	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
34	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
35	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
36	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
37	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
38	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
39	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
40	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
41	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
42	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
43	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
44	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
46	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
47	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
48	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
49	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
50	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
52	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
73	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
74	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
75	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
76	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
79	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
80	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
81	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
82	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
83	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
85	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
86	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
87	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
88	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
89	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
92	22	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
93	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
94	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
95	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
96	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
106	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
107	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
108	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
109	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
110	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
111	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
112	25	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
113	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
114	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig
115	20	0	0	0	0,20	Ja	0,65	1,00	---	nein	nein	langfristig

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpangründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V F 140
Vorgang: 4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279	ASB Nr.:	Datum: 03/2026
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		

3.3 Nachweis 3: EC 2 Spannungsachweis

EC 2 Spannungsachweis: Gebrauchstauglichkeit nach Eurocode 2 (7.2)

Nachweisoptionen zum Nachweis 3:

- ☒ Kontrolle der Eingangsbewehrung
- ☒ Betondruckspannungen
- ☒ Stahlzugspannungen
- Spannungsdehnungslinie Beton
- ☐ nach 3.1.7 (Parabel-Rechteck)
- ☒ nach 3.1.5 (wirklichkeitsnah)
- ☐ linear mit $\alpha = E_s/E_m$

1: Erdruhrdruck + cont

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 3, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtem	Wsub	ysap	ynil	LF	Wtem	Wsub	ysap	ynil	LF	Wtem	Wsub	ysap	ynil
1	1.00	1.00	1.00	1.00	16	1.00	0.40	1.00	0.00	32	1.00	0.40	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	17	1.00	0.40	1.00	0.00	33	1.00	0.40	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	18	1.00	0.40	1.00	0.00	34	1.00	0.40	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	0.00	19	1.00	0.40	1.00	0.00	35	1.00	0.75	1.00	0.00
6	1.00	0.80	1.00	0.00	20	1.00	0.75	1.00	0.00	36	1.00	0.75	1.00	0.00
7	1.00	0.80	1.00	0.00	21	1.00	0.75	1.00	0.00	37	1.00	0.75	1.00	0.00
11	1.00	0.40	1.00	0.00	22	1.00	0.75	1.00	0.00	38	1.00	0.75	1.00	0.00
12	1.00	0.40	1.00	0.00	23	1.00	0.75	1.00	0.00	39	1.00	0.75	1.00	0.00
13	1.00	0.40	1.00	0.00	24	1.00	0.75	1.00	0.00	40	1.00	0.75	1.00	0.00
14	1.00	0.40	1.00	0.00	25	1.00	0.75	1.00	0.00	41	1.00	0.75	1.00	0.00
15	1.00	0.40	1.00	0.00	26	1.00	0.75	1.00	0.00					

2: 50% akt. Erddr. + cont

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 3, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtem	Wsub	ysap	ynil	LF	Wtem	Wsub	ysap	ynil	LF	Wtem	Wsub	ysap	ynil
1	1.00	1.00	1.00	1.00	15	1.00	0.40	1.00	0.00	26	1.00	0.75	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	16	1.00	0.40	1.00	0.00	32	1.00	0.40	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	17	1.00	0.40	1.00	0.00	33	1.00	0.40	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	0.00	18	1.00	0.40	1.00	0.00	34	1.00	0.40	1.00	0.00
6	1.00	0.80	1.00	0.00	19	1.00	0.40	1.00	0.00	35	1.00	0.75	1.00	0.00
7	1.00	0.80	1.00	0.00	20	1.00	0.75	1.00	0.00	36	1.00	0.75	1.00	0.00
10	1.00	0.40	1.00	0.00	21	1.00	0.75	1.00	0.00	37	1.00	0.75	1.00	0.00
11	1.00	0.40	1.00	0.00	22	1.00	0.75	1.00	0.00	38	1.00	0.75	1.00	0.00
12	1.00	0.40	1.00	0.00	23	1.00	0.75	1.00	0.00	39	1.00	0.75	1.00	0.00
13	1.00	0.40	1.00	0.00	24	1.00	0.75	1.00	0.00	40	1.00	0.75	1.00	0.00
14	1.00	0.40	1.00	0.00	25	1.00	0.75	1.00	0.00	41	1.00	0.75	1.00	0.00

3: Erdruhrdruck + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 3, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

	LF	Wtem	Wsub	ysap	ynil	LF	Wtem	Wsub	ysap	ynil	LF	Wtem	Wsub	ysap	ynil
1	1	1.00	1.00	1.00	1.00	14	1.00	0.40	1.00	0.00	24	1.00	0.75	1.00	0.00
2	1	1.00	1.00	1.00	1.00	15	1.00	0.40	1.00	0.00	25	1.00	0.75	1.00	0.00
3	1	1.00	1.00	1.00	1.00	16	1.00	0.40	1.00	0.00	26	1.00	0.75	1.00	0.00
4	1	1.00	1.00	1.00	0.00	17	1.00	0.40	1.00	0.00	32	1.00	0.40	1.00	0.00
8	1	1.00	0.80	1.00	0.00	18	1.00	0.40	1.00	0.00	33	1.00	0.40	1.00	0.00
9	1	1.00	0.80	1.00	0.00	19	1.00	0.40	1.00	0.00	34	1.00	0.40	1.00	0.00
10	1	1.00	0.40	1.00	0.00	20	1.00	0.75	1.00	0.00	35	1.00	0.75	1.00	0.00
11	1	1.00	0.40	1.00	0.00	21	1.00	0.75	1.00	0.00	36	1.00	0.75	1.00	0.00
12	1	1.00	0.40	1.00	0.00	22	1.00	0.75	1.00	0.00	37	1.00	0.75	1.00	0.00
13	1	1.00	0.40	1.00	0.00	23	1.00	0.75	1.00	0.00	38	1.00	0.75	1.00	0.00

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279	Datum: 03/2026
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:

3: Erdruhedruck + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 3, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl
39	1.00	0.75	1.00	0.00	40	1.00	0.75	1.00	0.00
40	1.00	0.75	1.00	0.00	41	1.00	0.75	1.00	0.00

4: 50% akt. Erddr. + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 3, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	15	1.00	0.40	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	16	1.00	0.40	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	17	1.00	0.40	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	18	1.00	0.40	1.00	0.00
8	1.00	0.80	1.00	0.00	19	1.00	0.40	1.00	0.00
9	1.00	0.80	1.00	0.00	20	1.00	0.75	1.00	0.00
10	1.00	0.80	1.00	0.00	21	1.00	0.75	1.00	0.00
11	1.00	0.40	1.00	0.00	22	1.00	0.75	1.00	0.00
12	1.00	0.40	1.00	0.00	23	1.00	0.75	1.00	0.00
13	1.00	0.40	1.00	0.00	24	1.00	0.75	1.00	0.00
14	1.00	0.40	1.00	0.00	25	1.00	0.75	1.00	0.00

5: Erdruhedruck + conT + w*ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 3, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	14	1.00	0.40	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	15	1.00	0.40	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	16	1.00	0.40	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	17	1.00	0.40	1.00	0.00
6	1.00	0.80	1.00	0.00	18	1.00	0.40	1.00	0.00
7	1.00	0.80	1.00	0.00	19	1.00	0.40	1.00	0.00
8	1.00	0.80	1.00	0.00	20	1.00	0.40	1.00	0.00
9	1.00	0.80	0.35	0.00	21	1.00	0.75	1.00	0.00
10	1.00	0.40	1.00	0.00	22	1.00	0.75	1.00	0.00
11	1.00	0.40	1.00	0.00	23	1.00	0.75	1.00	0.00
12	1.00	0.40	1.00	0.00	24	1.00	0.75	1.00	0.00
13	1.00	0.40	1.00	0.00	25	1.00	0.75	1.00	0.00

6: 50% akt. Erddr. + conT + w*ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 3, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	14	1.00	0.40	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	15	1.00	0.40	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	16	1.00	0.40	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	17	1.00	0.40	1.00	0.00
6	1.00	0.80	1.00	0.00	18	1.00	0.40	1.00	0.00
7	1.00	0.80	1.00	0.00	19	1.00	0.40	1.00	0.00
8	1.00	0.80	1.00	0.00	20	1.00	0.75	1.00	0.00
9	1.00	0.80	0.35	0.00	21	1.00	0.75	1.00	0.00
10	1.00	0.40	1.00	0.00	22	1.00	0.75	1.00	0.00
11	1.00	0.40	1.00	0.00	23	1.00	0.75	1.00	0.00
12	1.00	0.40	1.00	0.00	24	1.00	0.75	1.00	0.00
13	1.00	0.40	1.00	0.00	25	1.00	0.75	1.00	0.00

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpangründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V F 142
Vorgang: 4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279	Datum: 03/2026
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:

7: Erdruhedruck + w*conT +ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 3, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	14	1.00	0.40	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	15	1.00	0.40	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	16	1.00	0.40	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	17	1.00	0.40	1.00	0.00
6	1.00	0.80	0.75	0.00	18	1.00	0.40	1.00	0.00
7	1.00	0.80	0.75	0.00	19	1.00	0.40	1.00	0.00
8	1.00	0.80	1.00	0.00	20	1.00	0.75	1.00	0.00
9	1.00	0.80	1.00	0.00	21	1.00	0.75	1.00	0.00
10	1.00	0.40	1.00	0.00	22	1.00	0.75	1.00	0.00
11	1.00	0.40	1.00	0.00	23	1.00	0.75	1.00	0.00
12	1.00	0.40	1.00	0.00	24	1.00	0.75	1.00	0.00
13	1.00	0.40	1.00	0.00	25	1.00	0.75	1.00	0.00

8: 50% akt. Erddr. + w*conT + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 3, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	14	1.00	0.40	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	15	1.00	0.40	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	16	1.00	0.40	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	0.00	17	1.00	0.40	1.00	0.00
6	1.00	0.80	0.75	0.00	18	1.00	0.40	1.00	0.00
7	1.00	0.80	0.75	0.00	19	1.00	0.40	1.00	0.00
8	1.00	0.80	1.00	0.00	20	1.00	0.75	1.00	0.00
9	1.00	0.80	1.00	0.00	21	1.00	0.75	1.00	0.00
10	1.00	0.40	1.00	0.00	22	1.00	0.75	1.00	0.00
11	1.00	0.40	1.00	0.00	23	1.00	0.75	1.00	0.00
12	1.00	0.40	1.00	0.00	24	1.00	0.75	1.00	0.00
13	1.00	0.40	1.00	0.00	25	1.00	0.75	1.00	0.00

9: Erdruhedruck + Lgr2

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 3, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.00	0.40	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	19	0.00	0.40	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	20	0.00	0.75	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	21	0.00	0.75	1.00	0.00
10	0.00	0.40	1.00	0.00	22	0.00	0.75	1.00	0.00
11	0.00	0.40	1.00	0.00	23	0.00	0.75	1.00	0.00
12	0.00	0.40	1.00	0.00	24	0.00	0.75	1.00	0.00
13	0.00	0.40	1.00	0.00	25	0.00	0.75	1.00	0.00
14	0.00	0.40	1.00	0.00	26	0.00	0.75	1.00	0.00
15	0.00	0.40	1.00	0.00	32	0.00	0.40	1.00	0.00
16	0.00	0.40	1.00	0.00	33	0.00	0.40	1.00	0.00
17	0.00	0.40	1.00	0.00	34	0.00	0.40	1.00	0.00

10: 50% akt. Erddr. + Lgr2

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 3, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl	LF	Wtkm	WSub	ysap	Ynrl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.00	0.40	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	19	0.00	0.40	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	20	0.00	0.75	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	21	0.00	0.75	1.00	0.00
10	0.00	0.40	1.00	0.00	22	0.00	0.75	1.00	0.00
11	0.00	0.40	1.00	0.00	23	0.00	0.75	1.00	0.00
12	0.00	0.40	1.00	0.00	24	0.00	0.75	1.00	0.00
13	0.00	0.40	1.00	0.00	25	0.00	0.75	1.00	0.00
14	0.00	0.40	1.00	0.00	26	0.00	0.75	1.00	0.00
15	0.00	0.40	1.00	0.00	32	0.00	0.40	1.00	0.00
16	0.00	0.40	1.00	0.00	33	0.00	0.40	1.00	0.00
17	0.00	0.40	1.00	0.00	34	0.00	0.40	1.00	0.00

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpangründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V F 143
Vorgang: 4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279 Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026
--	----------	----------------

Tabelle der zu bemessenden Flächenpositionen (Nachweis 3)

Erläuterungen: zul_{EC} = fak_{EC}; fak_{EC}: zulässige Betondruckspannung; zul_{CS} = fak_{CS}; f_{yk}: zulässige Stahlzugspannung
Beton¹, Stähle der Längsbewehrung siehe Bemessungsdaten der Position
Kriech-, Schwindmisse werden über eine Modifikation der Beton-Spannungdehnungslinie mit den Beiwerten $\varphi_{0,0}$ und $\epsilon_{CS,EC}$ berücksichtigt.

Pos.	fak _{EC} N/mm²	zul _{CS} fak _{CS} N/mm²	Pos.	fak _{EC} N/mm²	zul _{CS} fak _{CS} N/mm²
1	0.600 -18.0	0.800 400.0	5	0.600 -21.0	0.800 400.0
2	0.600 -18.0	0.800 400.0	6	0.600 -21.0	0.800 400.0
3	0.600 -18.0	0.800 400.0	7	0.600 -21.0	0.800 400.0
4	0.600 -21.0	0.800 400.0	8	0.600 -21.0	0.800 400.0

Tabelle der zu bemessenden Stäbe (Nachweis 3)

Erläuterungen: zul_{EC} = fak_{EC}; fak_{EC}: zulässige Betondruckspannung; zul_{CS} = fak_{CS}; f_{yk}: zulässige Stahlzugspannung
Beton¹, Stähle der Längsbewehrung siehe Bemessungs-Materialeigenschaften der Stäbe²
Kriech-, Schwindmisse werden über eine Modifikation der Beton-Spannungdehnungslinie mit den Beiwerten $\varphi_{0,0}$ und $\epsilon_{CS,EC}$ berücksichtigt.

Stab	fak _{EC} N/mm²	zul _{CS} fak _{CS} N/mm²	Stab	fak _{EC} N/mm²	zul _{CS} fak _{CS} N/mm²
7	0.600 -18.0	0.800 400.0	39	0.600 -18.0	0.800 400.0
8	0.600 -18.0	0.800 400.0	40	0.600 -18.0	0.800 400.0
9	0.600 -18.0	0.800 400.0	41	0.600 -18.0	0.800 400.0
10	0.600 -18.0	0.800 400.0	42	0.600 -18.0	0.800 400.0
11	0.600 -18.0	0.800 400.0	43	0.600 -18.0	0.800 400.0
12	0.600 -18.0	0.800 400.0	46	0.600 -18.0	0.800 400.0
13	0.600 -18.0	0.800 400.0	47	0.600 -18.0	0.800 400.0
14	0.600 -18.0	0.800 400.0	48	0.600 -18.0	0.800 400.0
15	0.600 -18.0	0.800 400.0	49	0.600 -18.0	0.800 400.0
16	0.600 -18.0	0.800 400.0	50	0.600 -18.0	0.800 400.0
26	0.600 -18.0	0.800 400.0	72	0.600 -18.0	0.800 400.0
27	0.600 -18.0	0.800 400.0	73	0.600 -18.0	0.800 400.0
28	0.600 -18.0	0.800 400.0	74	0.600 -18.0	0.800 400.0
29	0.600 -18.0	0.800 400.0	75	0.600 -18.0	0.800 400.0
30	0.600 -18.0	0.800 400.0	76	0.600 -18.0	0.800 400.0
33	0.600 -18.0	0.800 400.0	79	0.600 -18.0	0.800 400.0
34	0.600 -18.0	0.800 400.0	80	0.600 -18.0	0.800 400.0
35	0.600 -18.0	0.800 400.0	81	0.600 -18.0	0.800 400.0
36	0.600 -18.0	0.800 400.0	82	0.600 -18.0	0.800 400.0
37	0.600 -18.0	0.800 400.0	83	0.600 -18.0	0.800 400.0

3.4 Nachweis 4: EC 2 Ermüdungsnachweis (nur Straße)

EC 2 Ermüdungsnachweis (nur Straße): Tragfähigkeit nach Eurocode 2 (6.8)

Nachweisoptionen zum Nachweis 4:

- ☒ Kontrolle der Eingangsbebewehrung
- ☒ Nachweis für die Bewehrung
- ☒ Querkraftbewehrung
- ☒ Nachweis für den Beton

Spannungsdehnungslinie Beton

- ☐ nach 3.1.7 (Parabel-Rechteck)
- ☒ nach 3.1.5 (wirklichkeitsnah)
- ☐ linear mit $\alpha = E_s/E_{cm}$

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V F 144
Vorgang: 4. Programmeingabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279 Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026
--	----------	----------------

1: Erdruhedruck + cont

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 4, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}	LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}	LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}
1	1.00	1.00	1.00	1.00	27	1.00	1.00	1.00	0.00	43	1.00	1.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	28	1.00	1.00	1.00	0.00	44	1.00	1.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	29	1.00	1.00	1.00	0.00	45	1.00	1.00	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	30	1.00	1.00	1.00	0.00	46	1.00	1.00	1.00	0.00
6	0.60	0.60	0.60	1.00	31	1.00	1.00	1.00	0.00					
7	0.60	0.60	0.60	1.00	42	1.00	1.00	1.00	0.00					

2: 50% akt. Erddr. + cont

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 4, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}	LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}	LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}
1	1.00	1.00	1.00	1.00	27	1.00	1.00	1.00	0.00	43	1.00	1.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	28	1.00	1.00	1.00	0.00	44	1.00	1.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	29	1.00	1.00	1.00	0.00	45	1.00	1.00	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	30	1.00	1.00	1.00	0.00	46	1.00	1.00	1.00	0.00
6	0.60	0.60	0.60	1.00	31	1.00	1.00	1.00	0.00					
7	0.60	0.60	0.60	1.00	42	1.00	1.00	1.00	0.00					

3: Erdruhedruck + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 4, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}	LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}	LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}
1	1.00	1.00	1.00	1.00	27	1.00	1.00	1.00	0.00	43	1.00	1.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	28	1.00	1.00	1.00	0.00	44	1.00	1.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	29	1.00	1.00	1.00	0.00	45	1.00	1.00	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	30	1.00	1.00	1.00	0.00	46	1.00	1.00	1.00	0.00
8	0.60	0.60	0.60	1.00	31	1.00	1.00	1.00	0.00					
9	0.60	0.60	0.60	1.00	42	1.00	1.00	1.00	0.00					

4: 50% akt. Erddr. + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 4, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}	LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}	LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}
1	1.00	1.00	1.00	1.00	27	1.00	1.00	1.00	0.00	43	1.00	1.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	28	1.00	1.00	1.00	0.00	44	1.00	1.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	29	1.00	1.00	1.00	0.00	45	1.00	1.00	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	30	1.00	1.00	1.00	0.00	46	1.00	1.00	1.00	0.00
8	0.60	0.60	0.60	1.00	31	1.00	1.00	1.00	0.00					
9	0.60	0.60	0.60	1.00	42	1.00	1.00	1.00	0.00					

5: Erdruhedruck + cont + w*ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 4, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}	LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}	LF	tt _{tem}	tt _{sub}	ysap	yt _{rel}
1	1.00	1.00	1.00	1.00	8	0.60	0.60	0.21	1.00	31	1.00	1.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	9	0.60	0.60	0.21	1.00	42	1.00	1.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	27	1.00	1.00	1.00	0.00	43	1.00	1.00	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	28	1.00	1.00	1.00	0.00	44	1.00	1.00	1.00	0.00
6	0.60	0.60	1.00	1.00	29	1.00	1.00	1.00	0.00	45	1.00	1.00	1.00	0.00
7	0.60	0.60	1.00	1.00	30	1.00	1.00	1.00	0.00	46	1.00	1.00	1.00	0.00

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V F 145
Vorgang: 4. Programmeingabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	

6: 50% akt. Erdrdr. + conT + w*ΔT

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 4, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	ynl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	8	0.60	0.60	0.21	1.00	31	1.00	1.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	9	0.60	0.60	0.21	1.00	42	1.00	1.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	27	1.00	1.00	1.00	0.00	43	1.00	1.00	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	28	1.00	1.00	1.00	0.00	44	1.00	1.00	1.00	0.00
6	0.60	0.60	1.00	1.00	29	1.00	1.00	1.00	0.00	45	1.00	1.00	1.00	0.00
7	0.60	0.60	1.00	1.00	30	1.00	1.00	1.00	0.00	46	1.00	1.00	1.00	0.00

7: Erdrhedruck + w*conT + ΔT

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 4, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	ynl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	8	0.60	0.60	1.00	1.00	31	1.00	1.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	9	0.60	0.60	1.00	1.00	42	1.00	1.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	27	1.00	1.00	1.00	0.00	43	1.00	1.00	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	28	1.00	1.00	1.00	0.00	44	1.00	1.00	1.00	0.00
6	0.60	0.60	0.45	1.00	29	1.00	1.00	1.00	0.00	45	1.00	1.00	1.00	0.00
7	0.60	0.60	0.45	1.00	30	1.00	1.00	1.00	0.00	46	1.00	1.00	1.00	0.00

8: 50% akt. Erdrdr. + w*conT + ΔT

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 4, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	ynl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	8	0.60	0.60	1.00	1.00	31	1.00	1.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	9	0.60	0.60	1.00	1.00	42	1.00	1.00	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	27	1.00	1.00	1.00	0.00	43	1.00	1.00	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	28	1.00	1.00	1.00	0.00	44	1.00	1.00	1.00	0.00
6	0.60	0.60	0.45	1.00	29	1.00	1.00	1.00	0.00	45	1.00	1.00	1.00	0.00
7	0.60	0.60	0.45	1.00	30	1.00	1.00	1.00	0.00	46	1.00	1.00	1.00	0.00

Tabelle der zu bemessenden Flächenpositionen (Nachweis 4)

Erläuterungen: $\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$: Spannungsschwingbreite für N' Lastzyklen; t_0 : Zeitpunkt der Erbelastung des Betons
Spalte (Q): Nachweis der Querkraftbewehrung; $\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$: Spannungsschwingbreite der Querkraftbewehrung
Beton-, Stahlgüte der Längsbewehrung siehe Bemessungseigenschaften der Position
Kriech-, Schwindinflüsse werden über eine Modifikation der Beton-Spannungsdehnungslinie mit den Beiwerten $\eta_{p=0}$ und $\epsilon_{cs,s=}$ berücksichtigt.

Pos.	$\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$ to	(Q)	$\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$ to	Pos.	$\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$ to	(Q)	$\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$ to
	N/mm^2	d	N/mm^2		N/mm^2	d	N/mm^2
4	210.0	56	Ja	7	210.0	56	Ja
5	210.0	56	Ja	8	210.0	56	Ja
6	210.0	56	Ja	9	210.0	56	Ja

Tabelle der zu bemessenden Stäbe (Nachweis 4)

Erläuterungen: $\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$: Spannungsschwingbreite für N' Lastzyklen; t_0 : Zeitpunkt der Erbelastung des Betons
Spalte (Q): Nachweis der Querkraftbewehrung; $\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$: Spannungsschwingbreite der Querkraftbewehrung
Beton-, Stahlgüte der Längsbewehrung siehe Bemessungs-Materialeigenschaften der Stäbe
Kriech-, Schwindinflüsse werden über eine Modifikation der Beton-Spannungsdehnungslinie mit den Beiwerten $\eta_{p=0}$ und $\epsilon_{cs,s=}$ berücksichtigt.

Stab	$\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$ to	(Q)	$\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$ to	Stab	$\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$ to	(Q)	$\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$ to
	N/mm^2	d	N/mm^2		N/mm^2	d	N/mm^2
7	---	deaktiviert	---	27	---	deaktiviert	---
8	---	deaktiviert	---	28	---	deaktiviert	---
9	---	deaktiviert	---	29	---	deaktiviert	---
10	---	deaktiviert	---	30	---	deaktiviert	---
11	---	deaktiviert	---	33	---	deaktiviert	---
12	---	deaktiviert	---	34	---	deaktiviert	---
13	---	deaktiviert	---	35	---	deaktiviert	---
14	---	deaktiviert	---	36	---	deaktiviert	---
15	---	deaktiviert	---	37	---	deaktiviert	---
16	---	deaktiviert	---	39	---	deaktiviert	---
26	---	deaktiviert	---	40	---	deaktiviert	---

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpangründung	Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen	Seite:	V F 146
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	

Tabelle der zu bemessenden Stäbe (Nachweis 4)

Erläuterungen: $\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$: Spannungsschwingbreite für N' Lastzyklen; t_0 : Zeitpunkt der Erbelastung des Betons
Spalte (Q): Nachweis der Querkraftbewehrung; $\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$: Spannungsschwingbreite der Querkraftbewehrung
Beton-, Stahlgüte der Längsbewehrung siehe Bemessungs-Materialeigenschaften der Stäbe
Kriech-, Schwindinflüsse werden über eine Modifikation der Beton-Spannungsdehnungslinie mit den Beiwerten $\eta_{p=0}$ und $\epsilon_{cs,s=}$ berücksichtigt.

Stab	$\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$ to	(Q)	$\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$ to	Stab	$\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$ to	(Q)	$\Delta\sigma_{Bst}/\lambda_{As}$ to
	N/mm^2	d	N/mm^2		N/mm^2	d	N/mm^2
75	---	deaktiviert	---	87	---	deaktiviert	---
76	---	deaktiviert	---	88	---	deaktiviert	---
79	---	deaktiviert	---	89	---	deaktiviert	---
80	---	deaktiviert	---	92	---	deaktiviert	---
81	---	deaktiviert	---	93	---	deaktiviert	---
82	---	deaktiviert	---	94	---	deaktiviert	---
83	---	deaktiviert	---	95	---	deaktiviert	---
85	---	deaktiviert	---	96	---	deaktiviert	---
86	---	deaktiviert	---	106	---	deaktiviert	---

3.5 Nachweis 5: EC 2 Bemessung - außergewöhnlich

EC 2 Bemessung: Tragfähigkeit nach Eurocode 2 (6.1, 6.2, 6.3)

Nachweisoptionen zum Nachweis 5:

Biegebemessung

☒ Schubbemessung (Begrenzung von z nur NA-DE)

☐ z aus Biegebemessung

☒ z = 0.9 d ≤ d - 2 cv

☐ z aus Biegebem. ≤ d - 2 cv

☒ Bemessung in den Bewehrungsrichtungen

☒ Bemessung in Hauptquerkraftrichtung

☐ VRddt NICHT begrenzen

☒ mit Mindest-/Querbewehrung (Biegung, Schub)

1: Erdrhedruck + conT

Extremalbildungsvorschrift zum Nachweis 5, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Wtkm	WSub	ysap	ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	ynl	LF	Wtkm	WSub	ysap	ynl
1	1.00	1.00	1.00	1.00	17	0.40	0.20	1.00	0.00	35	0.75	0.20	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.40	0.20	1.00	0.00	36	0.75	0.20	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	19	0.40	0.20	1.00	0.00	37	0.75	0.20	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	20	0.75	0.20	1.00	0.00	38	0.75	0.20	1.00	0.00
6	0.60	0.50	0.60	0.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00	39	0.75	0.20	1.00	0.00
7	0.60	0.50	0.60	0.00	22	0.75	0.20	1.00	0.00	40	0.75	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	23	0.75	0.20	1.00	0.00	41	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00	51	1.00	1.00	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00	52	1.00	1.00	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00	26	0.75	0.20	1.00	0.00	53	1.00	1.00	1.00	0.00
14	0.40	0.00	1.00	0.00	32	0.40	0.20	1.00	0.00	54	1.00	1.00	1.00	0.00
15	0.40	0.00	1.00	0.00	33	0.40	0.20	1.00	0.00	55	1.00	1.00	1.00	0.00
16	0.40	0.00	1.00	0.00	34	0.40	0.20	1.00	0.00	56	1.00	1.00	1.00	0.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpangründung	Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen	Seite:	V F 147
Vorgang:	4. Programmeingabe		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

2: 50% akt. Erdrdr. + conT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 5, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini	LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini
1	1.00	1.00	1.00	1.00	17	0.40	0.20	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.40	0.20	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	19	0.40	0.20	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	20	0.75	0.20	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	1.00	37	0.75	0.20	1.00	0.00
6	0.60	0.50	0.60	0.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00
7	0.60	0.50	0.60	0.00	22	0.75	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	23	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00	26	0.75	0.20	1.00	0.00
14	0.40	0.00	1.00	0.00	32	0.40	0.20	1.00	0.00
15	0.40	0.00	1.00	0.00	33	0.40	0.20	1.00	0.00
16	0.40	0.00	1.00	0.00	34	0.40	0.20	1.00	0.00

3: Erdrhedruck + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 5, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini	LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini
1	1.00	1.00	1.00	1.00	17	0.40	0.20	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.40	0.20	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	19	0.40	0.20	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	1.00	20	0.75	0.20	1.00	0.00
8	0.60	0.50	0.60	0.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00
9	0.60	0.50	0.60	0.00	22	0.75	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	23	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00	26	0.75	0.20	1.00	0.00
14	0.40	0.00	1.00	0.00	32	0.40	0.20	1.00	0.00
15	0.40	0.00	1.00	0.00	33	0.40	0.20	1.00	0.00
16	0.40	0.00	1.00	0.00	34	0.40	0.20	1.00	0.00

4: 50% akt. Erdrdr. + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 5, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini	LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini
1	1.00	1.00	1.00	1.00	17	0.40	0.20	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.40	0.20	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	19	0.40	0.20	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	0.00	20	0.75	0.20	1.00	0.00
8	0.60	0.50	0.60	0.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00
9	0.60	0.50	0.60	0.00	22	0.75	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	23	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00	26	0.75	0.20	1.00	0.00
14	0.40	0.00	1.00	0.00	32	0.40	0.20	1.00	0.00
15	0.40	0.00	1.00	0.00	33	0.40	0.20	1.00	0.00
16	0.40	0.00	1.00	0.00	34	0.40	0.20	1.00	0.00

5: Erdrhedruck + conT + w*ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 5, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini	LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini
1	1.00	1.00	1.00	1.00	11	0.40	0.20	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	12	0.40	0.20	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	13	0.40	0.20	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	0.00	14	0.40	0.00	1.00	0.00
6	0.60	0.50	0.60	0.00	15	0.40	0.00	1.00	0.00
7	0.60	0.50	0.60	0.00	16	0.40	0.00	1.00	0.00
8	0.60	0.50	0.60	0.00	17	0.40	0.20	1.00	0.00
9	0.60	0.50	0.21	0.00	18	0.40	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	19	0.40	0.20	1.00	0.00

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpangründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V F 148
Vorgang: 4. Programmengabe	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

5: Erdrhedruck + conT + w*ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 5, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini	LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini
34	0.40	0.20	1.00	0.00	39	0.75	0.20	1.00	0.00
35	0.75	0.20	1.00	0.00	40	0.75	0.20	1.00	0.00
54	0.75	0.20	1.00	0.00	41	0.75	0.20	1.00	0.00
36	0.75	0.20	1.00	0.00	51	1.00	1.00	1.00	0.00
37	0.75	0.20	1.00	0.00	52	1.00	1.00	1.00	0.00
38	0.75	0.20	1.00	0.00	53	1.00	1.00	1.00	0.00

6: 50% akt. Erdrdr. + conT + w*ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 5, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini	LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini
1	1.00	1.00	1.00	1.00	16	0.40	0.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	17	0.40	0.20	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.40	0.20	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	0.00	19	0.40	0.20	1.00	0.00
6	0.60	0.50	0.60	0.00	20	0.75	0.20	1.00	0.00
7	0.60	0.50	0.60	0.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00
8	0.60	0.50	0.21	0.00	22	0.75	0.20	1.00	0.00
9	0.60	0.50	1.00	0.00	23	0.75	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	26	0.75	0.20	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00	32	0.40	0.20	1.00	0.00
14	0.40	0.00	1.00	0.00	33	0.40	0.20	1.00	0.00
15	0.40	0.00	1.00	0.00	34	0.40	0.20	1.00	0.00

7: Erdrhedruck + w*conT +ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 5, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini	LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini
1	1.00	1.00	1.00	1.00	16	0.40	0.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	17	0.40	0.20	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.40	0.20	1.00	0.00
4	1.00	1.00	1.00	0.00	19	0.40	0.20	1.00	0.00
6	0.60	0.50	0.45	0.00	20	0.75	0.20	1.00	0.00
7	0.60	0.50	0.45	0.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00
8	0.60	0.50	0.60	0.00	22	0.75	0.20	1.00	0.00
9	0.60	0.50	0.60	0.00	23	0.75	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	26	0.75	0.20	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00	32	0.40	0.20	1.00	0.00
14	0.40	0.00	1.00	0.00	33	0.40	0.20	1.00	0.00
15	0.40	0.00	1.00	0.00	34	0.40	0.20	1.00	0.00

8: 50% akt. Erdrdr. + w*conT + ΔT

Extremabildungsvorschrift zum Nachweis 5, Typ: benutzerdefiniert, Überlagerungsregel: Brückenbau

LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini	LF	Ytkm	YSub	ysap	Yini
1	1.00	1.00	1.00	1.00	16	0.40	0.00	1.00	0.00
2	1.00	1.00	1.00	1.00	17	0.40	0.20	1.00	0.00
3	1.00	1.00	1.00	1.00	18	0.40	0.20	1.00	0.00
5	1.00	1.00	1.00	0.00	19	0.40	0.20	1.00	0.00
6	0.60	0.50	0.45	0.00	20	0.75	0.20	1.00	0.00
7	0.60	0.50	0.45	0.00	21	0.75	0.20	1.00	0.00
8	0.60	0.50	0.60	0.00	22	0.75	0.20	1.00	0.00
9	0.60	0.50	0.60	0.00	23	0.75	0.20	1.00	0.00
10	0.40	0.20	1.00	0.00	24	0.75	0.20	1.00	0.00
11	0.40	0.20	1.00	0.00	25	0.75	0.20	1.00	0.00
12	0.40	0.20	1.00	0.00	26	0.75	0.20	1.00	0.00
13	0.40	0.00	1.00	0.00	32	0.40	0.20	1.00	0.00
14	0.40	0.00	1.00	0.00	33	0.40	0.20	1.00	0.00
15	0.40	0.00	1.00	0.00	34	0.40	0.20	1.00	0.00

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpangründung	Archiv Nr.:
Block: V F Halbrahmen	Seite: V F 149
Vorgang: 4. Programmengabe	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	

Tabelle der zu bemessenden Flächenpositionen (Nachweis 5)

Erläuterungen: Spalte (Mr): (Ms): Mindestbewehrung für Platten und/oder Wände (für Bewehrungsrichtungen B1 und/oder B2)
Spalte (Q): Schubermessung (ohne bzw. mit Schubminderbew.); x/d: ztl. bezogene Drucknormhöhe (intern: x/d = $\frac{c_{2d}l}{c_{2d}l + s_{2d}}$)
Spalte (S): Schubermessung (ohne bzw. mit Schubminderbew.); x/d: ztl. bezogene Drucknormhöhe (intern: x/d = $\frac{c_{2d}l}{c_{2d}l + s_{2d}}$)
BS_q, BS_q: Betondeckung der Druckbewehrung (BSI 500 B); 'Gitter': Synonym für Gitterträger
BS_q, BS_q: Betondeckung der Druckbewehrung (BSI 500 B); 'Gitter': Synonym für Gitterträger
Spalte (W): Wirkungskreisfaktor der Rundbügel (nur Kreisverschnitte); t_{eff}: Torsion, effektive Wanddicke (0 = nach Norm)
weitere Erläuterungen s. Flächenpositionen; Beschreibung des Materials siehe 'Materialieigenschaften der Stäbe'

Spalte (Z): Zugspannung senkrecht zur Fuge; Bei angefügten Lasten ist die Aufhängewehrung separat zu ermitteln.

Pos.	Beton	BS _q	(Mr)	(Ms)	(Q)	x/d	(S)	BS _q	c _{2d}	ϕ	α _q	(F)	(Q)	(Z)
1	C30/37	8500	Ja	B1492 0,00 intern	7,5 30	90,0	net'n	----	----	----	----	----	----	----
2	C30/37	8500	Ja	B1492 0,00 intern	7,5 30	90,0	net'n	----	----	----	----	----	----	----
3	C30/37	8500	Ja	B1492 0,00 intern	7,5 30	90,0	net'n	----	----	----	----	----	----	----
4	C30/37	8500	Ja	B1492 0,00 intern	7,5 30	90,0	net'n	----	----	----	----	----	----	----
5	C30/37	8500	Ja	B1492 0,00 intern	7,5 30	90,0	net'n	----	----	----	----	----	----	----
6	C30/37	8500	Ja	B1492 0,00 intern	7,5 30	90,0	net'n	----	----	----	----	----	----	----
7	C30/37	8500	Ja	B1492 0,00 intern	7,5 30	90,0	net'n	----	----	----	----	----	----	----
8	C30/37	8500	Ja	B1492 0,00 intern	7,5 30	90,0	net'n	----	----	----	----	----	----	----
9	C30/37	8500	Ja	B1492 0,00 intern	7,5 30	90,0	net'n	----	----	----	----	----	----	----
10	C30/37	8500	Ja	B1492 0,00 intern	7,5 30	90,0	net'n	----	----	----	----	----	----	----
11	C30/37	8500	Ja	B1492 0,00 intern	7,5 30	90,0	net'n	----	----	----	----	----	----	----
12	C30/37	8500	Ja	B1492 0,00 intern	7,5 30	90,0	net'n	----	----	----	----	----	----	----

Tabelle der zu bemessenden Stäbe (Nachweis 5)

Erläuterungen: Spalte (Mr): (Ms): Mindestbewehrung für Träger und/oder Stützen
Spalte (S): Schubermessung (ohne bzw. mit Schubminderbew.); BS_q, BS_q: Betondeckung der Druckbewehrung (BSI 500 B); 'Gitter': Synonym für Gitterträger
Spalte (W): Wirkungskreisfaktor der Rundbügel (nur Kreisverschnitte); t_{eff}: Torsion, effektive Wanddicke (0 = nach Norm)
weitere Erläuterungen s. Flächenpositionen; Beschreibung des Materials siehe 'Materialieigenschaften der Stäbe'

Stab	Beton	BS _q	(Mr)	(Ms)	(S)	BS _q	c _{2d}	ϕ	(M)	t _{eff}
7	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
8	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
9	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
10	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
11	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
12	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
13	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
14	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
15	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
16	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
17	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
18	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
19	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
20	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
21	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
22	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
23	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
24	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
25	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
26	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
27	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
28	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
29	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
30	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
31	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
32	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
33	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
34	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
35	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
36	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
37	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
38	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
39	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
40	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
41	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
42	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
43	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
44	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
45	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
46	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
47	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
48	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
49	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
50	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
51	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
52	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
53	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
54	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
55	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
56	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
57	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
58	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
59	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
60	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
61	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
62	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
63	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
64	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
65	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
66	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
67	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
68	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
69	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
70	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
71	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
72	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
73	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
74	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
75	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
76	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
77	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
78	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
79	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
80	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0
81	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0	0,0

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpfanggründung	Archiv Nr.:
Block:	V F Halbrahmen	Seite: V F 150
Vorgang:	4. Programmierung	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wes9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	

Tabelle der zu bemessenden Stäbe (Nachweis 5)

Erläuterungen: Spalte (Mr): (Ms): Mindestbewehrung für Träger und/oder Stützen
Spalte (S): Schubermessung (ohne bzw. mit Schubminderbew.); BS_q, BS_q: Betondeckung der Druckbewehrung (BSI 500 B); 'Gitter': Synonym für Gitterträger
Spalte (W): Wirkungskreisfaktor der Rundbügel (nur Kreisverschnitte); t_{eff}: Torsion, effektive Wanddicke (0 = nach Norm)
weitere Erläuterungen s. Flächenpositionen; Beschreibung des Materials siehe 'Materialieigenschaften der Stäbe'

Stab	Beton	BS _q	(Mr)	(Ms)	(S)	BS _q	ϕ	c _{2d}	t _{eff}
							cm	-	cm
82	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
83	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
84	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
85	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
86	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
87	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
88	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
89	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
90	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
91	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
92	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
93	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
94	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
95	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
96	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
97	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
98	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
99	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
100	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
101	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
102	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
103	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
104	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0
105	C30/37	8500	Ja	Ja	mit	8500	10,0 30	1,00	0,0

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	

EN 1990, Eurocode 0: Grundlagen der Tragwerksplanung;
 Deutsche Fassung EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010, Ausgabe Dezember 2010
 EN 1990/NA, Nationaler Anhang zur EN 1990, Ausgabe Dezember 2010
 EN 1992-1-1, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetonbauteilen - Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau;
 Deutsche Fassung EN 1992-1-1:2004 + AC:2010, Ausgabe Januar 2011
 EN 1992-1-1/NA, Nationaler Anhang zur EN 1992-1-1, Ausgabe April 2013
 EN 1992-2, Eurocode 2: Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken - Teil 2: Betonbrücken - Bemessungs- und Konstruktionsregeln;
 Deutsche Fassung EN 1992-2:2005 + AC:2008, Ausgabe Dezember 2010
 EN 1992-2/NA, Nationaler Anhang zur EN 1992-2, Ausgabe April 2013

Nationale Anhänge zu den Eurocodes

Lastfaktoren (Brückenbau) des nationalen Anhangs Deutschland

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der ständigen und vorübergehenden Bemessungssituation

Einwirkungsart	Y _{Edap}	Y _{Td1}
ständige Lasten	1.35	1.00
Vorspannung linear	1.00	1.00
Vorspannung nichtlinear	1.20	0.80
Vorspannung lokal	1.20	1.00
Setzung linear	1.35	0.00
Setzung nichtlinear	1.20	0.00
Straßenverkehr	1.35	0.00
Fußgängerverkehr	1.50	0.00
Schieneverkehr Lastgruppe 11 bis 31	1.45	0.00
Schieneverkehr Lastgr. 16, 17, SW/2	1.20	0.00
veränderliche Lasten	1.50	0.00
Temperatur	1.35	0.00

Teilsicherheitsfaktoren für Einwirkungen der Erdbebenbemessungssituation

Einwirkungsart	Y _{Edap}	Y _{Td1}
ständige Lasten	1.00	1.00
Vorspannung linear	1.00	1.00
Vorspannung nichtlinear	1.00	1.00
Vorspannung lokal	1.00	1.00
Setzung linear	1.00	0.00
Setzung nichtlinear	1.00	0.00
Straßenverkehr	1.00	0.00
Fußgängerverkehr	1.00	0.00
Schieneverkehr Lastgruppe 11 bis 31	1.00	0.00
Schieneverkehr Lastgr. 16, 17, SW/2	1.00	0.00
veränderliche Lasten	1.00	0.00
Temperatur	1.00	0.00

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum:	03/2026
Programm:	4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / weas9505279			
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)		ASB Nr.:	

Kombinationsbeiwerte Straßenbrücken

Einwirkungsart	Y ₀	Y ₁	Y ₂
gr1a Doppelachse	0.75	0.75	0.20
gr1a Gleichmäßig verteilte Last	0.40	0.40	0.20
gr1a Geh- und Radwegbelastung	0.40	0.40	0.00
gr1b (Einzelachse)	0.00	0.75	0.00
gr2 (Horizontalkräfte)	0.00	0.00	0.00
gr3 (Gehwegbelastung)	0.00	0.40	0.00
gr4 (LM4 - Menschengedränge)	0.00	0.00	0.00
gr5 (LM4 - Spezialfahrzeuge)	0.00	0.00	0.00
Wind ständige Bemessungssituation	0.60	0.20	0.00
Temperatur	0.80	0.00	0.00
Baugrundsetzungen	1.00	0.00	0.00
Temperaturlasten	0.80	0.60	0.50
Schneelasten (Bauzeit)	0.80	0.00	0.00
Lasten aus Bauausführung	1.00	0.00	1.00

Kombinationsbeiwerte Fußgängerbrücken

Einwirkungsart	Y ₀	Y ₁	Y ₂
gr1	0.40	0.40	0.00
Q _{Ek}	0.00	0.00	0.00
gr2	0.00	0.00	0.00
F _{vk}	0.30	0.20	0.00
T _k	0.80	0.60	0.50
Q _{Sok}	0.80	0.00	0.00
Q _c	1.00	0.00	1.00

a 0.80 wenn nur 1 Gleis belastet wird
 0.70 wenn 2 Gleise gleichzeitig belastet werden
 0.60 wenn 3 oder mehrere Gleise gleichzeitig belastet werden

Ausgewählte Bemessungsparameter des nationalen Anhangs Deutschland

EN 1992-1-1 (EC 2, Hochbau), NA Deutschland

Kapitel	Wert	Bedeutung
6.2.2(6)	$\psi_T = 0.675$	Festigkeitsabminderungsbeiwert für Querkraft
6.3.2(4)	$\psi_T = 0.525$	Festigkeitsabminderungsbeiwert für Torsion
6.2.5(1)	$c = 0.50, \mu = 0.90, v = 0.70$	Fugen: Ruhigkeitsbeiwerte für verzahnte Fugen
	$c = 0.40, \mu = 0.70, v = 0.50$	raue Fugen
	$c = 0.20, \mu = 0.60, v = 0.20$	glatte Fugen
	$c = 0.00, \mu = 0.50, v = 0.00$	sehr glatte Fugen
6.8.4(1)	$\psi_{Ed1} = 1.00$	Ermüdung: Sicherheitsbeiwert für die Einwirkungen
7.3.4(3)	$k_3 = 0.00$	Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild
	$k_4 = 0.278$	Risse: Beiwert zur Ermittlung des maximalen Rissabstands bei abgeschlossenem Rissbild
9.2.1.1(1)	$\alpha_{s,min}$	Mindestbewehrung für Balken und Platten [cm²]
9.2.2(5)	$\alpha_{n,min}$	Mindestbewehrungsgrad der Querkraftbewehrung
9.6.2(1)	$\alpha_{s,min}$	Vertikale Mindestbewehrung für Wände [cm²]

Kombinationsbeiwerte Eisenbahnbrücken

Einwirkungsart	Y ₀	Y ₁	Y ₂
LM 71	0.80		
SM/2	0.80	a	0.00
Unbelastener Zug	0.00	1.00	0.00
HSLM	1.00	0.00	0.00
Settenstoß	1.00	1.00	0.00
Lasten auf Dienstwege	1.00	0.80	0.00
Betriebslastenzug	0.80	0.50	0.00
Horizontaler Erddruck Infoolge Überschreitung der Verkerkhslasten	1.00	1.00	0.00
Aerodynamische Einwirkungen	0.80	a	0.00
gr11 (LM 71 + SM/2)	0.80	0.80	0.00
gr12 (LM 71 + SM/2)	0.80	0.80	0.00
gr13 (Bremsen/Anfahren)	0.80	0.80	0.00
gr14 (Zentrifugalkraft/Settenstoß)	0.80	0.80	0.00
gr15 (unbelastener Zug)	0.80	0.80	0.00
gr16 (SM/2)	0.80	0.80	0.00
gr17 (SM/2)	0.80	0.80	0.00
gr21 (LM 71 +SM/2)	0.80	0.70	0.00
gr22 (LM 71 +SM/2)	0.80	0.70	0.00
gr23 (Bremsen/Anfahren)	0.80	0.70	0.00
gr24 (Zentrifugalkraft/Settenstoß)	0.80	0.70	0.00
gr26 (SM/2)	0.80	0.70	0.00
gr27 (SM/2)	0.80	0.70	0.00
gr31 (LM 71 +SM/2)	0.80	0.70	0.00
Aerodynamische Einwirkungen	0.80	0.60	0.00
Allgemeine Lasten aus Instandhaltung für Dienstgehwege	0.80	0.50	0.00
F _{vk}	0.75	0.50	0.00
F _{vk} ⁺	1.00	0.00	0.00
T _k	0.60	0.60	0.50
Q _{Sok}	0.80	0.00	0.00
Q _c	1.00	0.00	1.00

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung		Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen		Seite:	V F 152
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Bauteil:	Rahmen BW 062 Bohrpiahgründung		Archiv Nr.:	
Block:	V F Halbrahmen		Seite:	V F 153
Vorgang:	4. Programmeingabe			

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

5. Nachweisergebnisse Überbau

Auf den nachfolgenden Seiten werden die Nachweisergebnisse von der Bemessung des Überbaus ausgegeben.

Der Nachweis der Begrenzung der Spannungen und der Nachweis gegen Ermüdung erfolgt mit den ermittelten Bewehrungsgehalten aus der Bemessung sowie dem Rissnachweis. In den Nachweisergebnisse werden für die beiden Nachweise die ggf. erforderliche Zulagebewehrung gegenüber des gewählten Bewehrungsgehaltes ausgegeben.

Bewehrungswahl:

Zusammenstellung der gewählten Bewehrung. Die erforderliche Bewehrung kann den Programmausdrücken entnommen werden.

obere Lage

<i>in Längsrichtung</i>	<i>aus Rissnachweis (s.S. V.F.168)</i>	erf. $a_{sl,o}$ =	34,5 cm ² /m
<u>gew.</u> Ø12-10 + Ø20-10	Zulage in den Rahmenecken	vorh. $a_{sl,o}$ =	42,7 cm²/m
<i>in Querrichtung</i>	<i>aus Rissnachweis (s.S. V.F.168)</i>	erf. $a_{sq,o}$ =	7,8 cm ² /m
<u>gew.</u> Ø12-10		vorh. $a_{sq,o}$ =	11,3 cm²/m

untere Lage

<i>in Längsrichtung</i>	<i>aus Rissnachweis (s.S. V.A.166)</i>	erf. $a_{sl,u}$ =	46,6 cm ² /m
<u>gew.</u> Ø20-10 + Ø16-10	Zulage in Feldmitte	vorh. $a_{sl,u}$ =	51,5 cm²/m
<i>in Querrichtung</i>	<i>aus Rissnachweis (s.S. V.A.166)</i>	erf. $a_{sq,u}$ =	8,0 cm ² /m
<u>gew.</u> Ø12-10		vorh. $a_{sq,u}$ =	11,3 cm²/m

Schubbewehrung

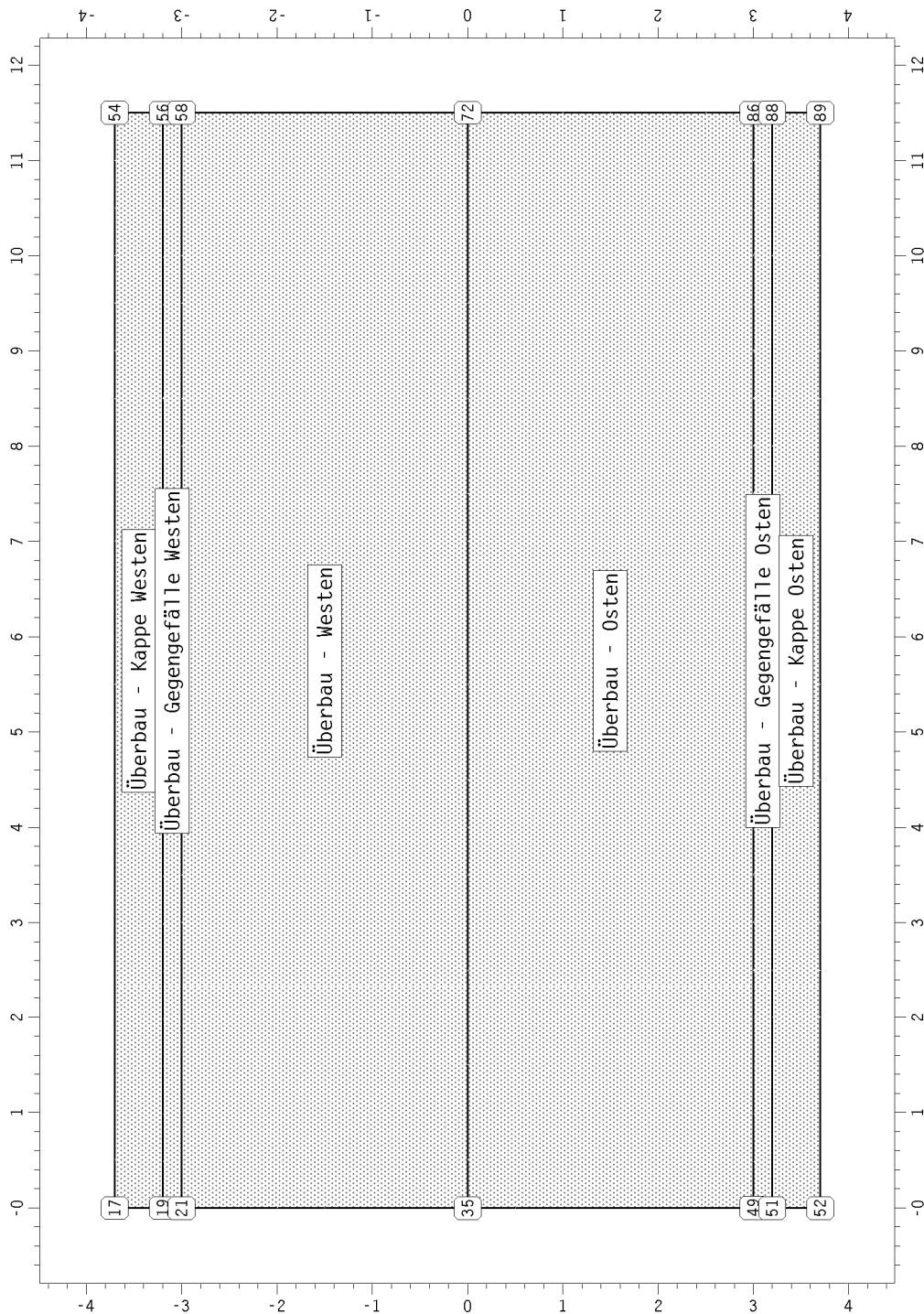
<i>aus Biegebemessung</i>	<i>0,50-1,50 m vom Auflagerrand</i>	erf. a_{sw} =	10,8 cm ² /m
<i>(V.F.161)</i>	<i>1,50-2,50 m vom Auflagerrand</i>	erf. a_{sw} =	8,9 cm ² /m
<i>aus Ermüdungsnachweis</i>	<i>0,50-1,50 m vom Auflagerrand</i>	erf. a_{sw} =	22,7 cm ² /m
<i>(V.F.184)</i>	<i>1,50-2,50 m vom Auflagerrand</i>	erf. a_{sw} =	16,0 cm ² /m
<u>gew.</u> Ø12-20, e=25 cm	<i>0,50-1,50 m vom Auflagerrand</i>	vorh. a_{sw} =	22,6 cm²/m
<u>Ø12-20, e=35 cm</u>	<i>1,50-2,50 m vom Auflagerrand</i>	vorh. a_{sw} =	16,1 cm²/m

Bauteil: Überbau	Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 154
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

5.1 NACHWEISERGEBNISSE ÜBERBAUPLATTE

Ebene Überbauplatte

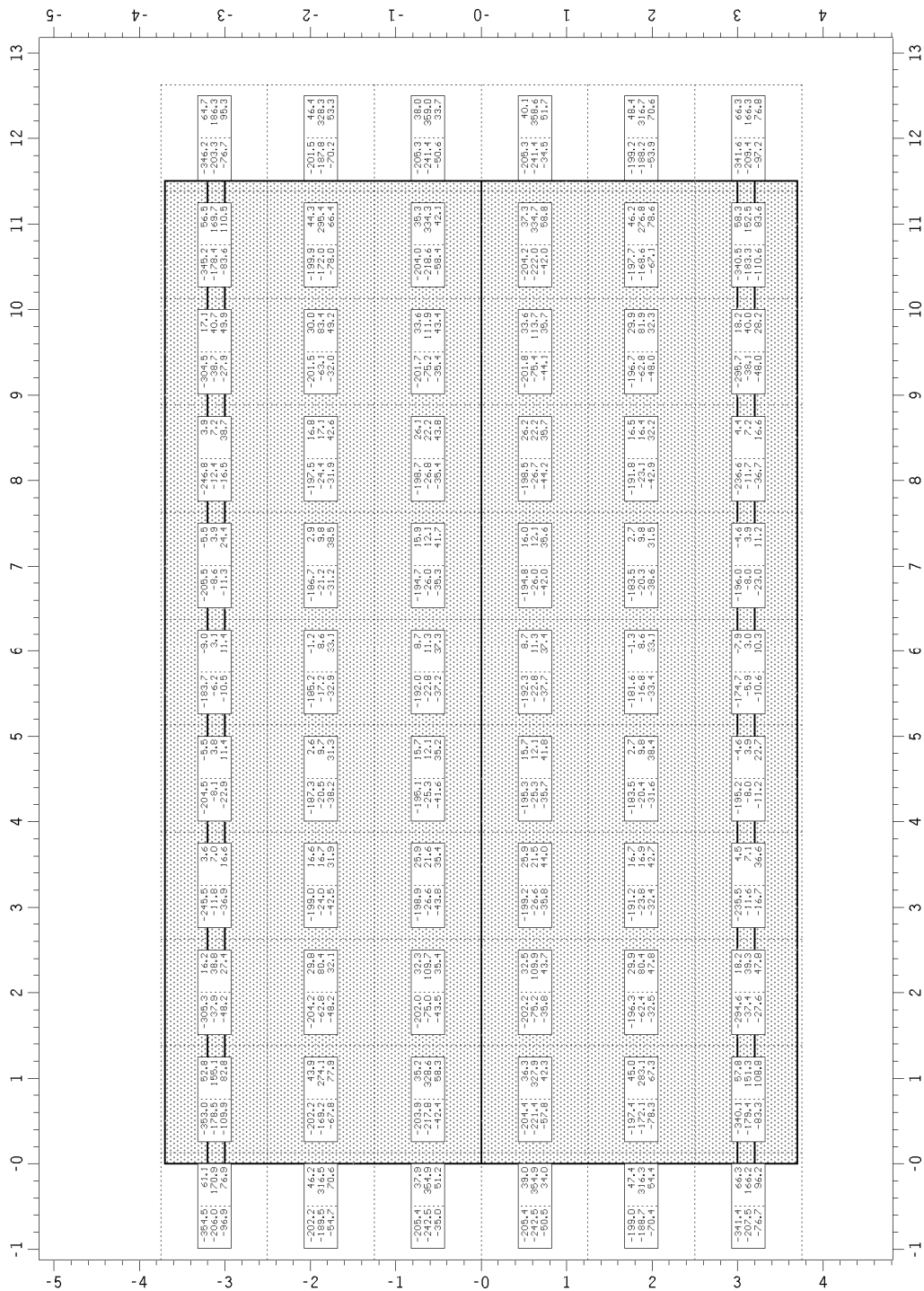


Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.155
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Zahlenwerte ext nxx,nyy,nxy

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung

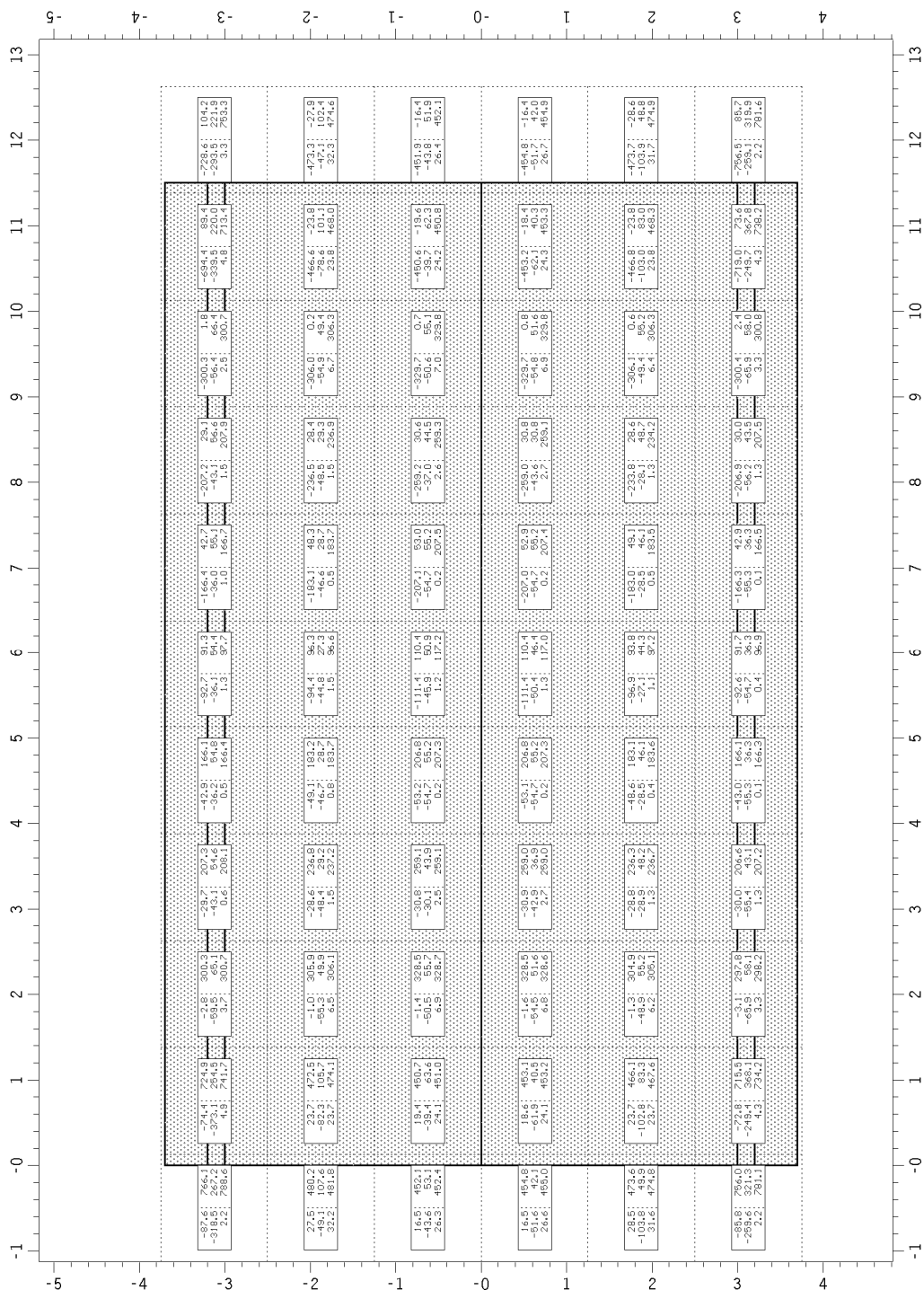


Zahlenwerte ext nxx,nyy,nxy, extr. Normalkräfte als Min/Max-Raster, (1.25 m * 1.25 m)-Raster um (0.13 m, 0.00 m)
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): nxx: -354.5/ 66.3/ 0.0 kN/m, ny: -242.5/ 359.0/ 0.0 kN/m, nxy: -110.6/ 110.5/ 0.0 kN/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.156
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Zahlenwerte ext qx,qy,q1 Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



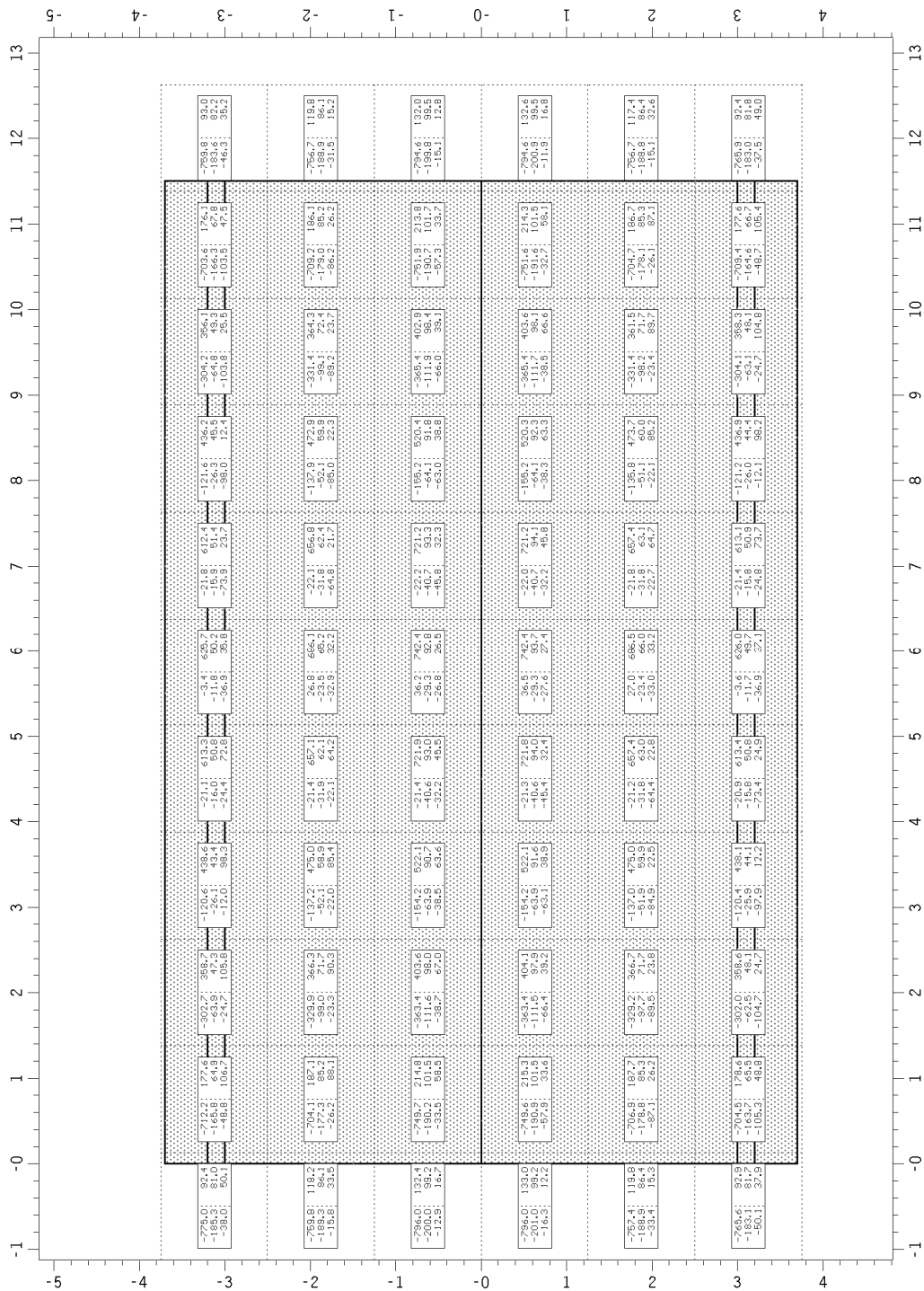
Zahlenwerte ext qx,qy,q1, extr. Querkräfte als Min/Max-Raster, (1.25 m * 1.25 m)-Raster um (0.13 m, 0.00 m)
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): qx: -756.5/ 766.1/ 0.0 kN/m, qy: -373.1/ 368.1/ 0.0 kN/m, q1: 0.1/ 788.6/ 0.0 kN/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.157
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Zahlenwerte ext mxx,myy,mxy

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Zahlenwerte ext mxx,myy,mxy, extr. Momente als Min/Max-Raster, (1.25 m * 1.25 m)-Raster um (0.13 m, 0.00 m)
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): mxx: -796.0/ 742.4/ 0.0 kNm/m, myy: -201.0/ 101.7/ 0.0 kNm/m, mxy: -105.3/ 106.7/ 0.0 kNm/m

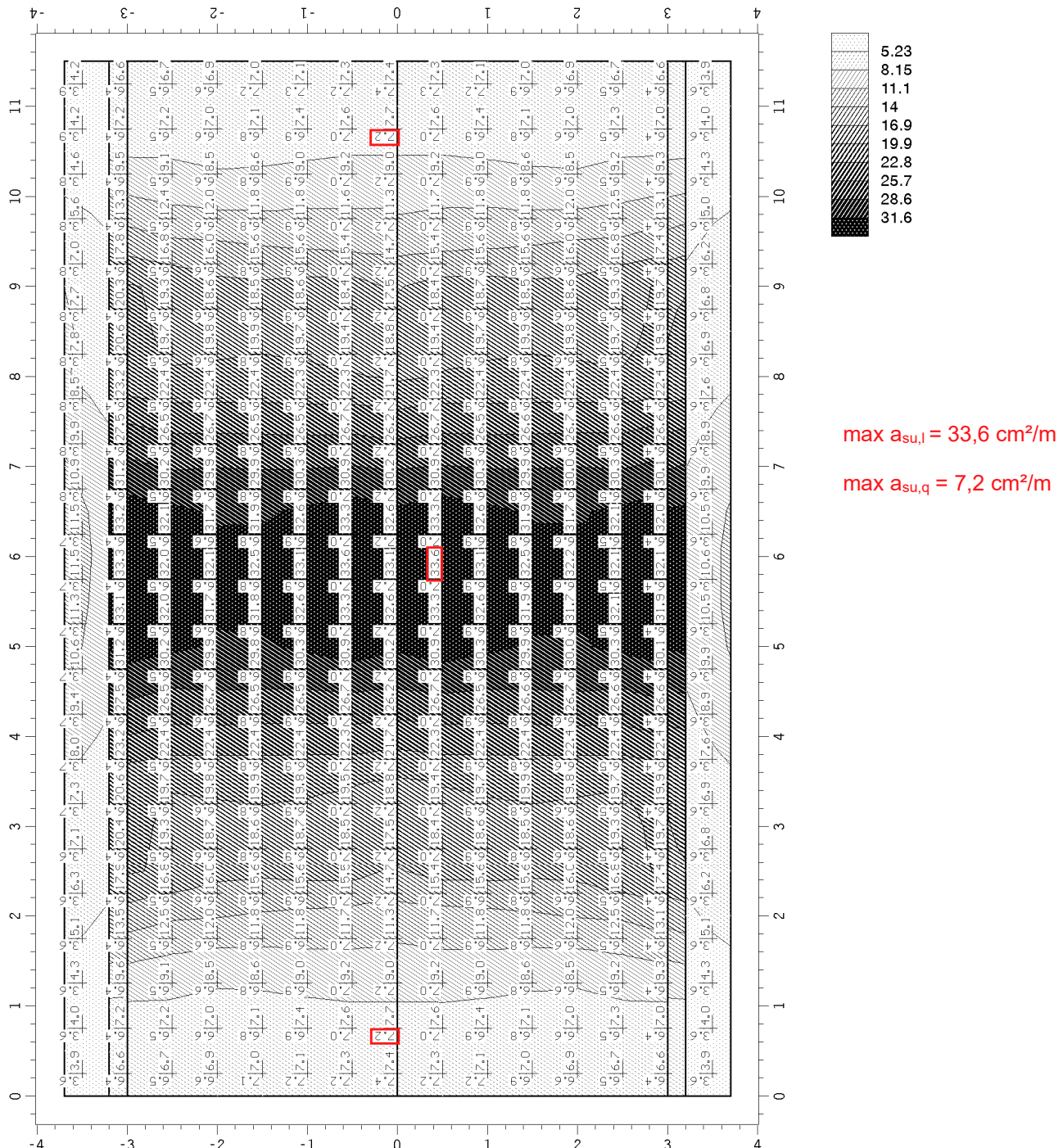
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.158
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

5.2 BEMESSUNG

Ebene Überbauplatte / Konturen as1u / Vektoren asu

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen as1u, Längsbewehrung in 1-Richtung (unten)

Min/Max: as1u: 3.762/ 33.646 cm²/m

Vektoren asu, Längsbewehrung (unten) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

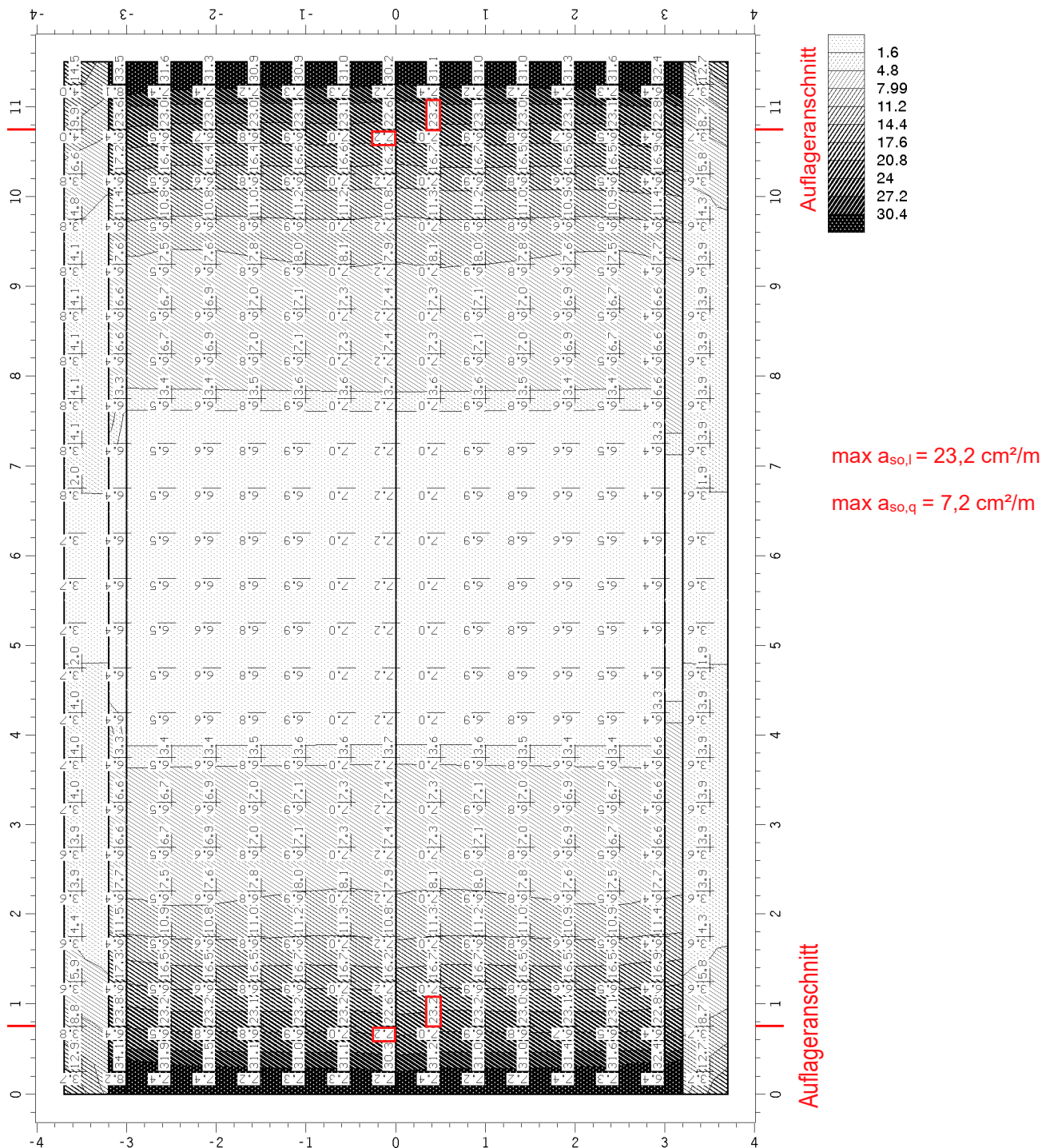
Min/Max/Grenzwert: as1u: 3.8/33.6/0.0 cm²/m, as2u: 3.4/7.7/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.159
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen as1o / Vektoren aso

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen as1o, Längsbewehrung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: as1o: 0.000/ 42.344 cm²/m

Vektoren aso, Längsbewehrung (oben) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

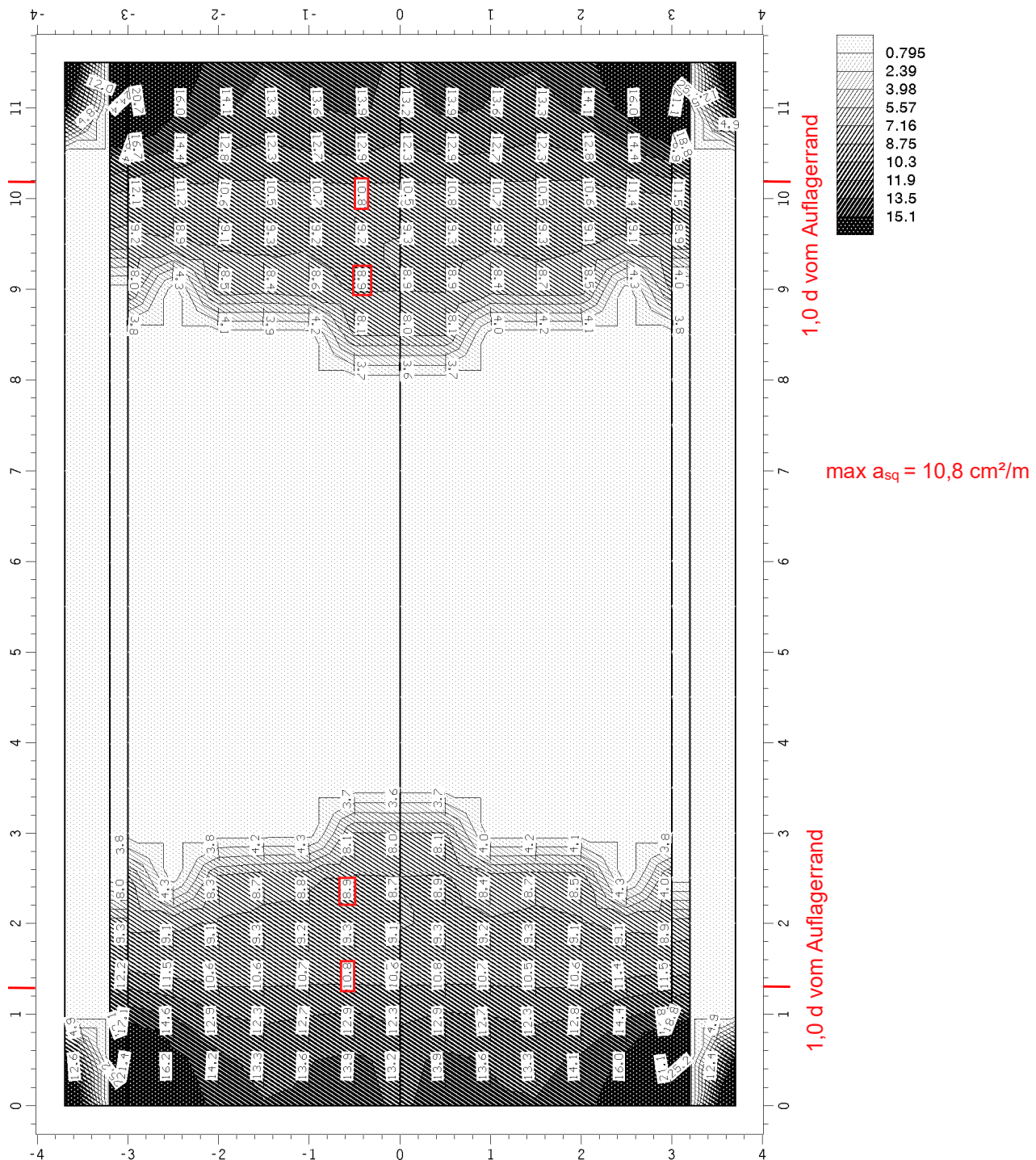
Min/Max/Grenzwert: as1o: 0.0/42.3/0.0 cm²/m, as2o: 3.4/10.0/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.160
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen asq / Vektoren asq

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen asq, Schubbewehrung

Min/Max: a_{sq} : 0.000/ 35.430 cm^2/m^2

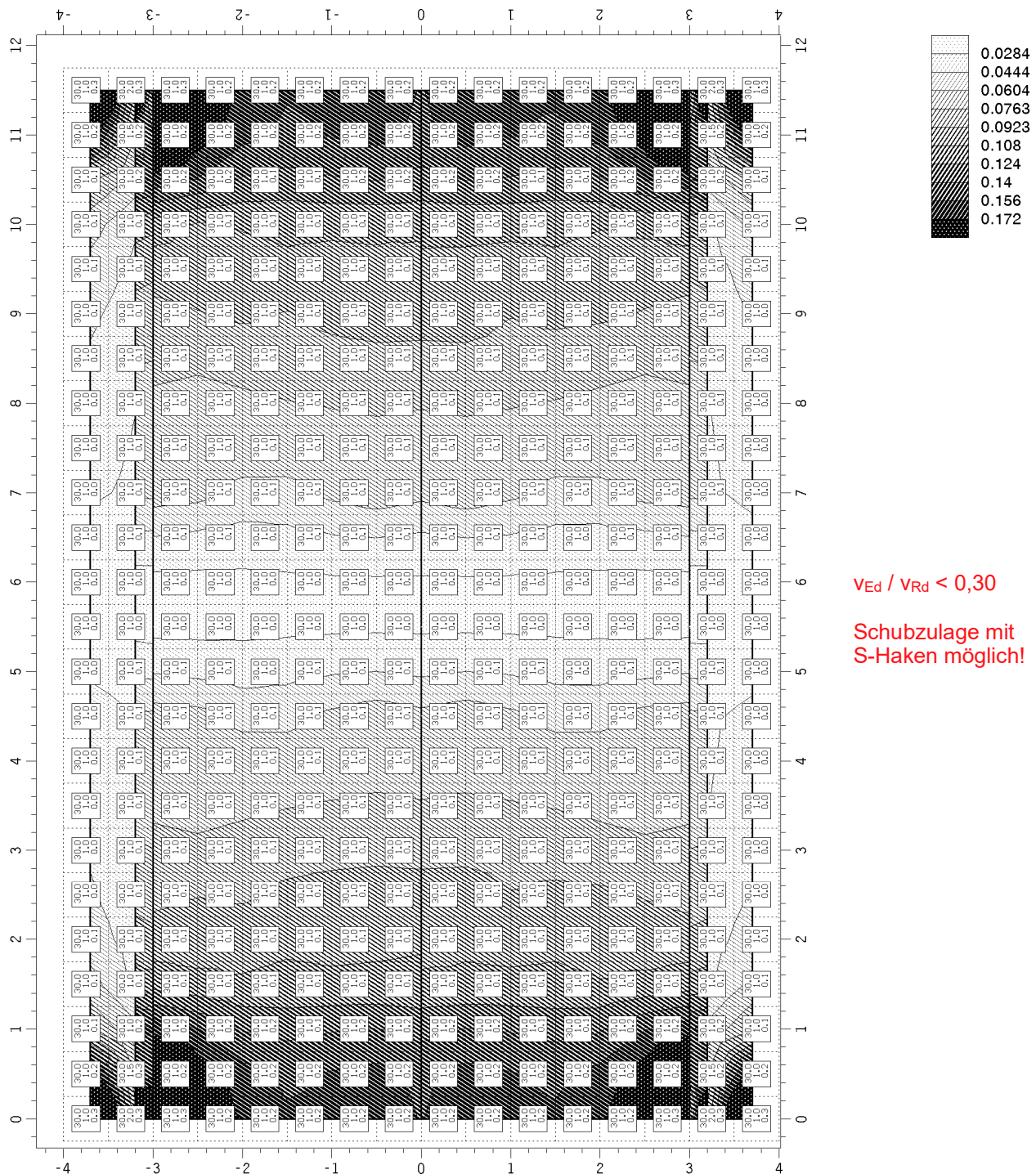
Vektoren asq, Schubbewehrung in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

Min/Max/Grenzwert: a_{sq} : 0.0/35.4/0.0 cm^2/m^2

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.161	
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen vEd/vR_{dmx} / Zahlenwerte θ , AB, vEd/vR_d Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen vEd/vR_{dmx} , zug. Querkraftverhältnis

Min/Max: vEd/vR_{dmx} : 0.009/ 0.298

Zahlenwerte θ , AB, vEd/vR_d , Druckstrebenwinkel, Querkraftausnutzungsbereich als Abs-Max-Raster, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): θ : 30.0/30.0/ 0.0 °, AB: 1.0/ 2.0/ 0.0, vEd/vR_{dmx} : 0.0/ 0.3/ 0.0

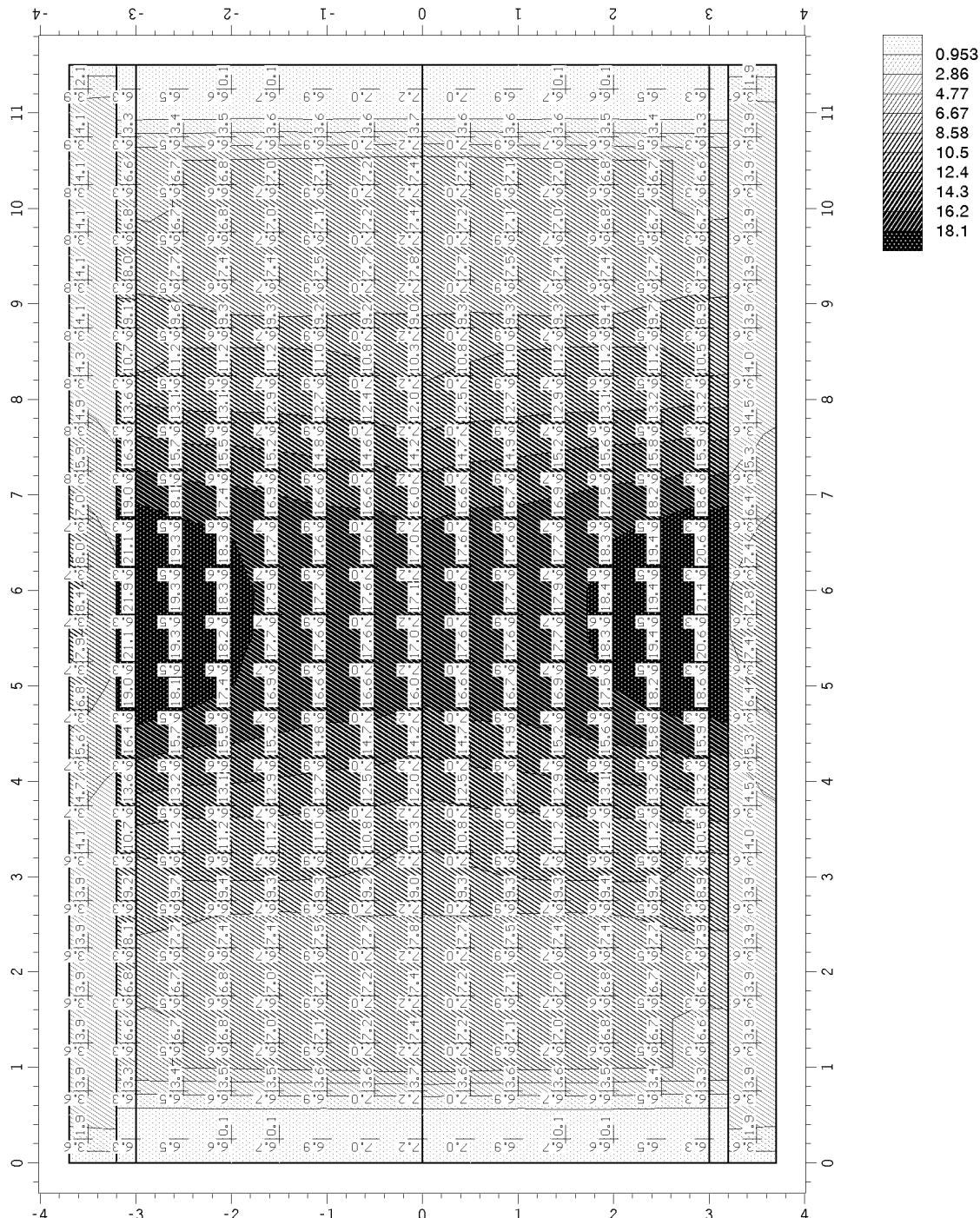
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.162
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

5.3 AUSSERGEWÖHNLICHE BEMESSUNGSSITUATION

Ebene Überbauplatte / Konturen as1u / Vektoren asu

Nachweis 5 [EC 2 Bemessung - außergewöhnlich]: Zusammenfassung



Konturen as1u, Längsbewehrung in 1-Richtung (unten)

Min/Max: as1u: 0.000/ 22.790 cm²/m

Vektoren asu, Längsbewehrung (unten) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

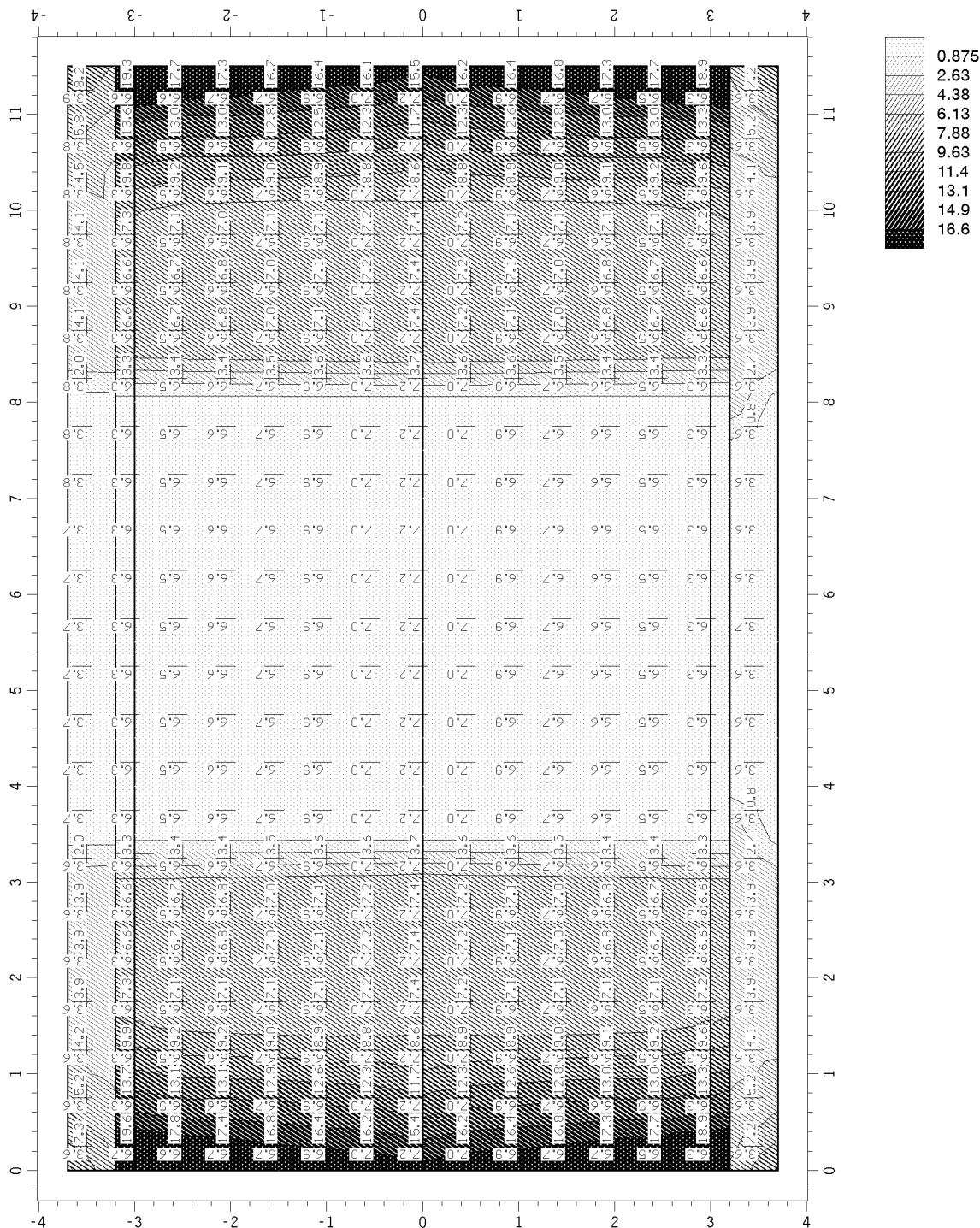
Min/Max/Grenzwert: as1u: 0.0/22.8/0.0 cm²/m, as2u: 3.4/7.2/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.163
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen as1o / Vektoren aso

Nachweis 5 [EC 2 Bemessung - außergewöhnlich]: Zusammenfassung



Konturen as1o, Längsbewehrung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: as1o: 0.000/ 23.822 cm²/m

Vektoren aso, Längsbewehrung (oben) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

Min/Max/Grenzwert: as1o: 0.0/23.8/0.0 cm²/m, as2o: 3.4/7.2/0.0 cm²/m

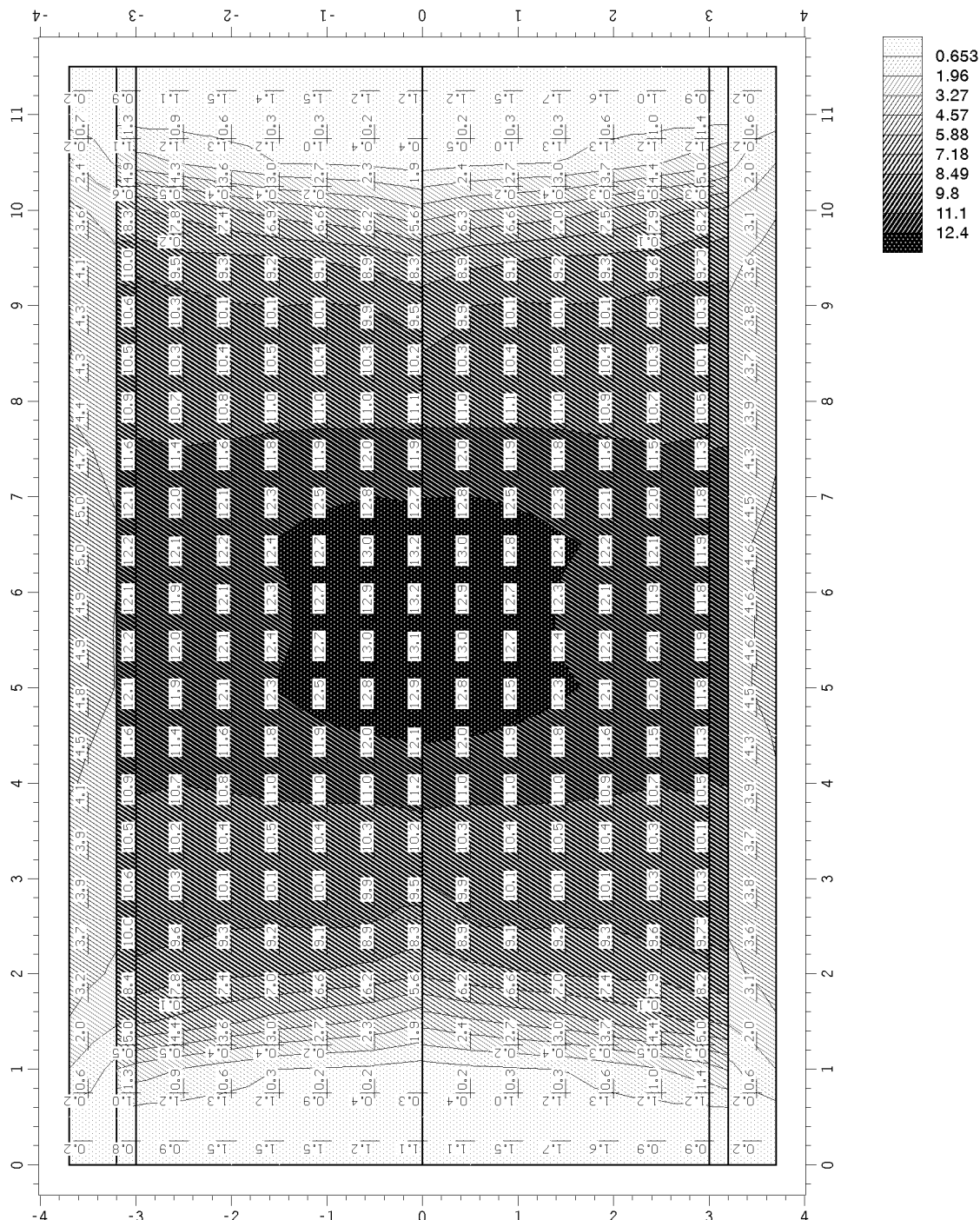
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.164
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

5.4 BEGRENZUNG DER RISSBREITE

Ebene Überbauplatte / Konturen Δs_{1u} / Vektoren Δs_u

Nachweis 2 [EC 2 Rissnachweis]: Zusammenfassung



Konturen Δs_{1u} , Zusatzbewehrung in 1-Richtung (unten)

Min/Max: Δs_{1u} : 0.000/ 13.333 cm²/m

Vektoren Δs_u , Zusatzbewehrung des Nachweises (unten) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

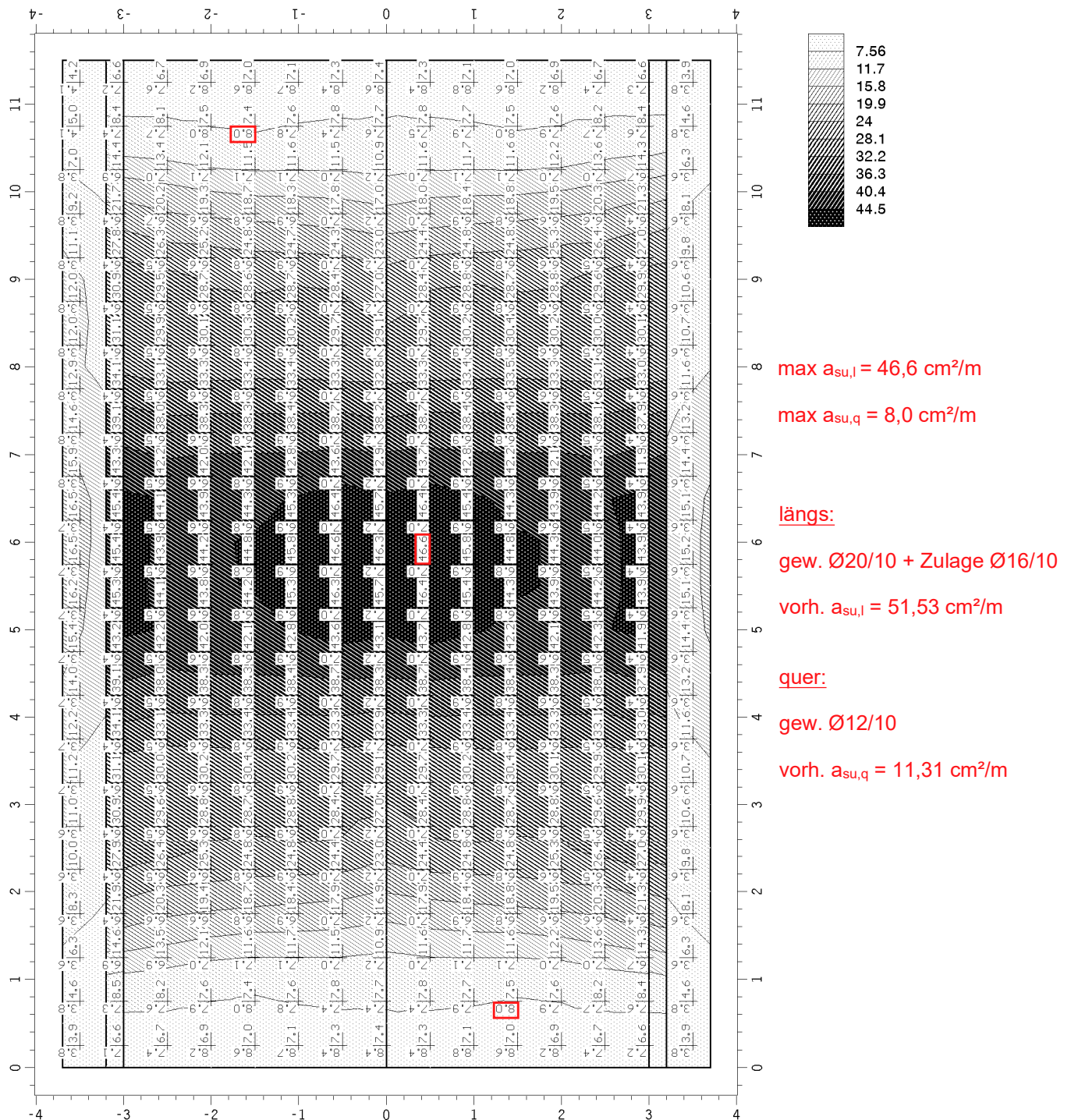
Min/Max/Grenzwert: Δs_{1u} : 0.0/13.3/0.0 cm²/m, Δs_{2u} : 0.0/1.9/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.165
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen as_{1u} / Vektoren as_u

Nachweis 2 [EC 2 Rissnachweis]: Zusammenfassung



Konturen as_{1u}, Längsbewehrung in 1-Richtung (unten)

Min/Max: as_{1u}: 3.762/ 46.594 cm²/m

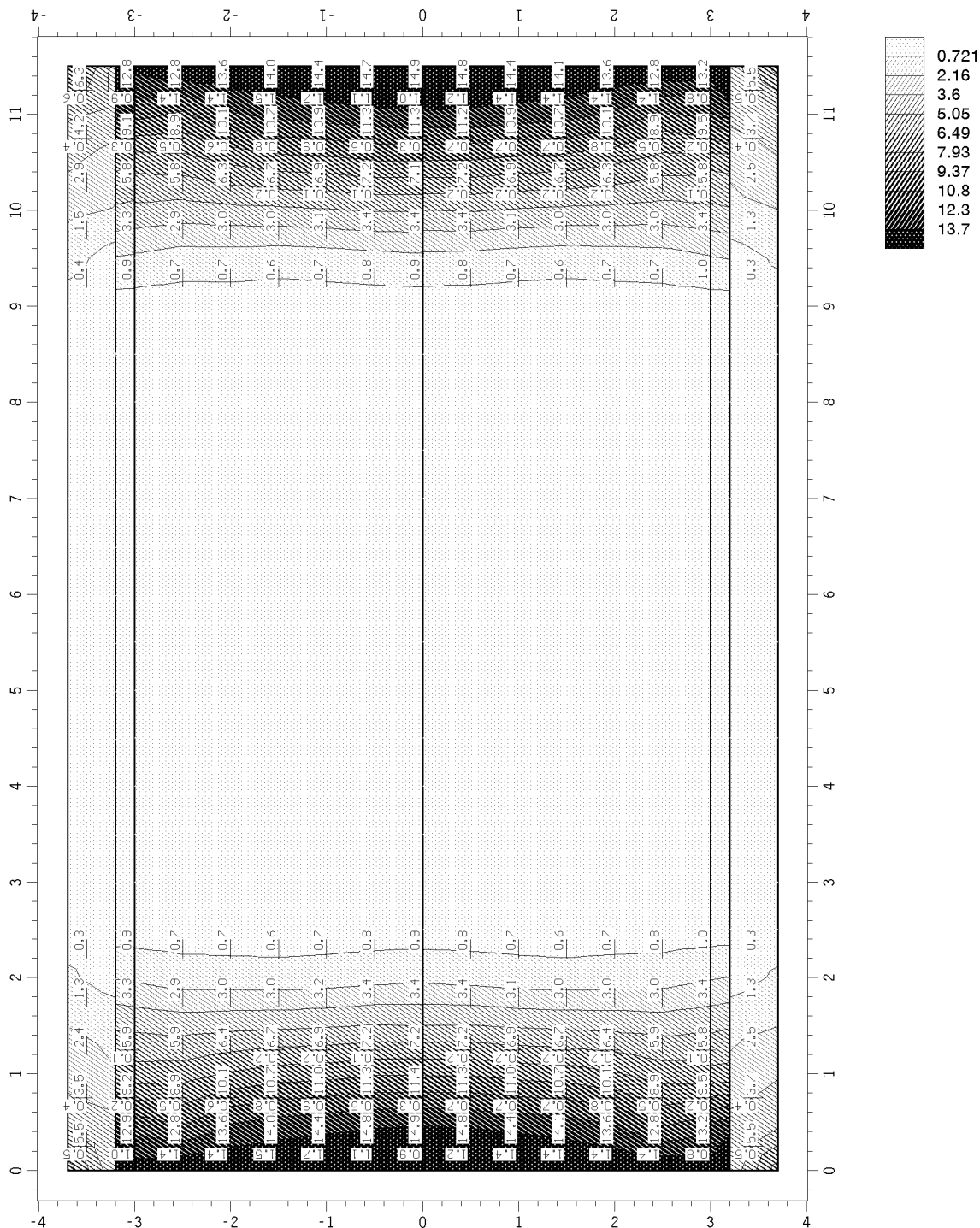
Vektoren as_u, Längsbewehrung (unten) in den Rasterpunkten, (0,50 m * 0,50 m)-Raster um (0,25 m, 0,00 m)

Min/Max/Grenzwert: as_{1u}: 3.8/46.6/0,0 cm²/m, as_{2u}: 3.4/9.2/0,0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.166
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen Δs_{10} / Vektoren Δs_{0} Nachweis 2 [EC 2 Rissnachweis]: Zusammenfassung



Konturen Δs_{10} , Zusatzbewehrung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: Δs_{10} : 0.000/ 16.431 cm²/m

Vektoren Δs_{0} , Zusatzbewehrung des Nachweises (oben) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

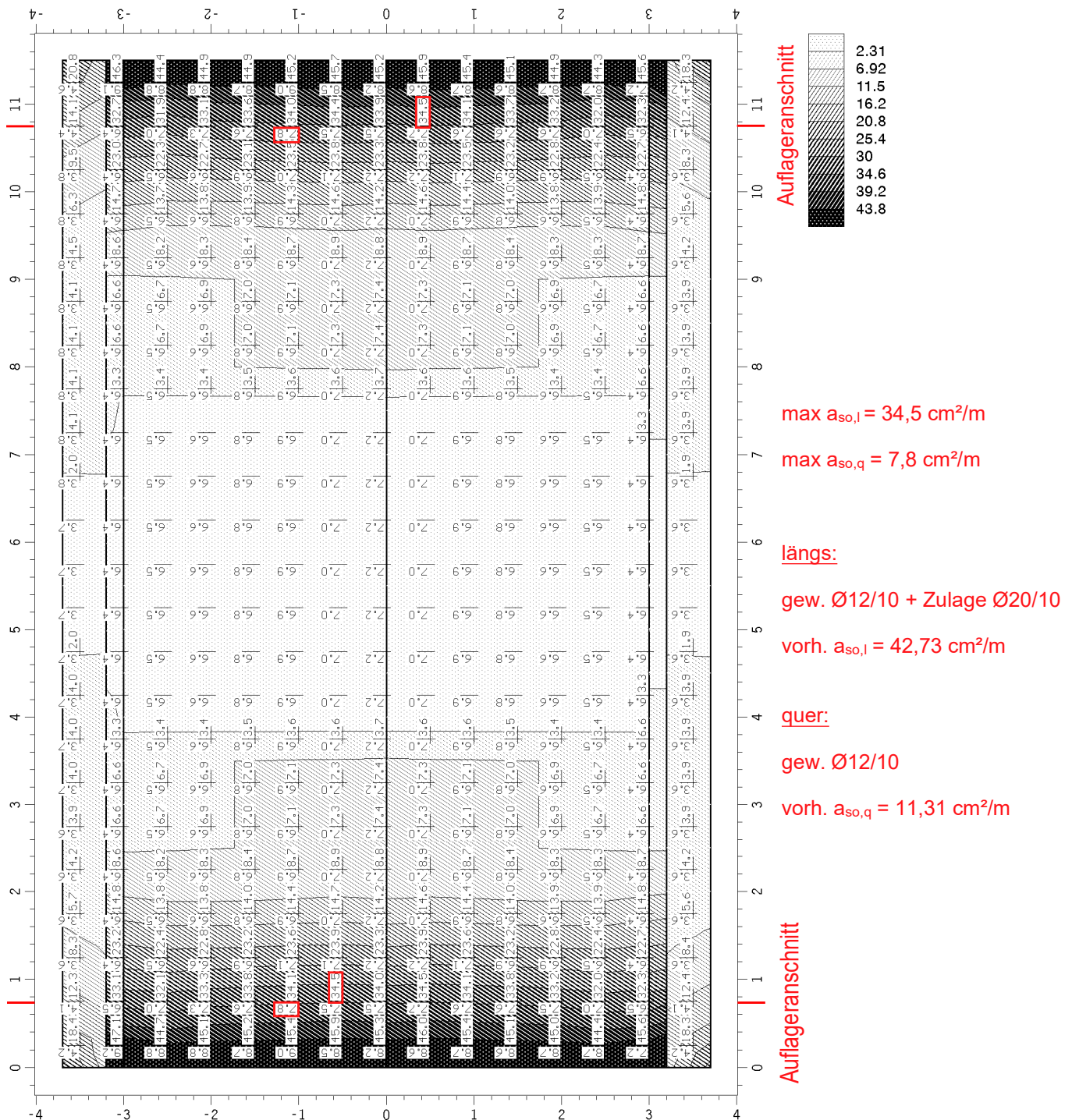
Min/Max/Grenzwert: Δs_{10} : 0.0/16.4/0.0 cm²/m, Δs_{20} : 0.0/2.5/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.167
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen as1o / Vektoren aso

Nachweis 2 [EC 2 Rissnachweis]: Zusammenfassung



Konturen as1o, Längsbewehrung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: as1o: 0.000/ 57.986 cm²/m

Vektoren aso, Längsbewehrung (oben) in den Rasterpunkten, (0,50 m * 0,50 m)-Raster um (0,25 m, 0,00 m)

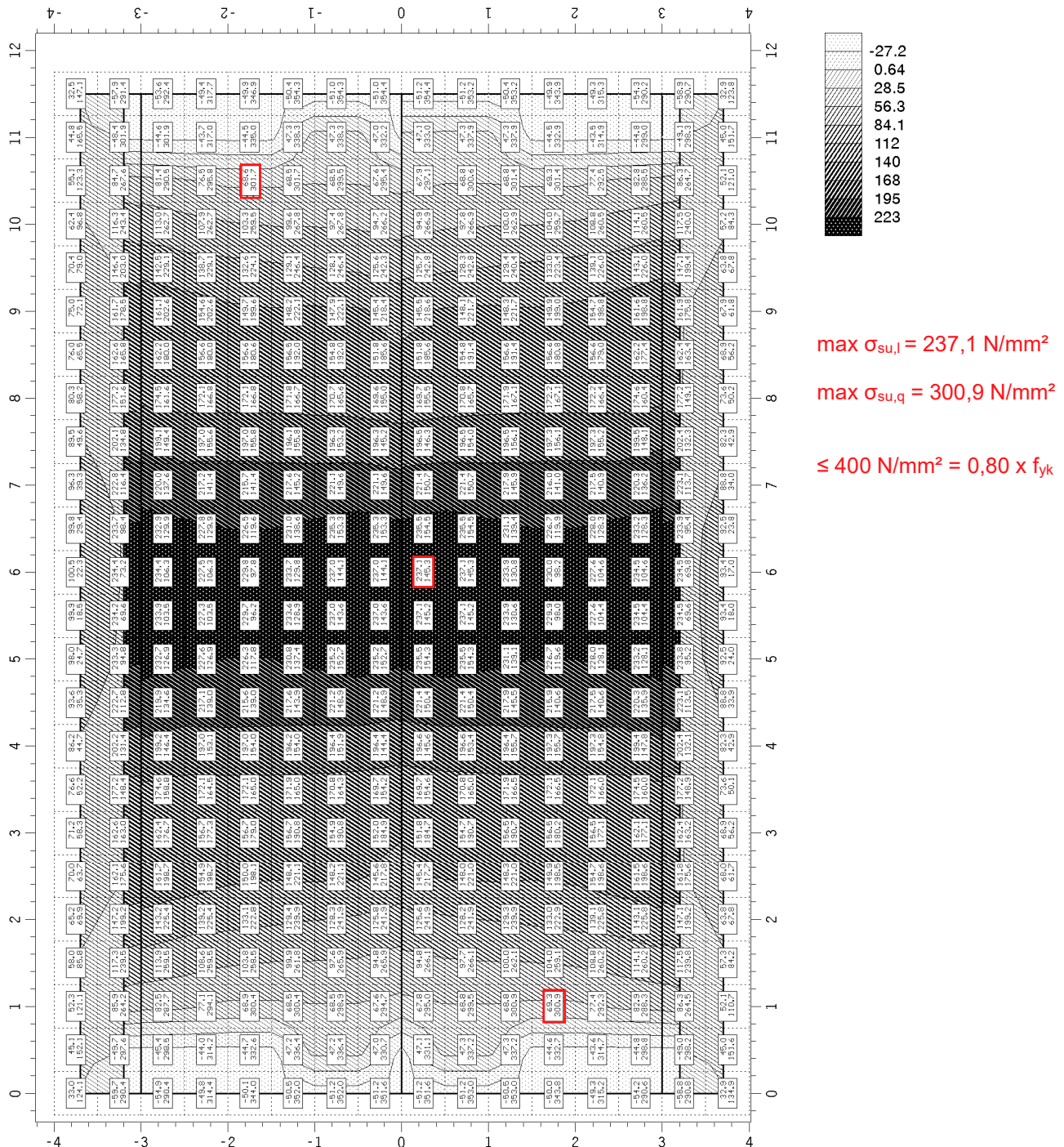
Min/Max/Grenzwert: as1o: 0.0/58.0/0.0 cm²/m, as2o: 3.4/11.9/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.168
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

5.5 BEGRENZUNG DER SPANNUNGEN

Ebene Überbauplatte / Konturen max σ_{s1u} / Zahlenwerte ext σ_{su}
Nachweis 3 [EC 2 Spannungsachweis]: Zusammenfassung



Konturen max σ_{s1u} , max. Stahlspannung in 1-Richtung (unten)

Min/Max: max σ_{s1u} : -46.894/237.150 MN/m²

Zahlenwerte ext σ_{su} , extr. Stahlspannung (unten) als Abs-Max-Raster, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

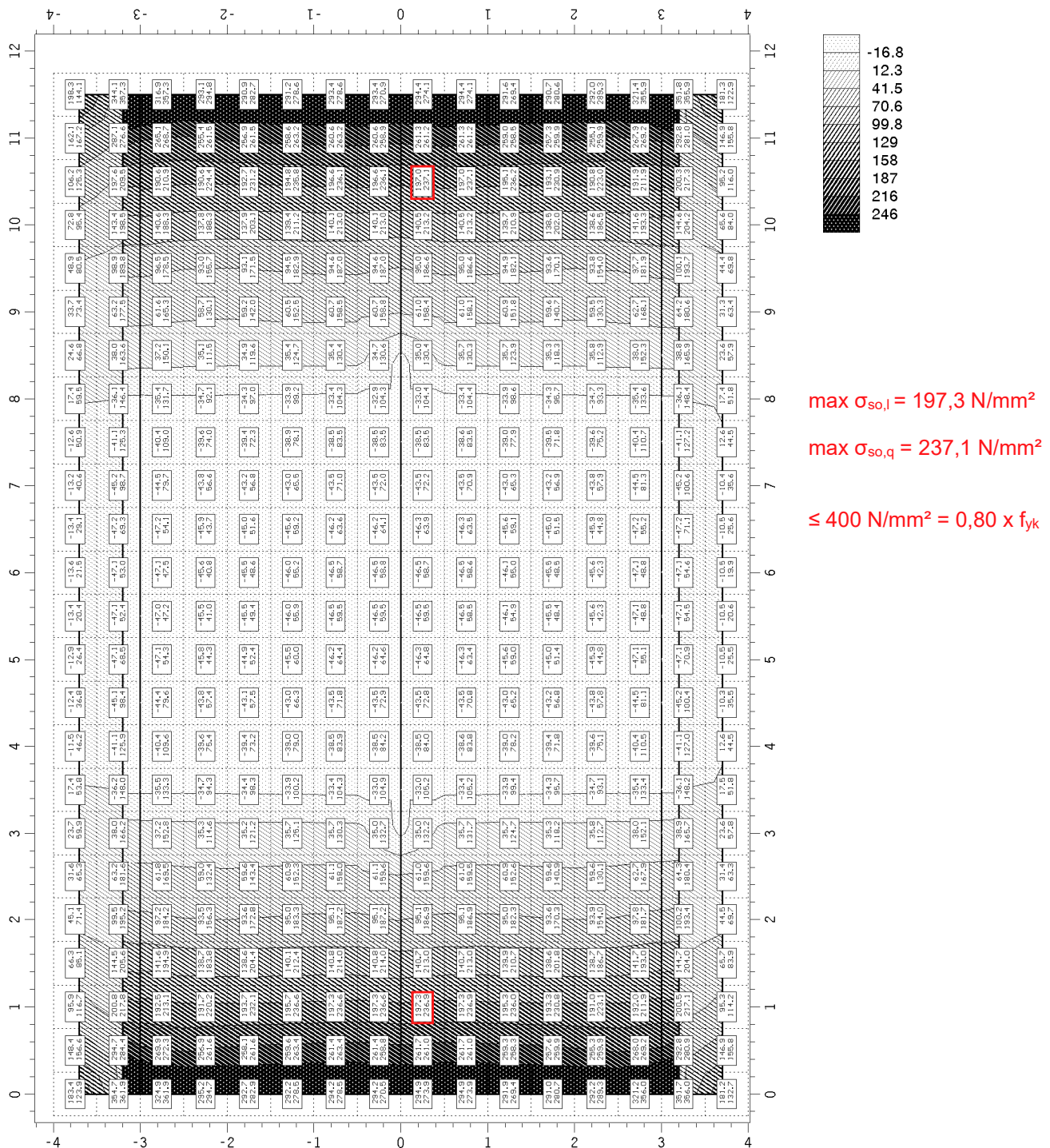
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): σ_{s1u} : -59.7/237.1/ 0.0 MN/m², σ_{s2u} : -13.8/354.4/ 0.0 MN/m²

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehältern	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.169
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen max σ_{s1o} / Zahlenwerte ext σ_{so}

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung



Konturen max σ_{s1o} , max. Stahlspannung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: max σ_{s1o} : -31.417/354.688 MN/m²

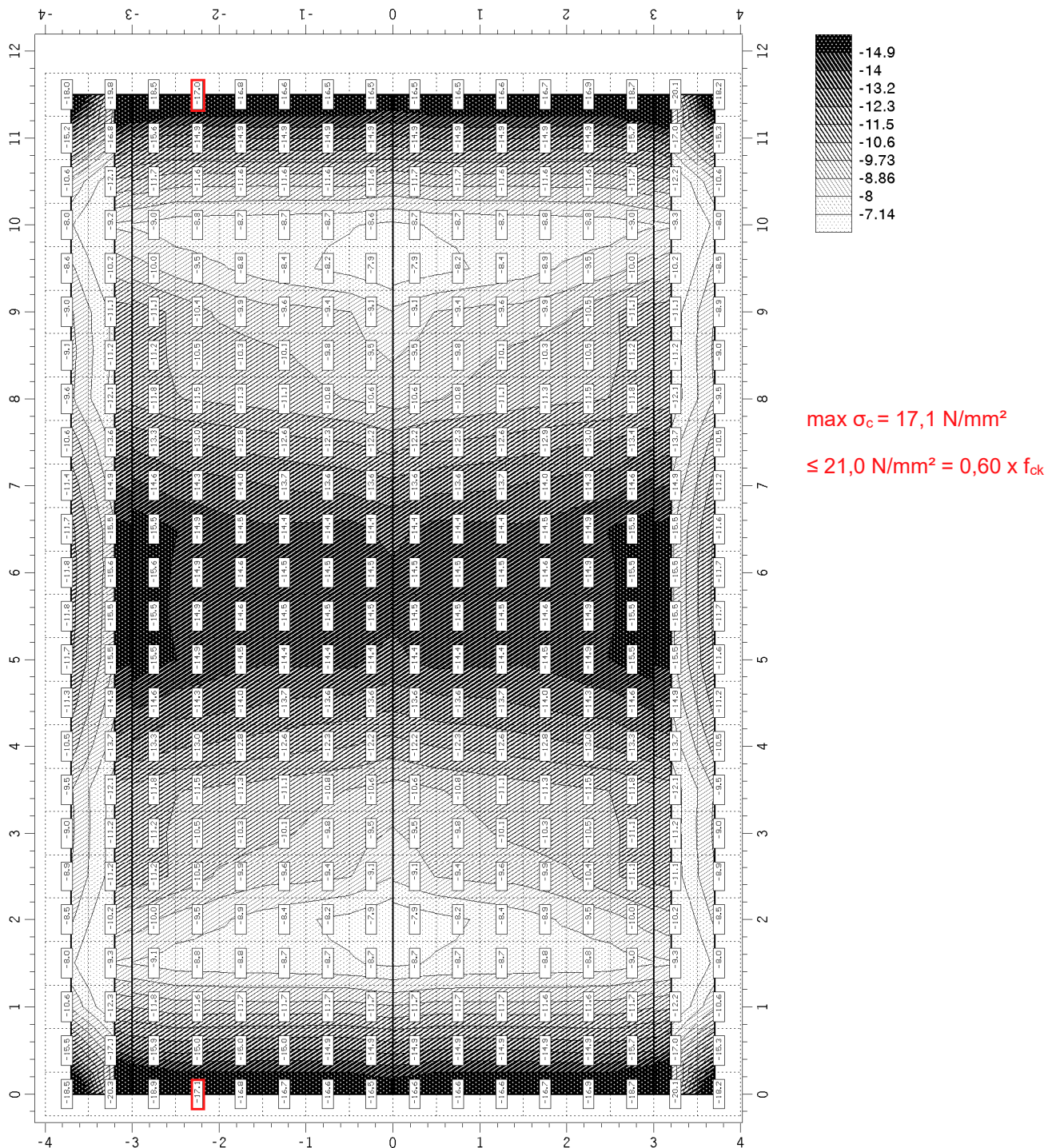
Zahlenwerte ext σ_{so} , extr. Stahlspannung (oben) als Abs-Max-Raster, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): σ_{s1o} : -47.2/354.7/ 0.0 MN/m², σ_{s2o} : 12.3/361.9/ 0.0 MN/m²

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehältern	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.170
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen min σ_c / Zahlenwerte ext σ_c Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung



Konturen min σ_c , min. Betonspannung

Min/Max: min σ_c : -20.280/ -5.162 MN/m²

Zahlenwerte ext σ_c , extr. Betonspannung als Abs-Max-Raster, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

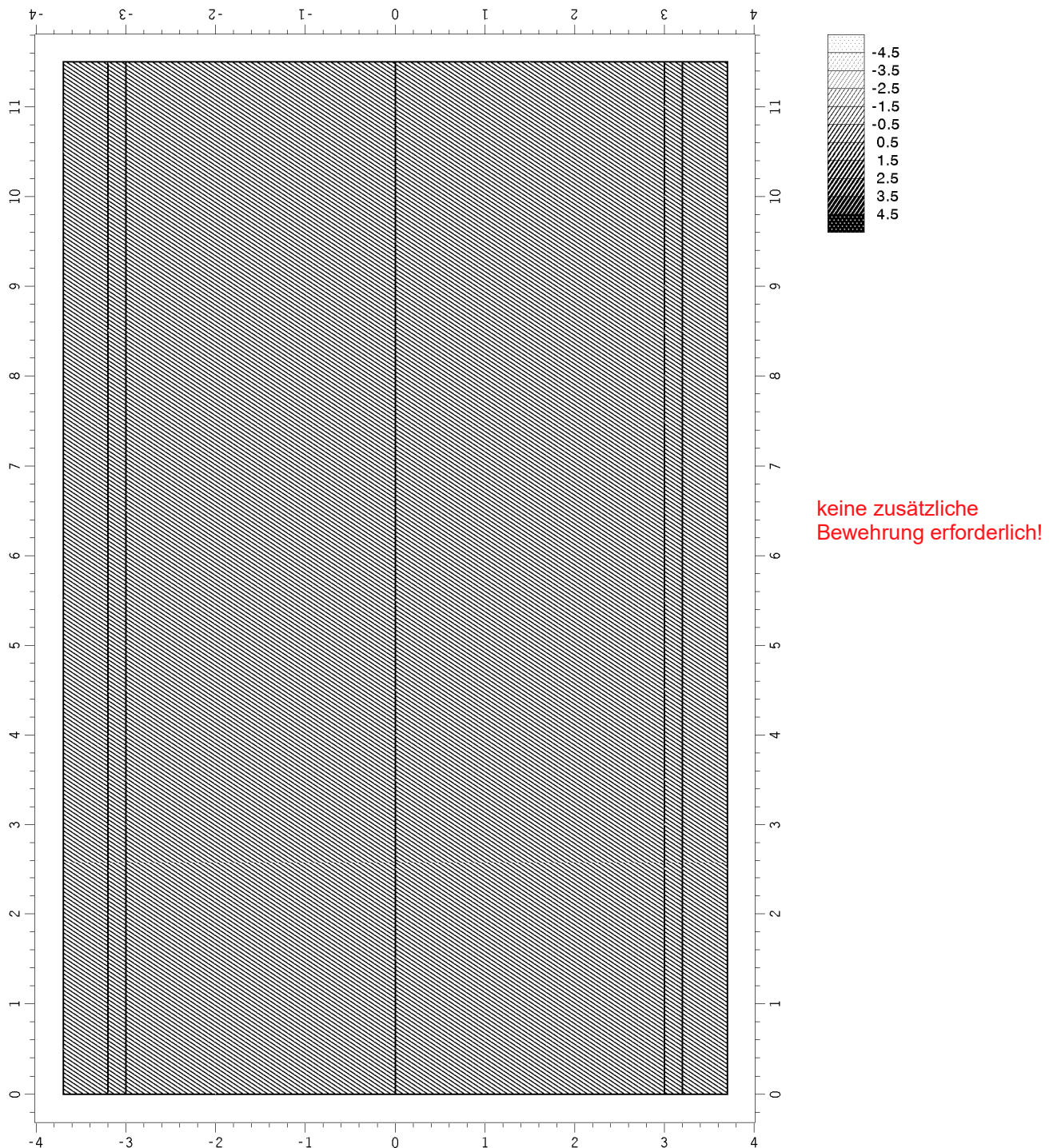
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): σ_c : -20.3/ -2.8/ 0.0 MN/m²

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehältern	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.171
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen Δs_{1u} / Vektoren Δs_u

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung



Konturen Δs_{1u} , Zusatzbewehrung in 1-Richtung (unten)

Min/Max: Δs_{1u} : 0.000/ 0.000 cm²/m

Vektoren Δs_u , Zusatzbewehrung des Nachweises (unten) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

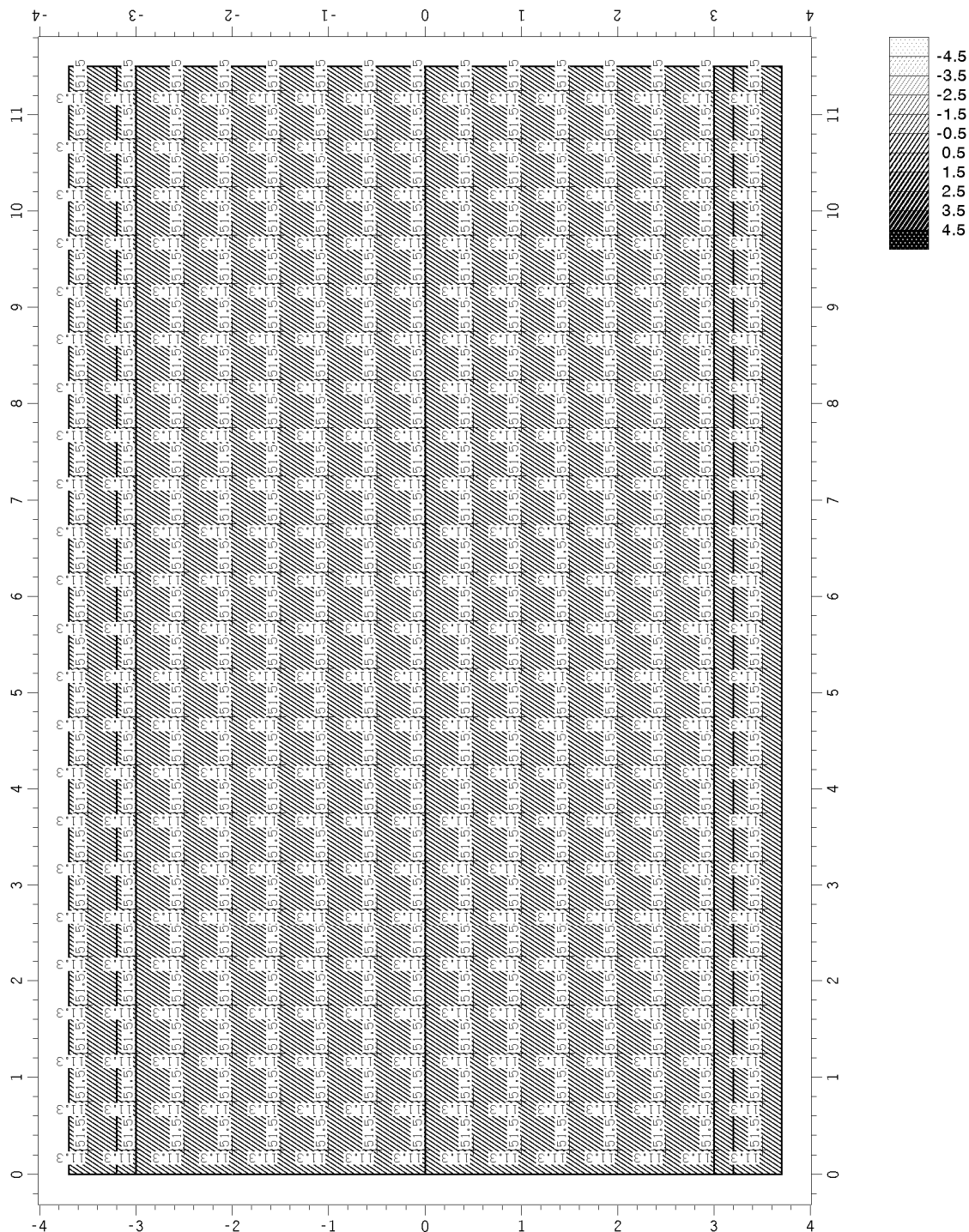
Min/Max/Grenzwert: Δs_{1u} : 0.0/0.0/0.0 cm²/m, Δs_{2u} : 0.0/0.0/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehalten	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.172
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen Δs_{1u} / Vektoren as_u

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung



Konturen Δs_{1u} , Zusatzbewehrung in 1-Richtung (unten)

Min/Max: Δs_{1u} : 0.000/ 0.000 cm²/m

Vektoren as_u , Längsbewehrung (unten) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

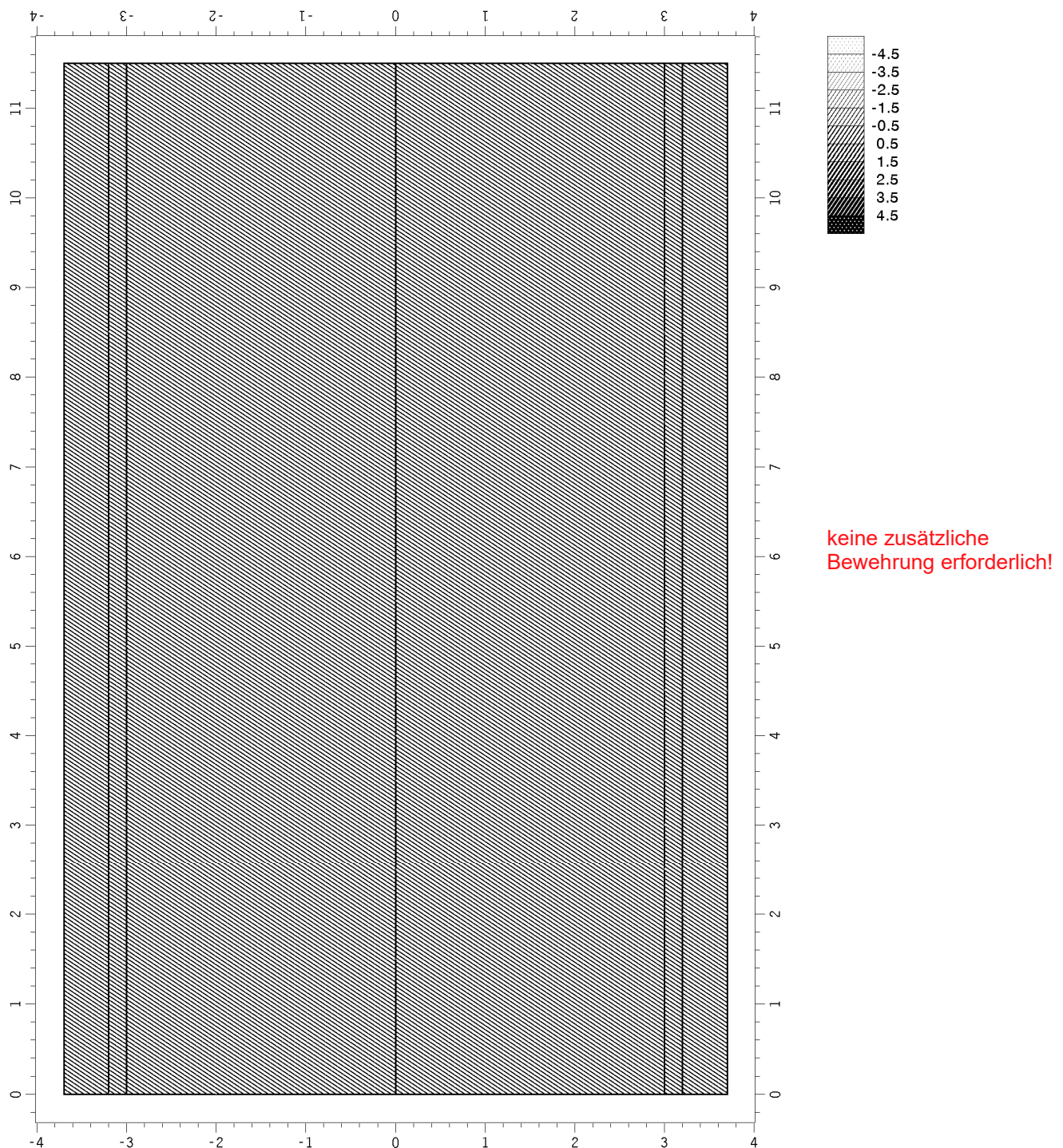
Min/Max/Grenzwert: as_{1u} : 51.5/51.5/0.0 cm²/m, as_{2u} : 11.3/11.3/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehalten	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.173
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen Δs_{1o} / Vektoren Δs_o

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung



Konturen Δs_{1o} , Zusatzbewehrung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: Δs_{1o} : 0.000/ 0.000 cm²/m

Vektoren Δs_o , Zusatzbewehrung des Nachweises (oben) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

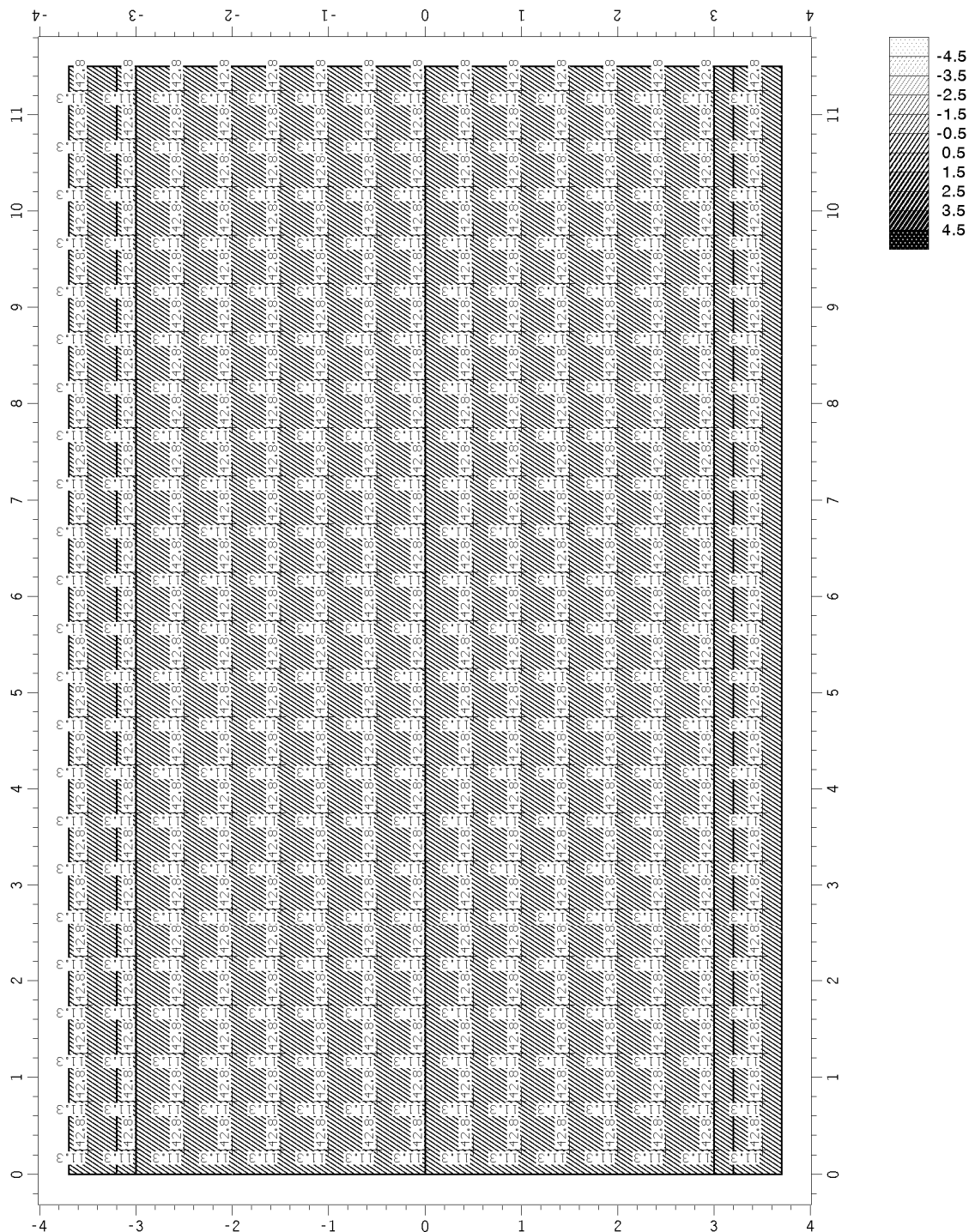
Min/Max/Grenzwert: Δs_{1o} : 0.0/0.0/0.0 cm²/m, Δs_{2o} : 0.0/0.0/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehalten	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.174
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen Δs_{10} / Vektoren a_{s0}

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung



Konturen Δs_{10} , Zusatzbewehrung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: Δs_{10} : 0.000/ 0.000 cm²/m

Vektoren a_{s0} , Längsbewehrung (oben) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

Min/Max/Grenzwert: a_{s0} : 42.8/42.8/0.0 cm²/m, a_{s20} : 11.3/11.3/0.0 cm²/m

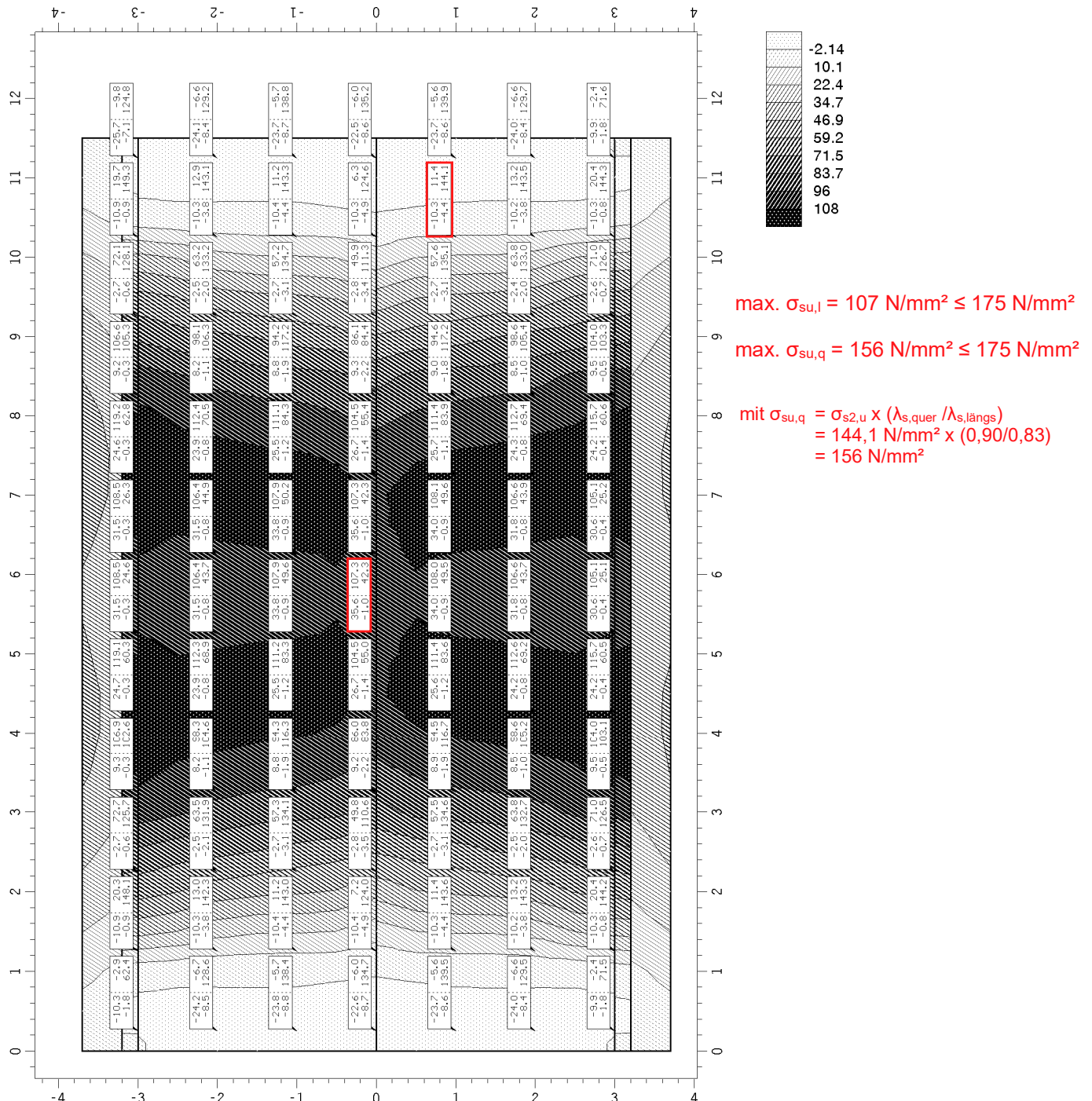
Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehalten	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.175
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

5.6 ERMÜDUNGSNACHWEIS

Ebene Überbauplatte / Konturen max σ_{s1u} / Zahlenwerte ext σ_{su}

Nachweis 4 [EC 2 Ermüdungsnachweis (nur Straße)]; Zusammenfassung



Konturen max σ_{s1u} , max. Stahlspannung in 1-Richtung (unten)

Min/Max: max σ_{s1u} : -13.729/119.852 MN/m²

Zahlenwerte ext σ_{su} , extr. Stahlspannung (unten) in den Rasterpunkten, (1,00 m * 1,00 m)-Raster um (0,25 m, 0,00 m)

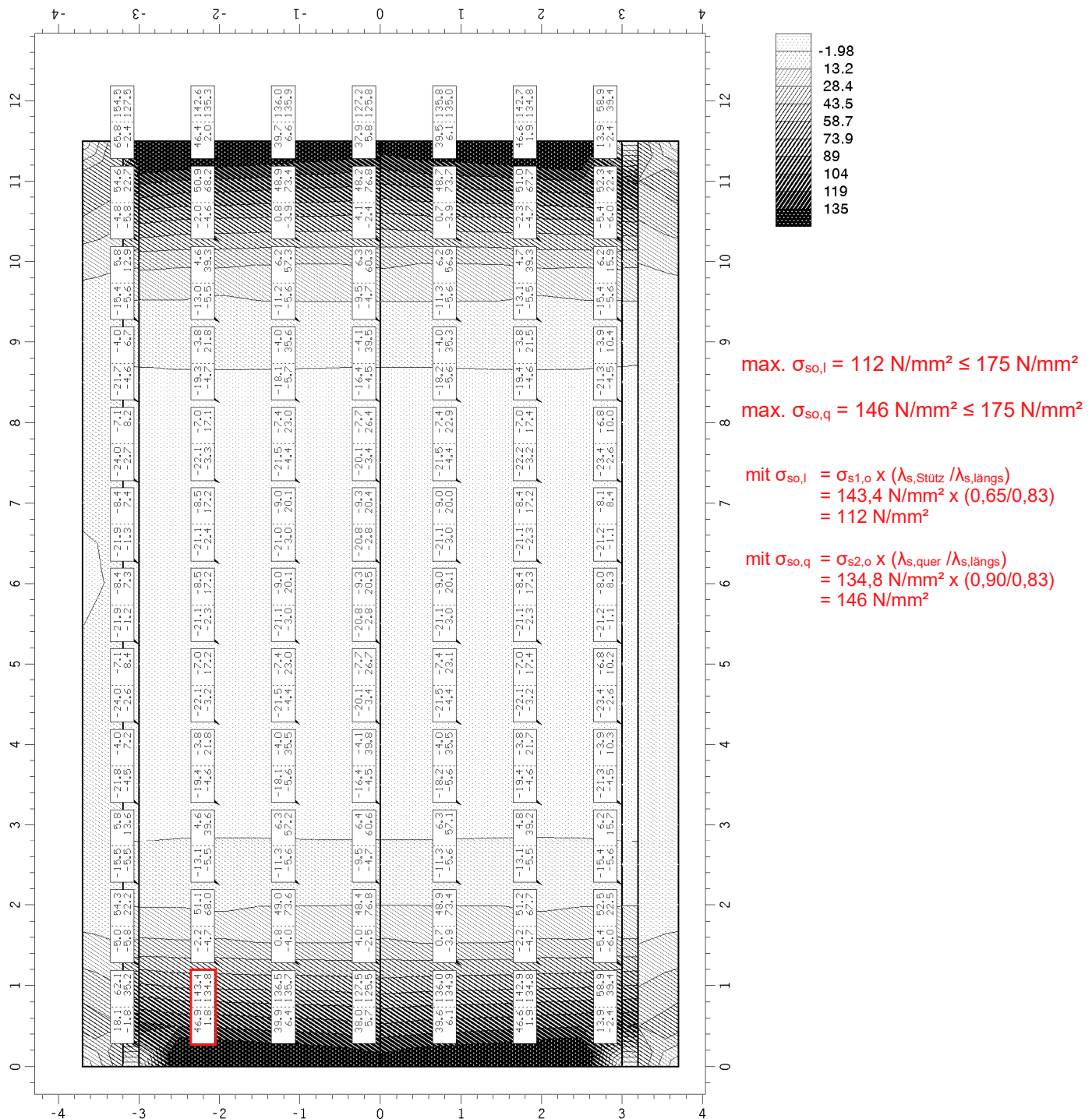
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): σ_{s1u} : -31.2/119.9/ 0.0 MN/m², σ_{s2u} : -10.6/155.7/ 0.0 MN/m²

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehalten	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.176
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen max σ_{s1o} / Zahlenwerte ext σ_{so}

Nachweis 4 [EC 2 Ermüdungsnachweis (nur Straße)]: Zusammenfassung



Konturen max σ_{s1o} , max. Stahlspannung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: max σ_{s1o} : -9.560/186.010 MN/m²

Zahlenwerte ext σ_{so} , extr. Stahlspannung (oben) in den Rasterpunkten, (1.00 m * 1.00 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

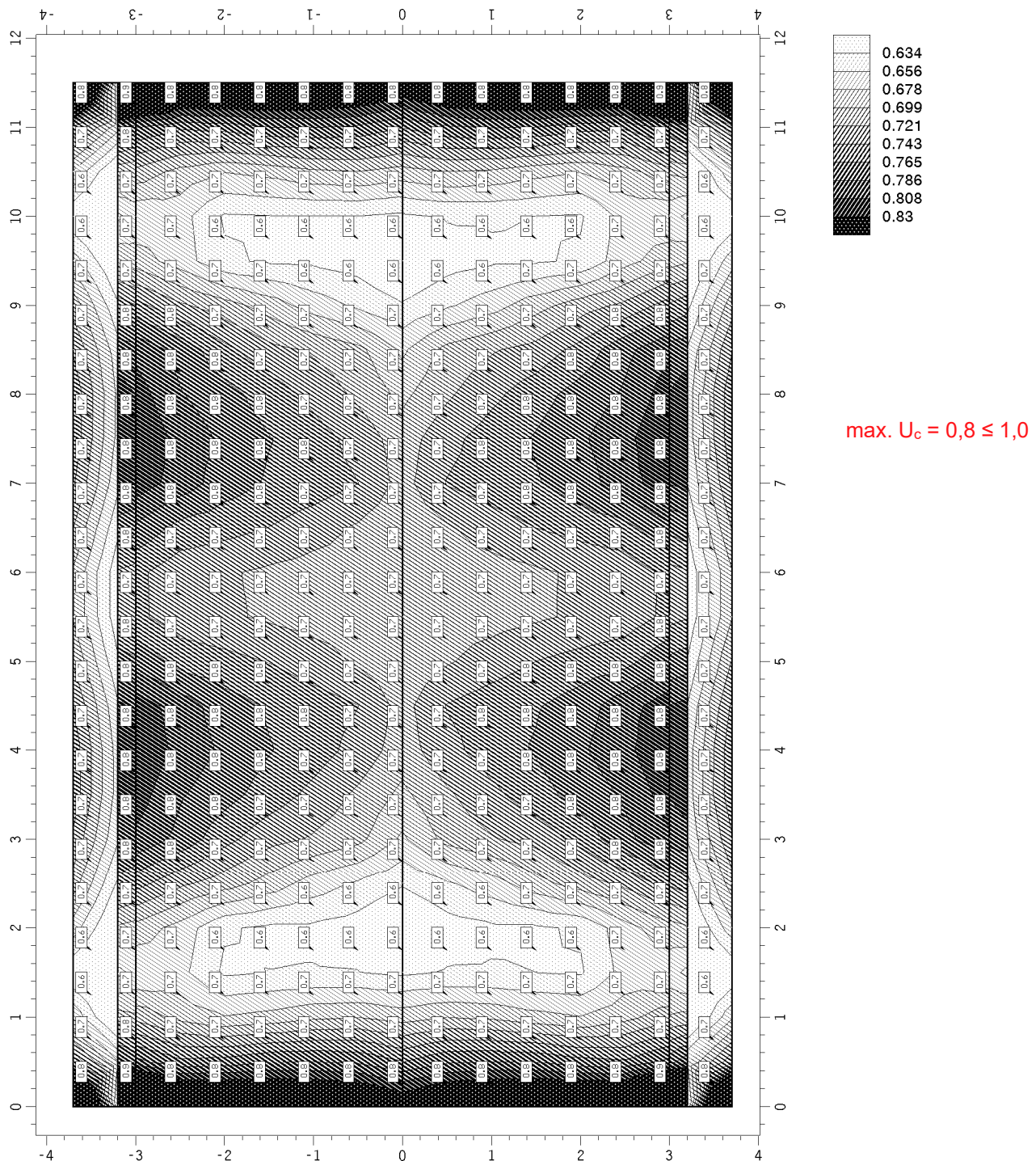
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): σ_{s1o} : -24.0/186.0/ 0.0 MN/m², σ_{s2o} : -6.4/180.0/ 0.0 MN/m²

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehältern	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.177
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen U_c / Zahlenwerte U_c

Nachweis 4 [EC 2 Ermüdungsnachweis (nur Straße)]: Zusammenfassung



Konturen U_c , Betonausnutzung aus Ermüdung

Min/Max: U_c : 0.566/ 1.127

Zahlenwerte U_c , Betonausnutzung aus Ermüdung in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

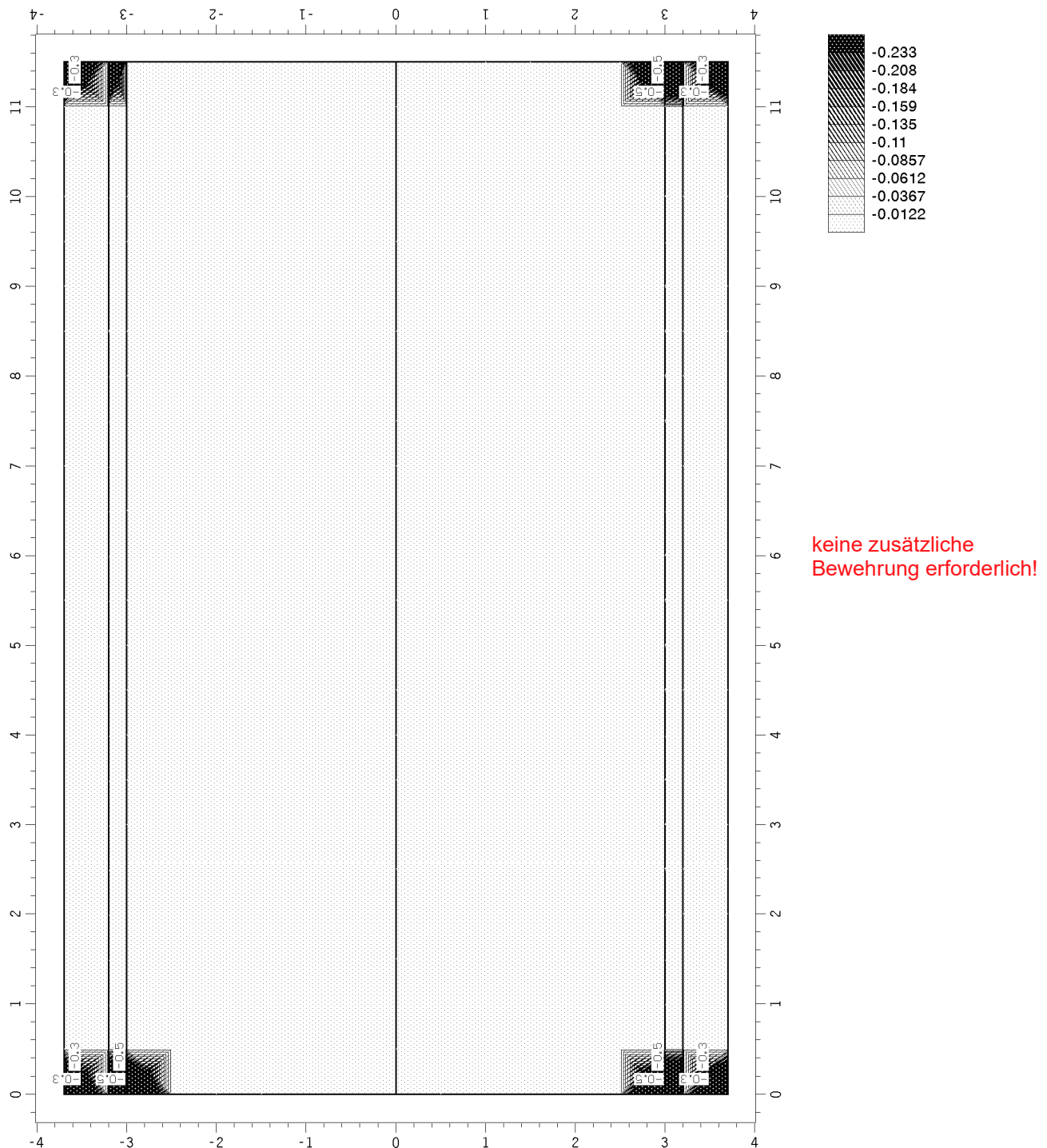
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): U_c : 0.6/1.1/0.0

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehaltern	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.178
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen Δs_{1u} / Vektoren Δs_u

Nachweis 4 [EC 2 Ermüdungsnachweis (nur Straße)]: Zusammenfassung



Konturen Δs_{1u} , Zusatzbewehrung in 1-Richtung (unten)

Min/Max: Δs_{1u} : -1.000/ 0.000 cm²/m

Vektoren Δs_u , Zusatzbewehrung des Nachweises (unten) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

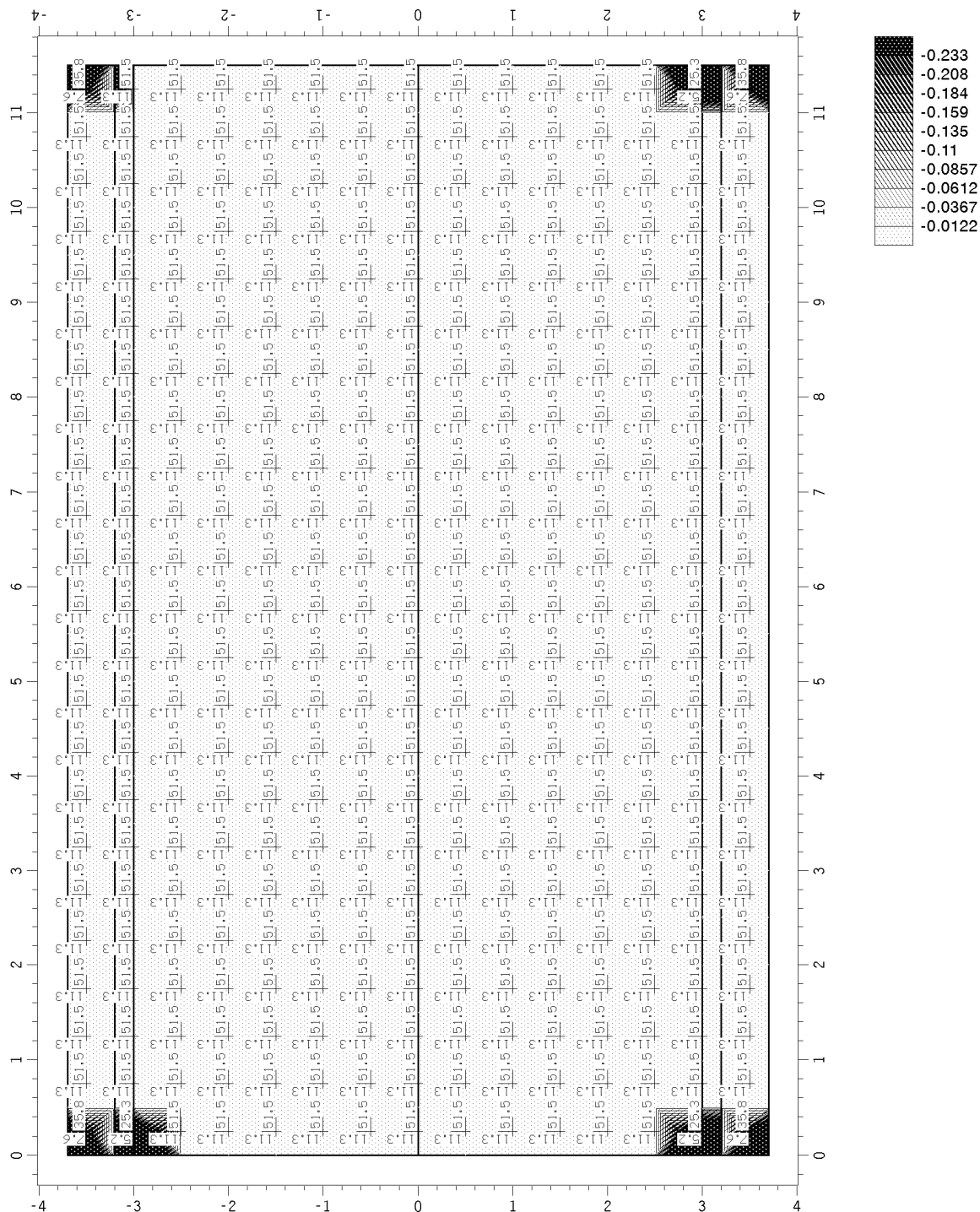
Min/Max/Grenzwert: Δs_{1u} : -1.0/0.0/0.0 cm²/m, Δs_{2u} : -1.0/0.0/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehalten	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.179
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen Δs_{1u} / Vektoren as_u

Nachweis 4 [EC 2 Ermüdungsnachweis (nur Straße)]: Zusammenfassung



Konturen Δs_{1u} , Zusatzbewehrung in 1-Richtung (unten)

Min/Max: Δs_{1u} : -1.000/ 0.000 cm²/m

Vektoren as_u , Längsbewehrung (unten) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

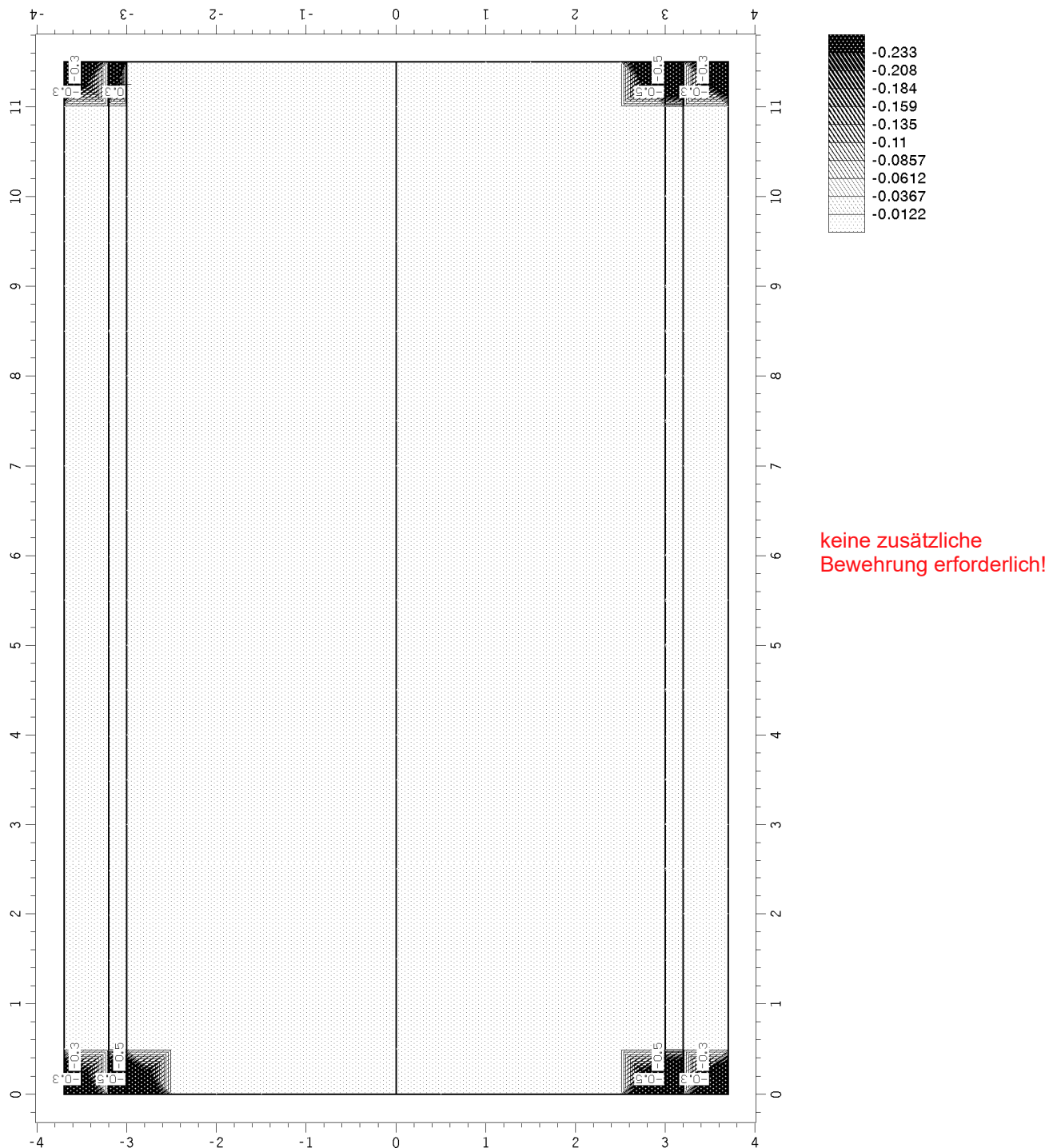
Min/Max/Grenzwert: as_{1u} : -1.0/51.5/0.0 cm²/m, as_{2u} : -1.0/11.3/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehalten	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.180
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen Δs_{1o} / Vektoren Δs_o

Nachweis 4 [EC 2 Ermüdungsnachweis (nur Straße)]: Zusammenfassung



Konturen Δs_{1o} , Zusatzbewehrung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: Δs_{1o} : -1.000/ 0.000 cm²/m

Vektoren Δs_o , Zusatzbewehrung des Nachweises (oben) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

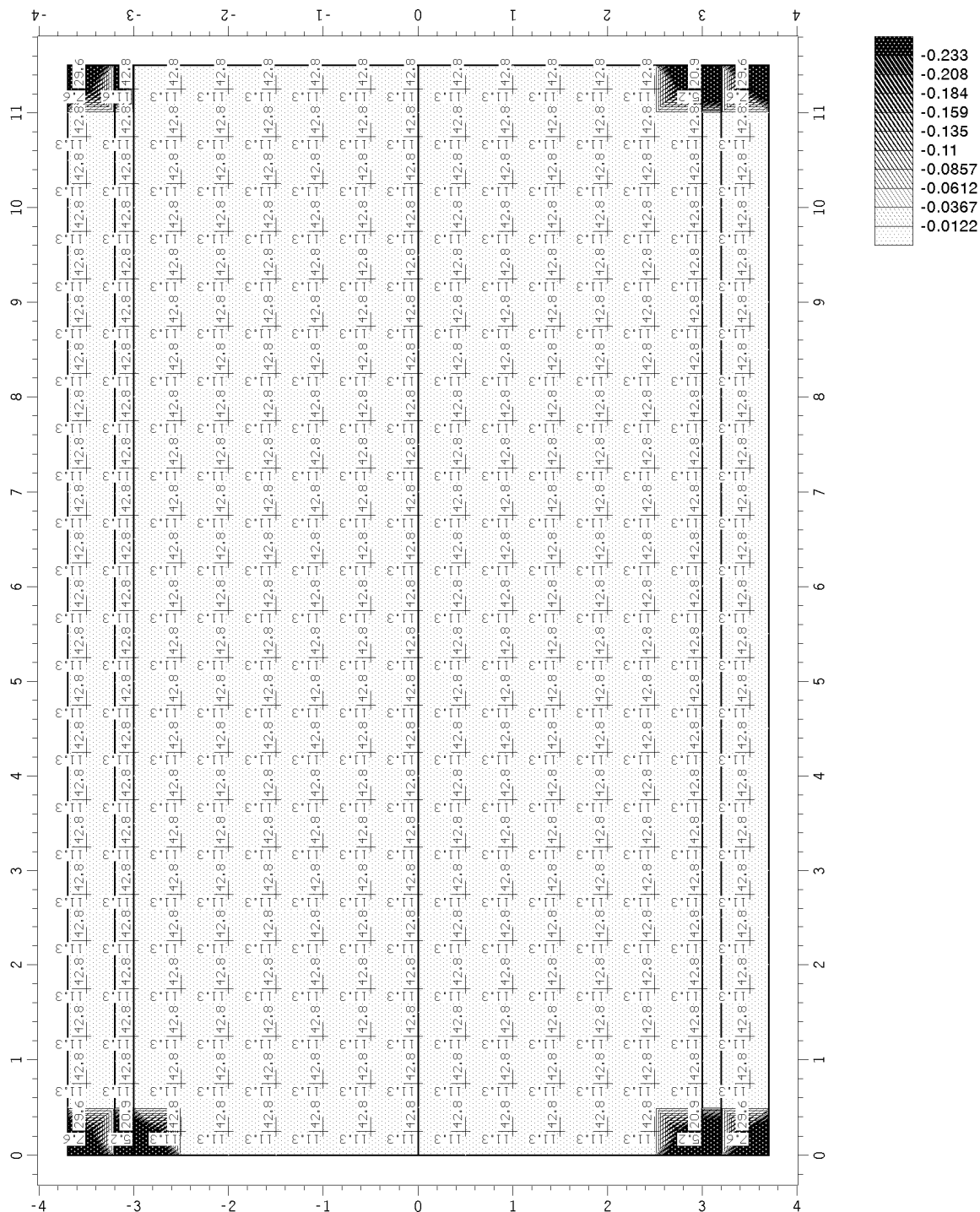
Min/Max/Grenzwert: Δs_{1o} : -1.0/0.0/0.0 cm²/m, Δs_{2o} : -1.0/0.5/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehalten	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.181
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen Δs_{10} / Vektoren as_0

Nachweis 4 [EC 2 Ermüdungsnachweis (nur Straße)]: Zusammenfassung



Konturen Δs_{10} , Zusatzbewehrung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: Δs_{10} : -1.000/ 0.000 cm²/m

Vektoren as_0 , Längsbewehrung (oben) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

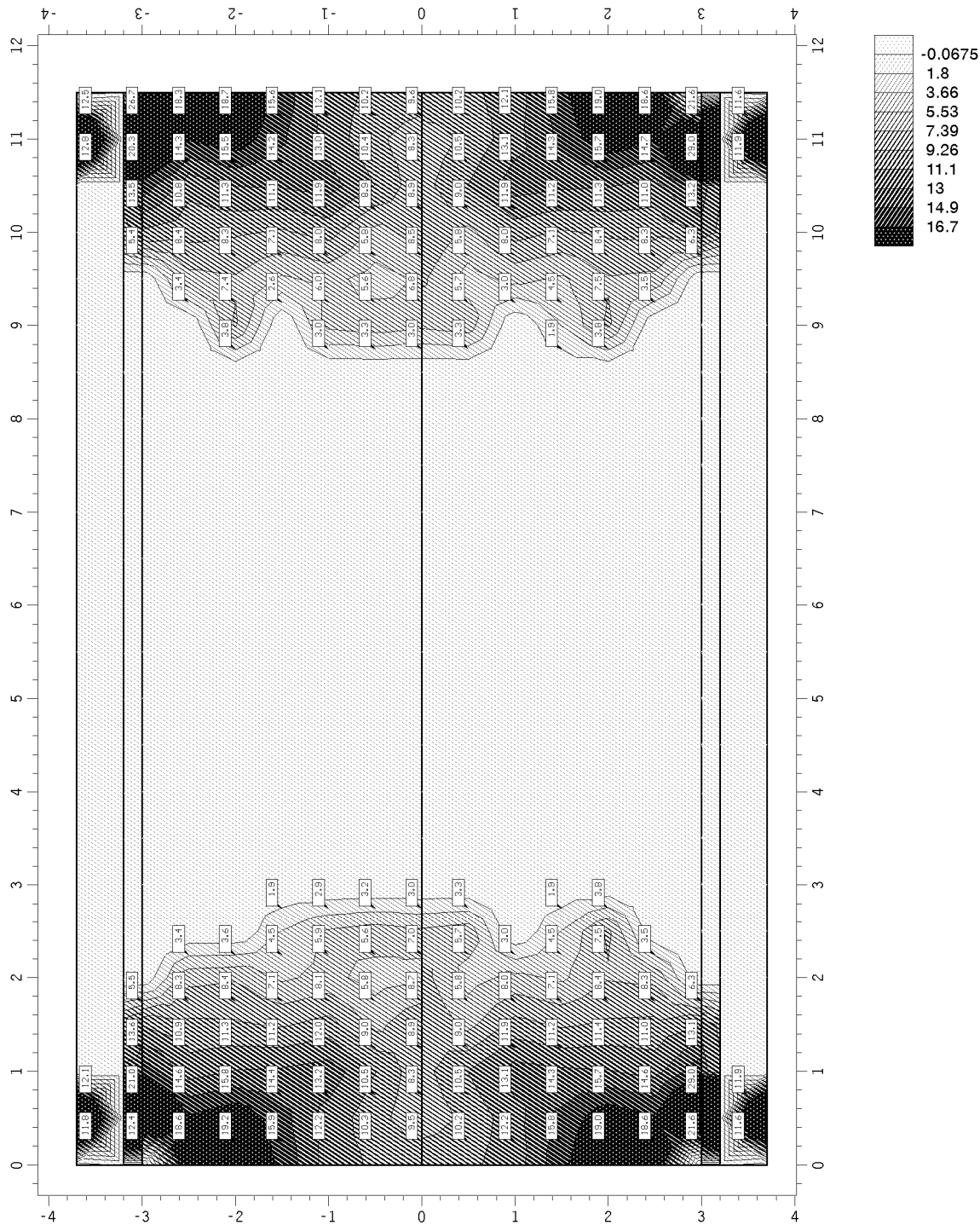
Min/Max/Grenzwert: as_{10} : -1.0/42.8/0.0 cm²/m, as_{20} : -1.0/11.8/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehalten	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.182
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen $\Delta\sigma_q$ / Zahlenwerte $\Delta\sigma_q$

Nachweis 4 [EC 2 Ermüdungsnachweis (nur Straße)]: Zusammenfassung



Konturen $\Delta\sigma_q$, Zusatzschubbewehrung

Min/Max: $\Delta\sigma_q$: -1.000/ 59.925 cm²/m²

Zahlenwerte $\Delta\sigma_q$, Zusatzschubbewehrung in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

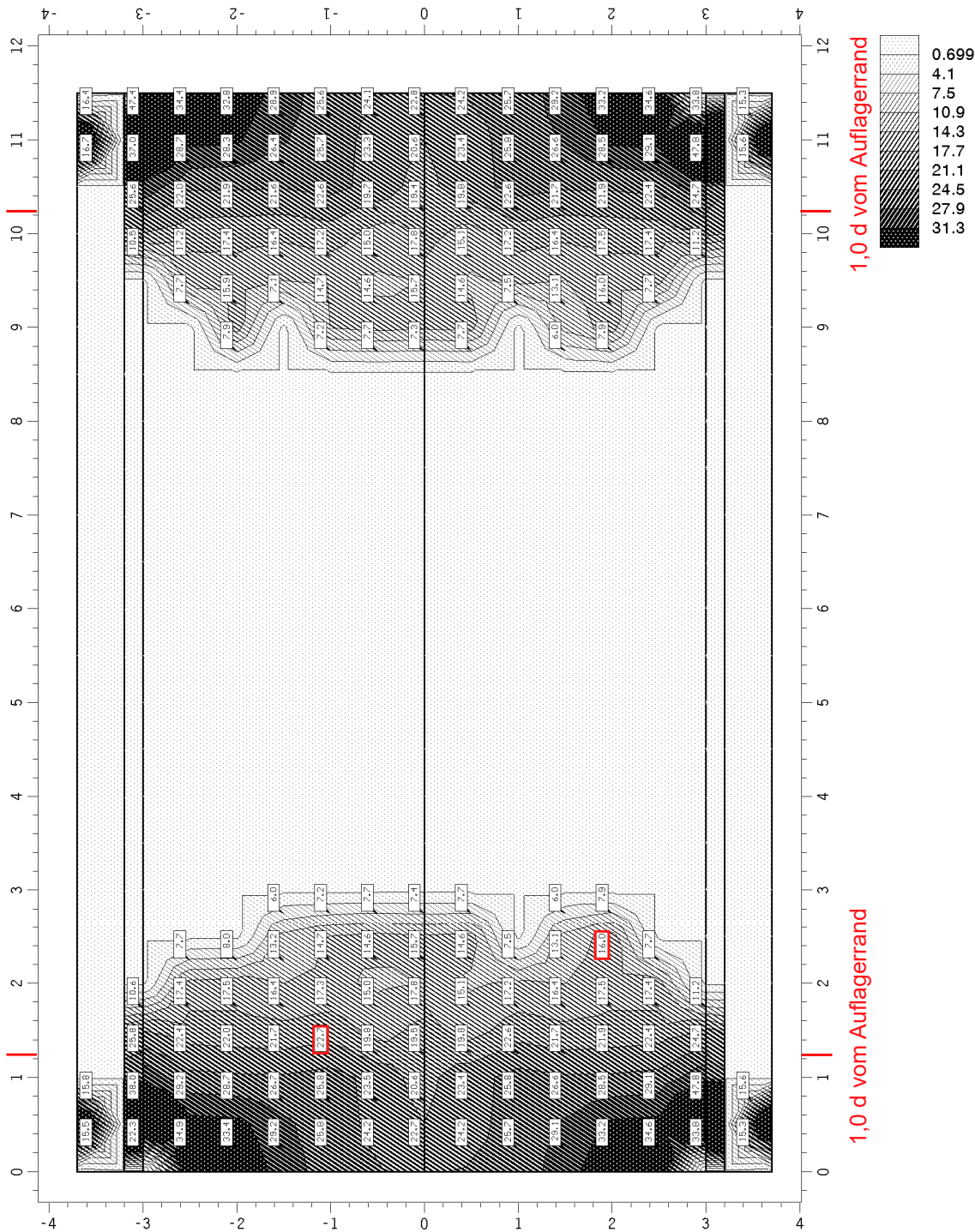
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): $\Delta\sigma_q$: -1.0/59.9/ 0.0 cm²/m²

Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehalten	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.183
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen asq / Zahlenwerte asq

Nachweis 4 [EC 2 Ermüdungsnachweis (nur Straße)]; Zusammenfassung



Konturen asq, Schubbewehrung

Min/Max: asq: -1.000/ 86.637 cm²/m²

Zahlenwerte asq, Schubbewehrung in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): asq: -1.0/86.6/ 0.0 cm²/m²

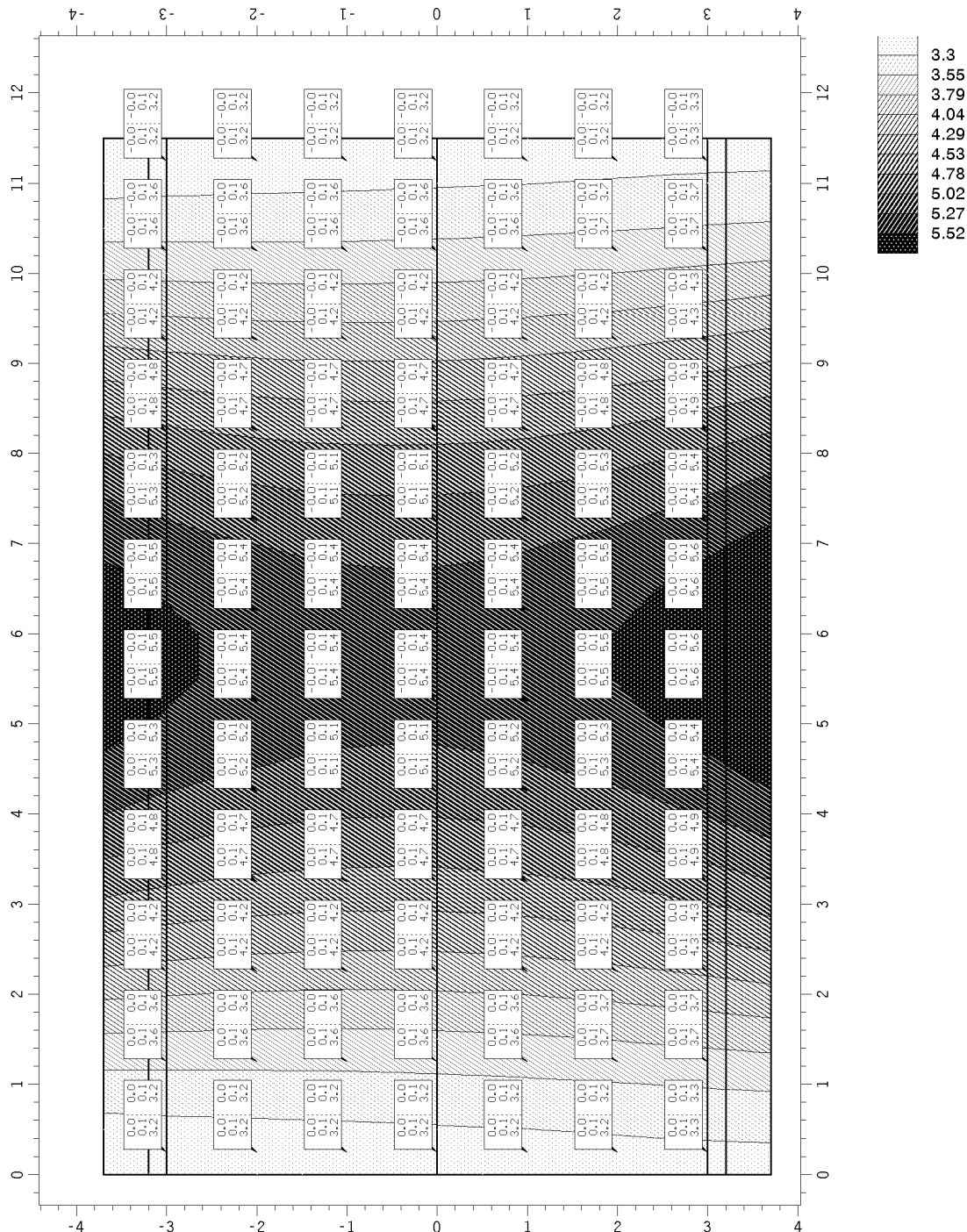
Bauteil: Rahmen BW 062 mit gew. Bewehrungsgehalten	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.184
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

5.7 DURCHBIEGUNG

Ebene Überbauplatte / Konturen max uz / Zahlenwerte ext ux,uy,uz

Nachweis 6 [Schnittgrößenermittlung]: Extremierung 1: Ständige + Erdruehdruck



Konturen max uz, max. Durchbiegung in z-Richtung

Min/Max: max uz: 3.068/ 5.807 mm

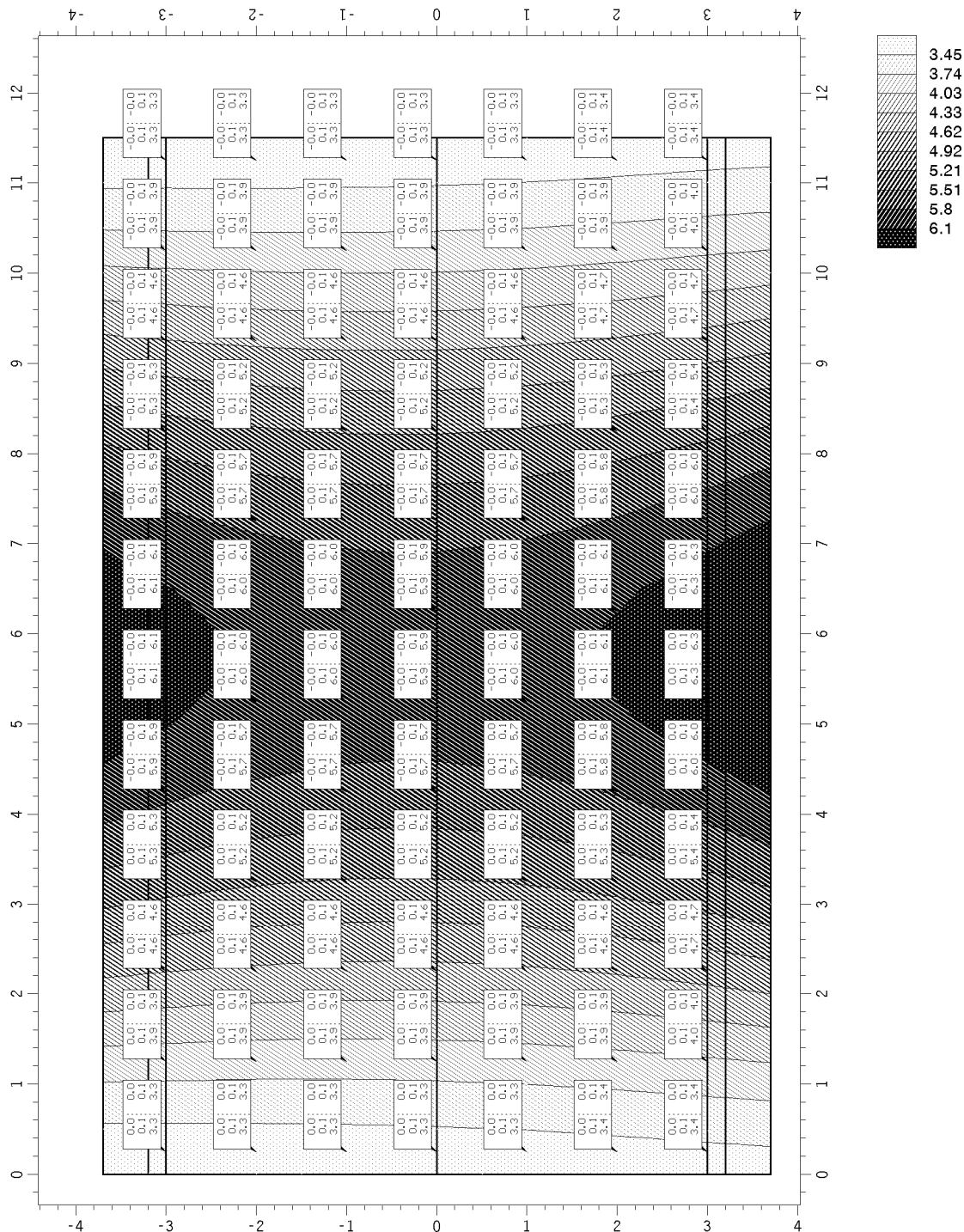
Zahlenwerte ext ux,uy,uz, extr. Verschiebungen in den Rasterpunkten, (1.00 m * 1.00 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): ux: -0.0/ 0.0/ 0.0 mm, uy: 0.1/ 0.1/ 0.0 mm, uz: 3.1/ 5.8/ 0.0 mm

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.185
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen max uz / Zahlenwerte ext ux,uy,uz Nachweis 6 [Schnittgrößenermittlung]: Extremierung 2: Ständige + 50% akt. Erddruck



Konturen max uz, max. Durchbiegung in z-Richtung

Min/Max: max uz: 3.164/ 6.446 mm

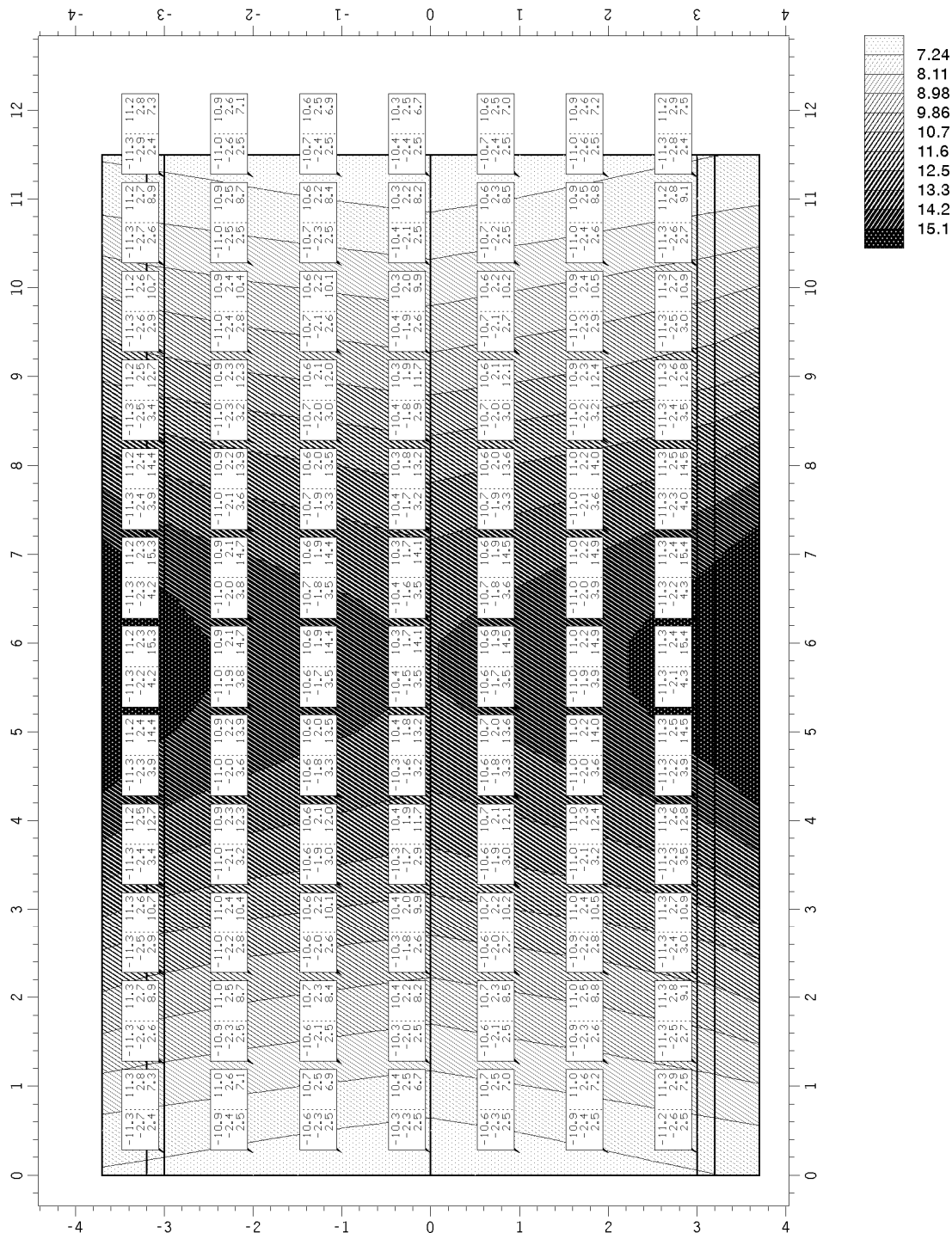
Zahlenwerte ext ux,uy,uz, extr. Verschiebungen in den Rasterpunkten, (1.00 m * 1.00 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): ux: -0.0/ 0.0/ 0.0 mm, uy: 0.1/ 0.1/ 0.0 mm, uz: 3.2/ 6.4/ 0.0 mm

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.186
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026

Ebene Überbauplatte / Konturen max uz / Zahlenwerte ext ux,uy,uz Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung



Konturen max uz, max. Durchbiegung in z-Richtung

Min/Max: max uz: 6.396/ 16.340 mm

Zahlenwerte ext ux,uy,uz, extr. Verschiebungen in den Rasterpunkten, (1.00 m * 1.00 m)-Raster um (0.25 m, 0.00 m)

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): ux: -11.5/ 11.5/ 0.0 mm, uy: -3.1/ 3.1/ 0.0 mm, uz: 2.2/ 16.3/ 0.0 mm

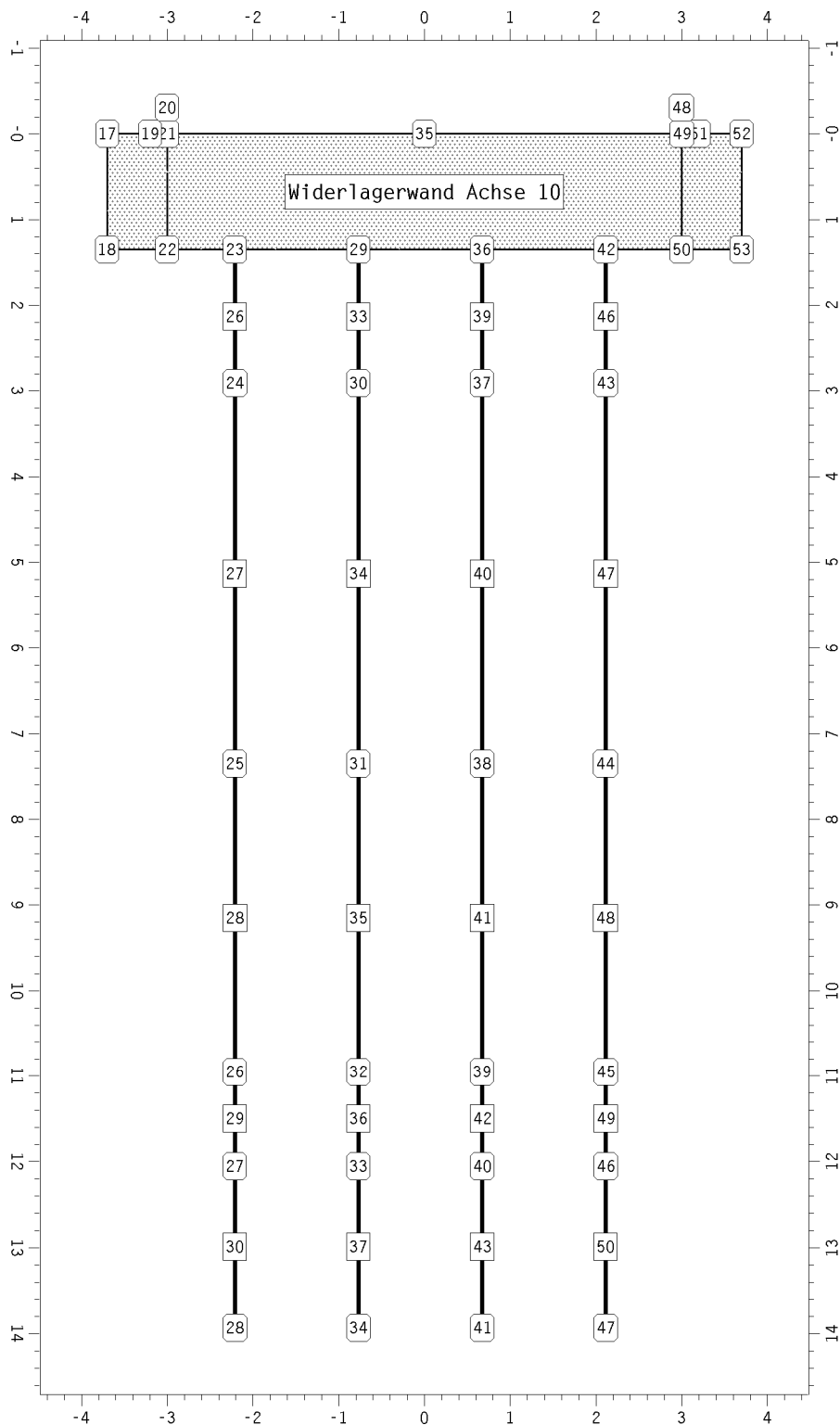
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.187
Vorgang: 5. Nachweisergebnisse Überbau	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster											
Programm:											
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026									
<div><div>6. Nachweisergebnisse Widerlager</div><p>Auf den nachfolgenden Seiten werden die Nachweisergebnisse von der Bemessung des Widerlagers ausgegeben. Durch die symmetrische Ausbildung sowie Belastung des Bauwerkes werden die Nachweisergebnisse nur für die Widerlager Achse 10 ausgegeben.</p><div><div>Bewehrungswahl:</div><p>Zusammenstellung des Bewehrungsgehaltes. Die erforderliche Bewehrung kann den Programmausdrücken entnommen werden.</p><div><div>Vertikal</div><div><div>luftseitig</div><div>erdseitig</div><div>gew. Ø16-10 beidseitig</div></div><div><div>aus Rissnachweis (s.S. V.F. 193)</div></div><div><div>erf. $a_{sv,l}$ = 15,6 cm²/m</div><div>erf. $a_{sv,e}$ = 15,6 cm²/m</div><div>vorh. $a_{sl,o}$ = 20,1 cm²/m</div></div></div><div><div>Horizontal</div><div><div>luftseitig</div><div>erdseitig</div><div>oben</div><div>unten</div><div>gew. 14Ø16 beidseitig, oben + unten</div></div><div><div>aus Rissnachweis (s.S. V.F. 193 ff.)</div></div><div><div>erf. $A_{sh,l}$ = 23,4 cm²</div><div>erf. $A_{sh,e}$ = 23,4 cm²</div><div>erf. $A_{sh,o}$ = 23,4 cm²</div><div>erf. $A_{sh,u}$ = 23,4 cm²</div><div>vorh. $a_{sl,o}$ = 28,1 cm²</div></div></div></div></div> <tr><td colspan="2">Bauteil: Widerlager</td><td>Archiv-Nr.:</td></tr> <tr><td>Block: V.F Halbrahmen</td><td>Seite: V.F 188</td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">Vorgang: 6. Nachweisergebnisse Widerlager</td><td></td></tr>			Bauteil: Widerlager		Archiv-Nr.:	Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 188		Vorgang: 6. Nachweisergebnisse Widerlager		
Bauteil: Widerlager		Archiv-Nr.:									
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 188										
Vorgang: 6. Nachweisergebnisse Widerlager											

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

6.1 NACHWEISERGEBNISSE WIDERLAGER/STAHLBETONHOLM

Ebene WL-Wand Achse 10

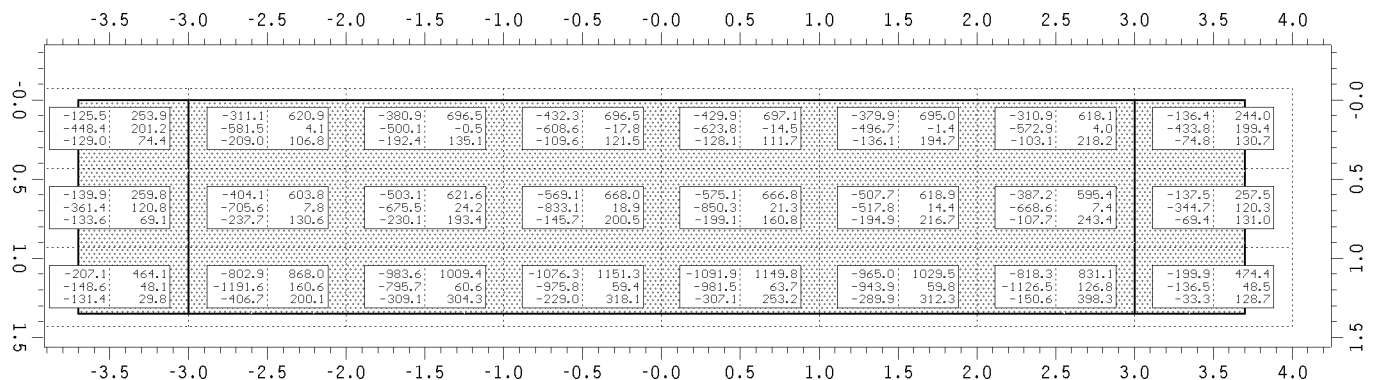


Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.189
Vorgang: 6. Nachweisergebnisse Widerlager	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Position 3: Widerlagerwand Achse 10 / Zahlenwerte ext nxx,nyy,nxy

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung

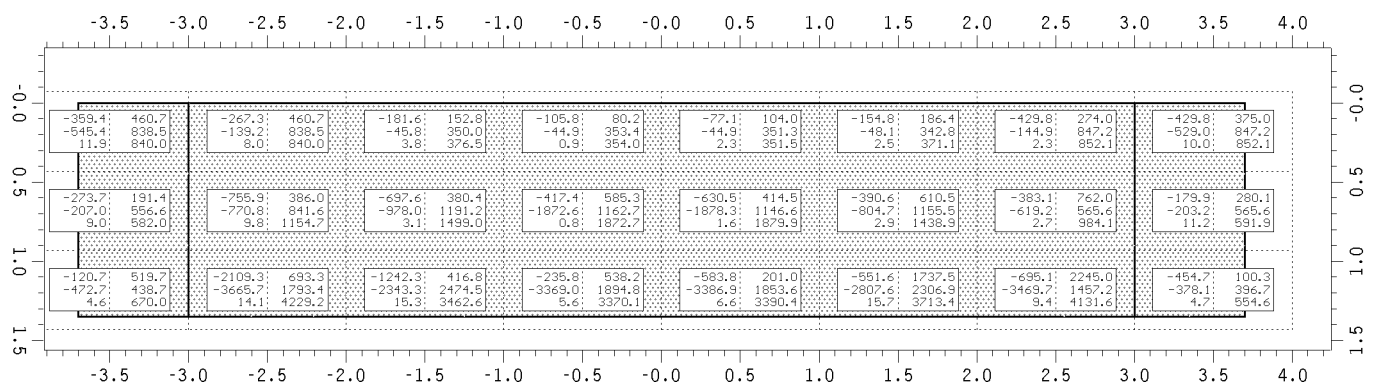


Zahlenwerte ext nxx,nyy,nxy, extr. Normalkräfte als Min/Max-Raster, (1.00 m * 0.50 m)-Raster um (0.00 m, -0.07 m)

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): nxx: -1091.9/ 1151.3/ 0.0 kN/m, ny: -1191.6/ 201.2/ 0.0 kN/m, nxy: -406.7/ 398.3/ 0.0 kN/m

Position 3: Widerlagerwand Achse 10 / Zahlenwerte ext qx,qy,q1

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung

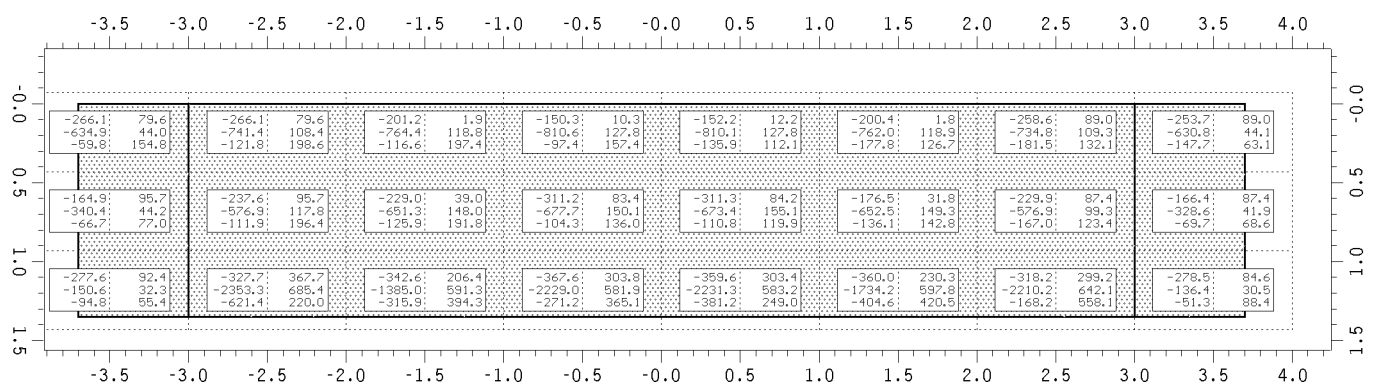


Zahlenwerte ext qx,qy,q1, extr. Querkräfte als Min/Max-Raster, (1.00 m * 0.50 m)-Raster um (0.00 m, -0.07 m)

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): qx: -2109.3/ 2245.0/ 0.0 kN/m, qy: -3665.7/ 2474.5/ 0.0 kN/m, q1: 0.8/ 4229.2/ 0.0 kN/m

Position 3: Widerlagerwand Achse 10 / Zahlenwerte ext mxx,myy,mxy

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Zahlenwerte ext mxx,myy,mxy, extr. Momente als Min/Max-Raster, (1.00 m * 0.50 m)-Raster um (0.00 m, -0.07 m)

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): mxx: -367.6/ 367.7/ 0.0 kNm/m, myy: -2353.3/ 685.4/ 0.0 kNm/m, mxy: -621.4/ 558.1/ 0.0 kNm/m

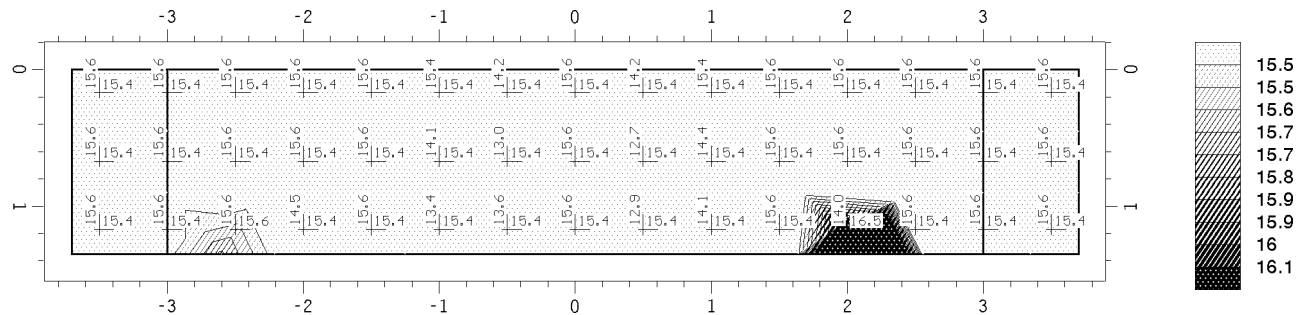
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.190
Vorgang: 6. Nachweisergebnisse Widerlager	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

6.2 WIDERLAGER - BEMESSUNG

Position 3: Widerlagerwand Achse 10 / Konturen as1u / Vektoren asu luftseitig

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen as1u, Längsbewehrung in 1-Richtung (unten)

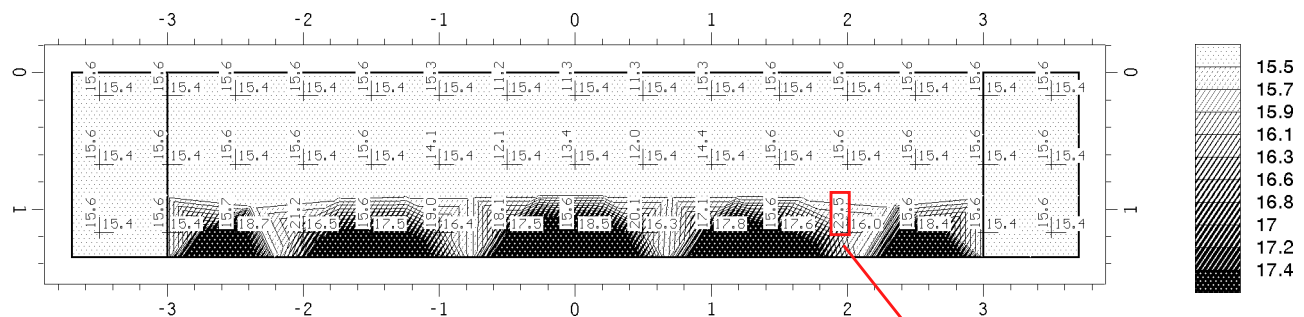
Min/Max: as1u: 15.430/ 18.198 cm2/m

Vektoren asu, Längsbewehrung (unten) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.00 m, 0.17 m)

Min/Max/Grenzwert: as1u: 15.4/18.2/0.0 cm2/m, as2u: 11.3/15.6/0.0 cm2/m

Position 3: Widerlagerwand Achse 10 / Konturen as1o / Vektoren aso erdseitig

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen as1o, Längsbewehrung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: as1o: 15.430/ 21.672 cm2/m

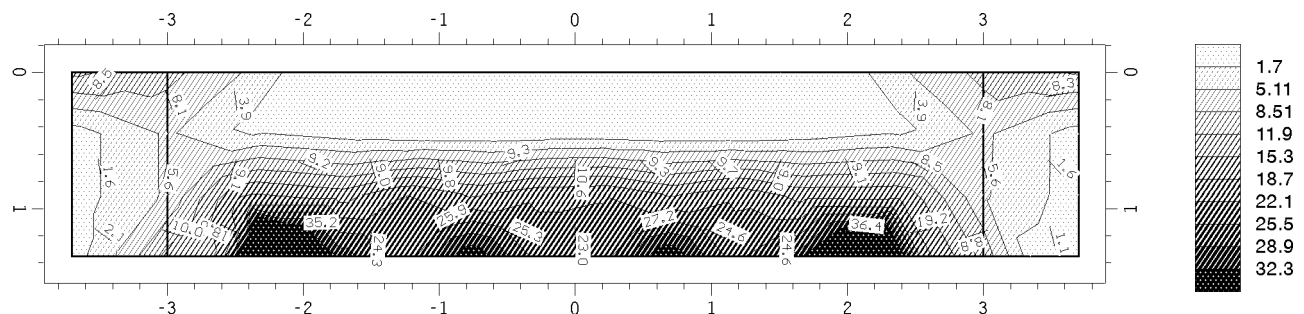
Vektoren aso, Längsbewehrung (oben) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.00 m, 0.17 m)

Min/Max/Grenzwert: as1o: 15.4/21.7/0.0 cm2/m, as2o: 11.3/37.4/0.0 cm2/m

durch Anschlussbewehrung
Bohrpfehl abgedeckt!

Position 3: Widerlagerwand Achse 10 / Konturen asq / Vektoren asq

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen asq, Schubbewehrung

Min/Max: asq: 0.000/ 66.712 cm2/m2

Vektoren asq, Schubbewehrung in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.00 m, 0.17 m)

Min/Max/Grenzwert: asq: 0.0/66.7/0.0 cm2/m2

Gedruckenes Bauteil. Keine Querkraftbewehrung erforderlich!

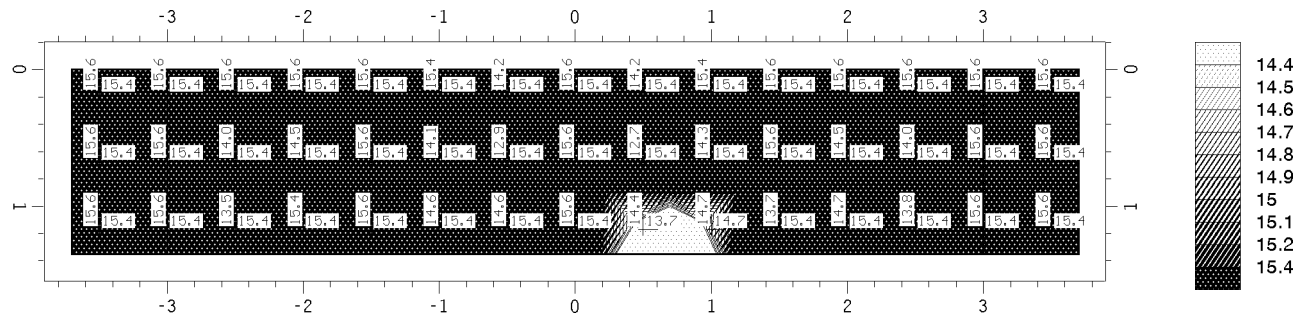
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.191
Vorgang: 6. Nachweisergebnisse Widerlager	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

6.3 WIDERLAGER - AUSSERGEWÖHNLICHE BEMESSUNGSSITUATION

Position 3: Widerlagerwand Achse 10 / Konturen as1o / Vektoren aso luftseitig

Nachweis 5 [EC 2 Bemessung - außergewöhnlich]: Zusammenfassung



Konturen as1o, Längsbewehrung in 1-Richtung (oben)

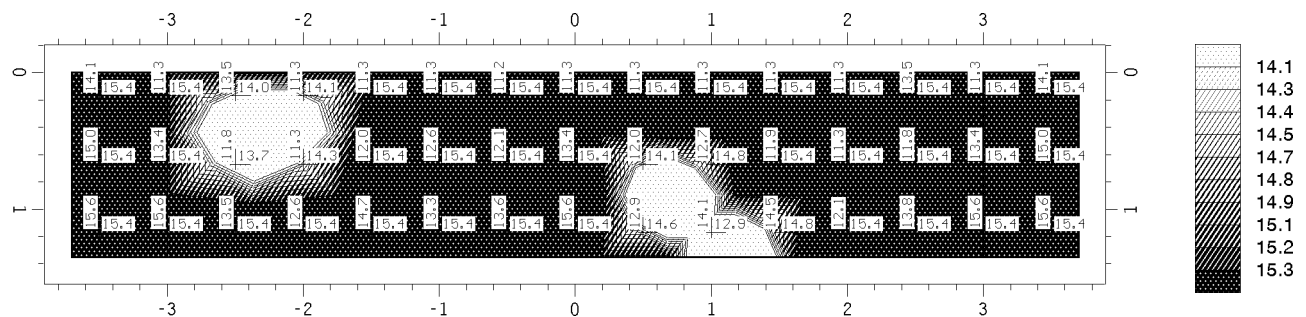
Min/Max: as1o: 11.250/ 15.402 cm²/m

Vektoren aso, Längsbewehrung (oben) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.00 m, 0.17 m)

Min/Max/Grenzwert: as1o: 11.3/15.4/0.0 cm²/m, as2o: 11.3/18.5/0.0 cm²/m

Position 3: Widerlagerwand Achse 10 / Konturen as1u / Vektoren asu erdseitig

Nachweis 5 [EC 2 Bemessung - außergewöhnlich]: Zusammenfassung



Konturen as1u, Längsbewehrung in 1-Richtung (unten)

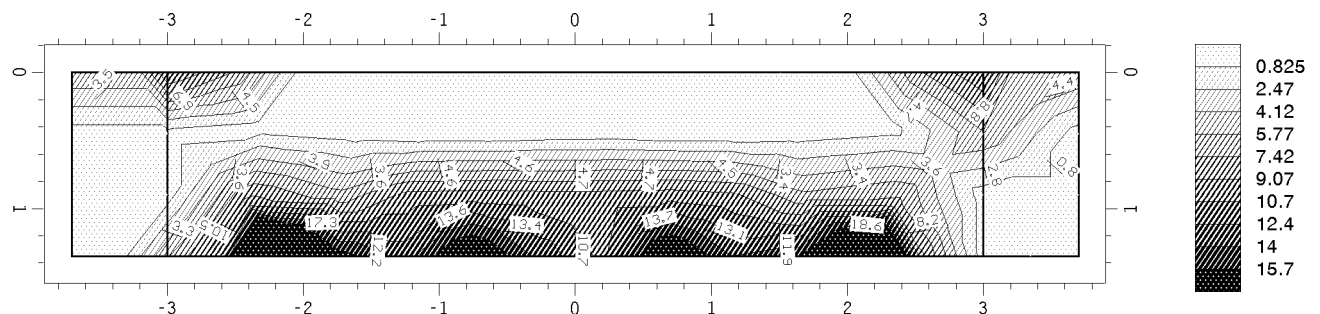
Min/Max: as1u: 11.250/ 15.406 cm²/m

Vektoren asu, Längsbewehrung (unten) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.00 m, 0.17 m)

Min/Max/Grenzwert: as1u: 11.3/15.4/0.0 cm²/m, as2u: 11.3/15.6/0.0 cm²/m

Position 3: Widerlagerwand Achse 10 / Konturen asq / Vektoren asq

Nachweis 5 [EC 2 Bemessung - außergewöhnlich]: Zusammenfassung



Konturen asq, Schubbewehrung

Min/Max: asq: 0.000/ 33.674 cm²/m²

Vektoren asq, Schubbewehrung in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.00 m, 0.17 m)

Min/Max/Grenzwert: asq: 0.0/33.7/0.0 cm²/m²

Gedrucktes Bauteil. Keine Querkraftbewehrung erforderlich!

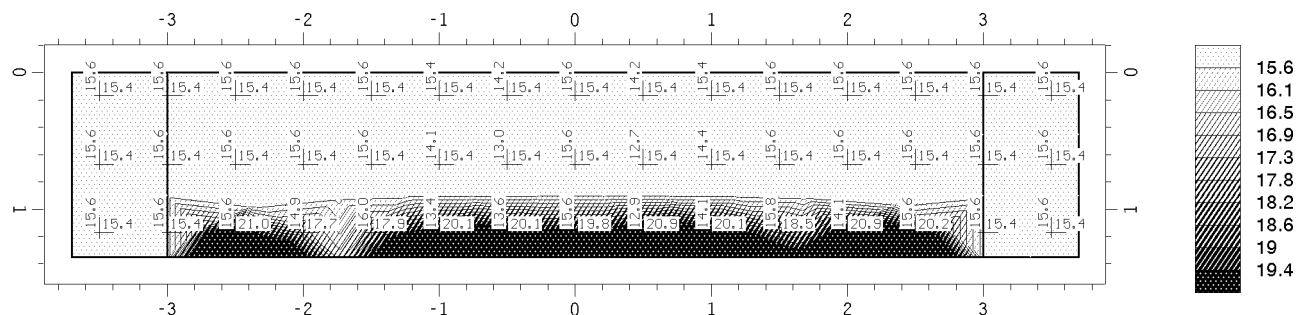
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.192
Vorgang: 6. Nachweisergebnisse Widerlager	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

6.4 WIDERLAGER - BEGRENZUNG DER RISSBREITE

Position 3: Widerlagerwand Achse 10 / Konturen as1u / Vektoren asu luftseitig

Nachweis 2 [EC 2 Rissnachweis]: Zusammenfassung



Konturen as1u, Längsbewehrung in 1-Richtung (unten)

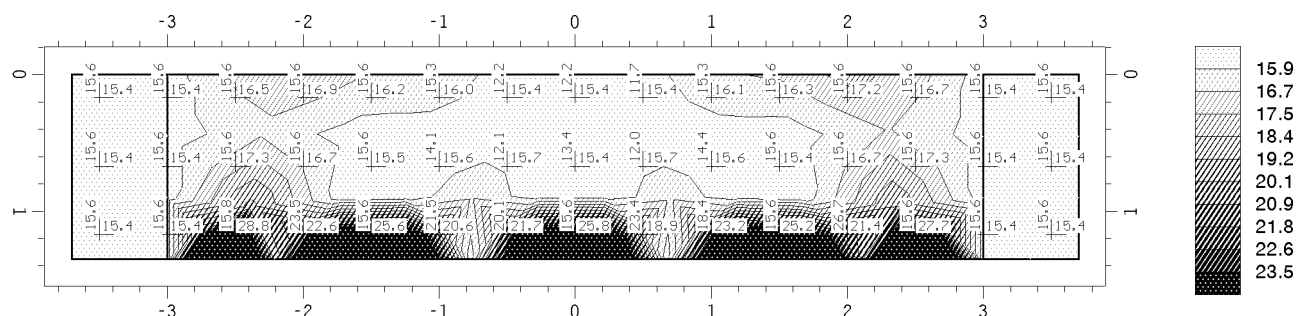
Min/Max: as1u: 15.430/ 27.598 cm²/m

Vektoren asu, Längsbewehrung (unten) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.00 m, 0.17 m)

Min/Max/Grenzwert: as1u: 15.4/27.6/0.0 cm²/m, as2u: 11.3/17.0/0.0 cm²/m

Position 3: Widerlagerwand Achse 10 / Konturen as1o / Vektoren aso erdseitig

Nachweis 2 [EC 2 Rissnachweis]: Zusammenfassung



Konturen as1o, Längsbewehrung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: as1o: 15.430/ 37.284 cm²/m

Vektoren aso, Längsbewehrung (oben) in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.00 m, 0.17 m)

Min/Max/Grenzwert: as1o: 15.4/37.3/0.0 cm²/m, as2o: 11.3/46.2/0.0 cm²/m

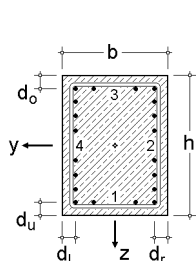
Begrenzung der Rissbreite aus Abfließen der Hydratationswärme für horizontale Bewehrung maßgebend!

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.193
Vorgang: 6. Nachweisergebnisse Widerlager	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-BETON / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

POS. 6.4: WIDERLAGER/STAHLBETONHOLM

Biege- und Schubbemessung einschl. Gebrauchsnachweise (EC 2 (1.11), NA: Deutschland) 4H-BETON Version: 11/2007-6w
Zweiachsig Biegung mit/ohne Normalkraft



Rechteck-Querschnitt

b = 150.0 cm h = 160.0 cm

Achsabstände der Längsbewehrung

Linienbewehrung:

d_o = 7.9 cm d_u = 7.9 cm

d_l = 6.3 cm d_r = 6.3 cm

Material

C30/37

B500B

$\gamma_s = 1.15$, $\gamma_c = 1.50$

Min./Max. Bewehrung

min A_s (9.2.1.1, 9.5.2), max $\rho_0 = 8.00\%$

Bewehrungsgruppen

Grp	Rang	min A_s cm ²	max A_s cm ²
1	1	0.00	100.00
2	1	0.00	100.00
3	1	0.00	100.00
4	1	0.00	100.00

min A_s: Grundbewehrung je Gruppe

max A_s: höchste Bewehrungsmenge je Gruppe

Nachweise in den Grenzzuständen der Tragfähigkeit werden mit der Spannungsdehnungslinie für den Beton nach 3.1.7 (Bild 3.3)

mit $f_{cd} = \alpha_c f_{ck} / \gamma_c = 17.0$ MN/m² und der Spannungsdehnungslinie für die Bewehrung nach 3.2.7 (Bild 3.8) mit $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s = 434.8$ MN/m²

und $f_{td} = f_{tk} / \gamma_s = 456.5$ MN/m² geführt!

Nachweise in den Grenzzuständen der Gebrauchstauglichkeit werden mit der Spannungsdehnungslinie für den Beton nach 3.1.5 (Bild 3.2)

mit $f_c = f_{cm} = 38.0$ MN/m² und der Spannungsdehnungslinie für die Bewehrung nach 3.2.7 (Bild 3.8) mit $f_y = f_{yk}$, $f_t = 540.0$ MN/m² und $\epsilon_{uk} = 50\%$ geführt!

Bemessungsgrößen und erforderliche Bewehrungsquerschnitte je Gruppe (EC 2, 6.1)

	γ	N _{Ed} kN	M _{yEd} kNm	M _{zEd} kNm	ϵ_{c2u} ‰	ϵ_{s2u} ‰	ϵ_{s1u} ‰	ϵ_{c1u} ‰	α_{ku} °	d cm	z cm	x cm
1	---	0.00	1.00	1.00	-0.23	0.90	25.00	26.13	174.07	158.65	111.43	1.44
			0.00	1737.88	-3.50	-0.58	63.13	66.05	180.00	143.70	96.50	7.55

ϵ_{c2u} : Betondehnung im Bruchzustand (Faser 2), ϵ_{s1u} : Dehnung der Bewehrung im Bruchzustand (Faser 1),

α_{ku} : Richtungswinkel der Querschnittshauptdehnung, d: statische Höhe, z: Hebelarm der inneren Kräfte, x: Betondruckzonenhöhe

	A _{sb1} cm ²	A _{sb2} cm ²	A _{sb3} cm ²	A _{sb4} cm ²	Bemerkung
1	0.01	0.01	0.01	0.01	
	12.27	12.27	12.27	12.27	8)

8) Mindestbewehrung nach 9.2.1.1

⇒ Längsbewehrung: erf A_s = 12.27/12.27/12.27/12.27 cm²

Schubbemessung (EC 2, 6.2 + 6.3) - getrennt nach den Koordinatenrichtungen

Mindestbewehrung nach 9.2.2(5), Materialgüte wie Biegebewehrung

z = 0.9 d (6.2.3(1), d je Richtung), c_{vD} = 5.5 cm, D = Druckbewehrung

Druckstrebenwinkel $\theta_{gew} = 0.0^\circ$

Der Druckstrebenwinkel wird nach Norm begrenzt ($\cot \theta \leq \max \cot \theta$).

Der Mindestwert von V_{Rdct} wird nach Norm begrenzt ($V_{Rdct} \geq \min V_{Rdct}$).

Bemessung für Querkraft (EC 2, 6.2)

	V _{yEd} kN	V _{zEd} kN	Z _y cm	V _{yRdct} kN	θ_y °	V _{yRdmax} kN	Z _z cm	V _{zRdct} kN	θ_z °	V _{zRdmax} kN	a _{s,b0V} cm ² /m	Bemerkung
1	1.00	1.00	129.3	506.54	18.4	7915.00	136.9	496.92	18.4	7854.06	14.83	Mindestbew.

z: maßgebender innerer Hebelarm, V_{Rdct}: Bemessungswert der Querkrafttragfähigkeit ohne Querkraftbewehrung

θ : Druckstrebenwinkel, V_{Rdmax}: Bemessungswert der maximalen Querkrafttragfähigkeit

⇒ Schubbewehrung: erf a_{s,b0} = 14.83 cm²/m

Bauteil: Detailnachweise	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.194
Vorgang: 6. Nachweisergebnisse Widerlager	

Verfasser:	w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm:	4H-BETON / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk:	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Begrenzung der Rissbreite (EC 2, 7.3: 7.3.2 Mindestbewehrung, 7.3.3 ohne direkte Berechnung)

Rissbildung unter zentrischem Zwang (selbst induziert)
Faktor für den Erhärtungsablauf (Zwang) $k_{zt} = 0.50$
Faktor für den Betrachtungszeitpunkt (Last) $k_{zt0} = 1.00$
Rissbreite $w_k = 0.20 \text{ mm}$
Risschnittgrößen: $N_r = 0.00 \text{ kN}$ $M_{yr} = 0.00 \text{ kNm}$ $M_{zr} = 0.00 \text{ kNm}$
Bewehrung (Anfangszustand): $A_s = 12.27/12.27/12.27/12.27 \text{ cm}^2$

Grp	d_s mm	k_c -	k -	$A_{s,min}$ cm^2	d_{sgr} mm	σ_s N/mm^2	ΔA_{sr} cm^2
1	16	1.00	0.52	23.43	16.0	-540.0	11.16
2	16	1.00	0.52	23.43	16.0	-540.0	11.16
3	16	1.00	0.52	23.43	16.0	-540.0	11.16
4	16	1.00	0.52	23.43	16.0	-540.0	11.16

Betonzugfestigkeit (Zwang) $f_{ct,eff} = 1.45 \text{ N/mm}^2$ **Betonzugfestigkeit (Last)** $f_{ct,eff} = 0.00 \text{ N/mm}^2$
 k_c : Beiwert - Spannungsverteilung, k : Beiwert - Betonzugspannungen, $A_{s,min}$: Mindestbewehrung aus Zwang
 d_s : gewählter Stabdurchmesser, d_{sgr} : vorhandener Stabdurchmesser
 σ_s : Stahlgugspannung, ΔA_{sr} : Bewehrungserhöhung aus Last und Zwang

⇒ einschl. Rissbewehrung: erf $A_s = 23.43/23.43/23.43/23.43 \text{ cm}^2$

Gesamtbewehrung: total $A_s = 23.43/23.43/23.43/23.43 \text{ cm}^2$
total $a_{s,bqV} = 14.83 \text{ cm}^2/\text{m}$

Querschnittsdaten

Bruttobetonfläche: $A_c = 240.00 \text{ dm}^2$ Flächenträgheitsmomente: $I_{cys} = 5120.0 \text{ dm}^4$, $I_{czs} = 4500.0 \text{ dm}^4$
Schwerpunktskoordinaten (von der Mitte des oberen Randes): $y_s = 0.0 \text{ cm}$, $z_s = 80.0 \text{ cm}$
Gesamtfläche der Längsbewehrung: $\Sigma(\text{erf } A_s) = 93.74 \text{ cm}^2 \Rightarrow \rho_s = 0.39\% < 8.00\%$

Materialdaten für die Bemessung

Beton	f_{ck} MN/m^2	α -	ϵ_{c2} ‰	ϵ_{c2u} ‰	n_c -	E_{cm} MN/m^2	f_{ctm} MN/m^2
C30/37	30.0	0.850	-2.00	-3.50	2.00	32836.6	2.896

Bemessungswert der Zylinderdruckfestigkeit $f_{cd} = \alpha_c f_{ck} / \gamma_c$

Dehnung beim Erreichen der Festigkeitsgrenze ϵ_{c2} , **Bruchdehnung** ϵ_{c2u}

Betonspannungen $\sigma_c = f_{cd} (1 - (\epsilon_c / \epsilon_{c2})^n)$ für $0 \leq \epsilon_c < \epsilon_{c2}$ und $\sigma_c = f_{cd}$ für $\epsilon_c \geq \epsilon_{c2}$

Elastizitätsmodul E_{cm} , **Mittelwert der zentrischen Zugfestigkeit** f_{ctm}

Bewehrung	f_{yk} MN/m^2	f_{tk} MN/m^2	ϵ_{su} ‰	E_s MN/m^2
B500B	500.0	525.0	25.00	200000.0

Bemessungswert der Streckgrenze $f_{yd} = f_{yk} / \gamma_s$

Bemessungswert der Zugfestigkeit $f_{td} = f_{tk} / \gamma_s$

Stahlbruchdehnung ϵ_{su} , **Elastizitätsmodul** E_s

Bauteil:	Detailnachweise	Archiv Nr.:
Block:	V.F Halbrahmen	Seite: V.F.195
Vorgang:	6. Nachweisergebnisse Widerlager	

7. Nachweisergebnisse Flügel

Auf den nachfolgenden Seiten werden die Nachweisergebnisse von der Bemessung der Flügel ausgegeben. Durch die symmetrische Ausbildung sowie Belastung des Bauwerkes werden die Nachweisergebnisse nur für den Flügel auf der Westseite des Widerlagers Achse 10 ausgegeben.

Bewehrungswahl:

Zusammenstellung des Bewehrungsgehaltes. Die erforderliche Bewehrung kann den Programmausdrücken entnommen werden.

Vertikal

luftseitig	aus Rissnachweis (s.S. V.F.204)	erf. $a_{sv,l} =$	15,6 cm ² /m
erdseitig		erf. $a_{sv,e} =$	15,6 cm ² /m
gew. Ø16-10	beidseitig	vorh. $a_{sl,o} =$	20,1 cm ² /m

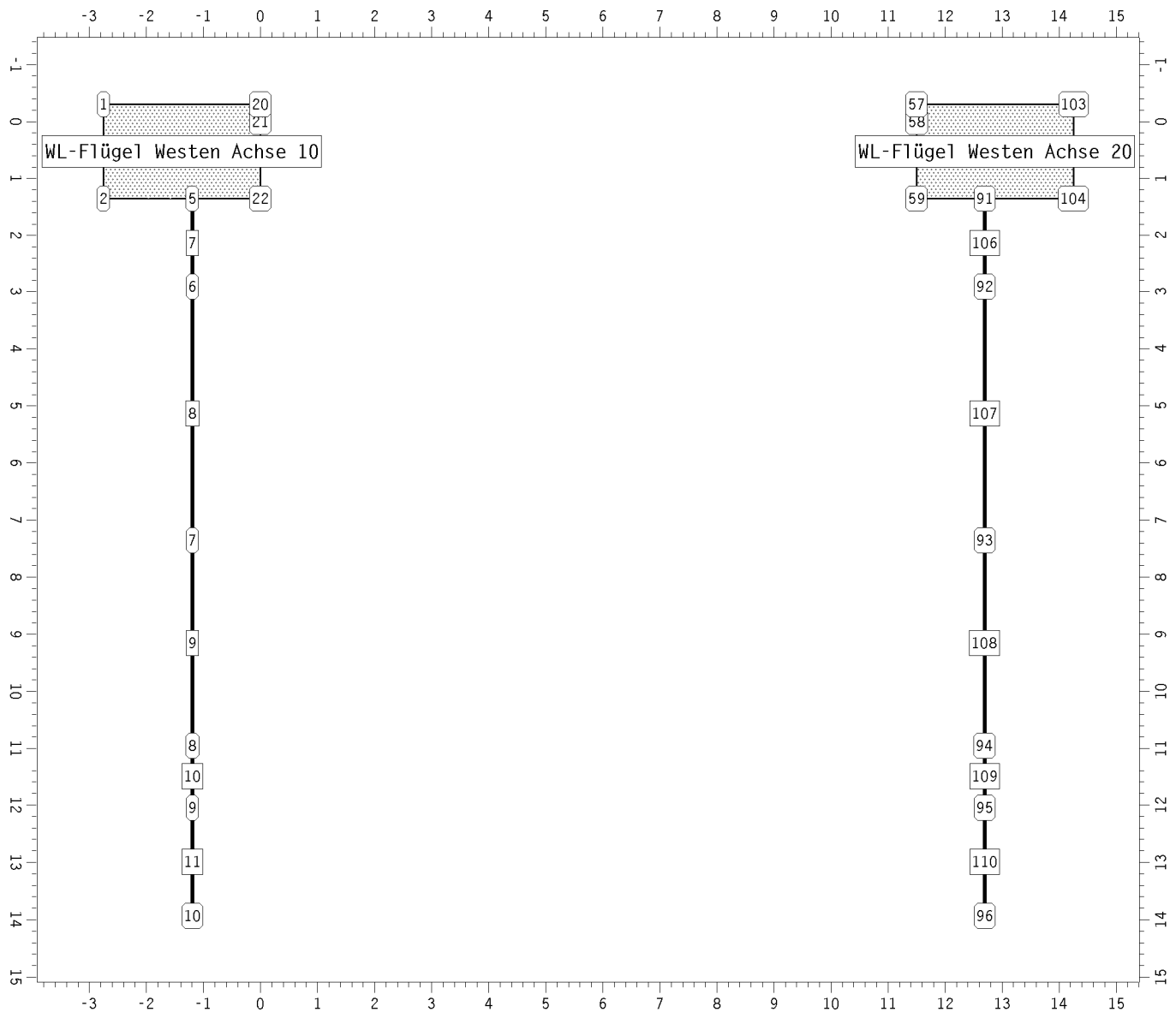
Horizontal

luftseitig	vgl. Rissnachweis (s.S. V.F.194-195 ff.)	erf. $A_{sh,l}$ =	23,4 cm ²
erdseitig		erf. $A_{sh,e}$ =	23,4 cm ²
oben		erf. $A_{sh,o}$ =	23,4 cm ²
unten		erf. $A_{sh,u}$ =	23,4 cm ²
<u>gew.</u>	14Ø16 beidseitig, oben + unten	vorh. $a_{sl,o}$ =	28,1 cm²

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

7.1 NACHWEISERGEBNISSE FLÜGEL

Ebene WL-Flügel Westen

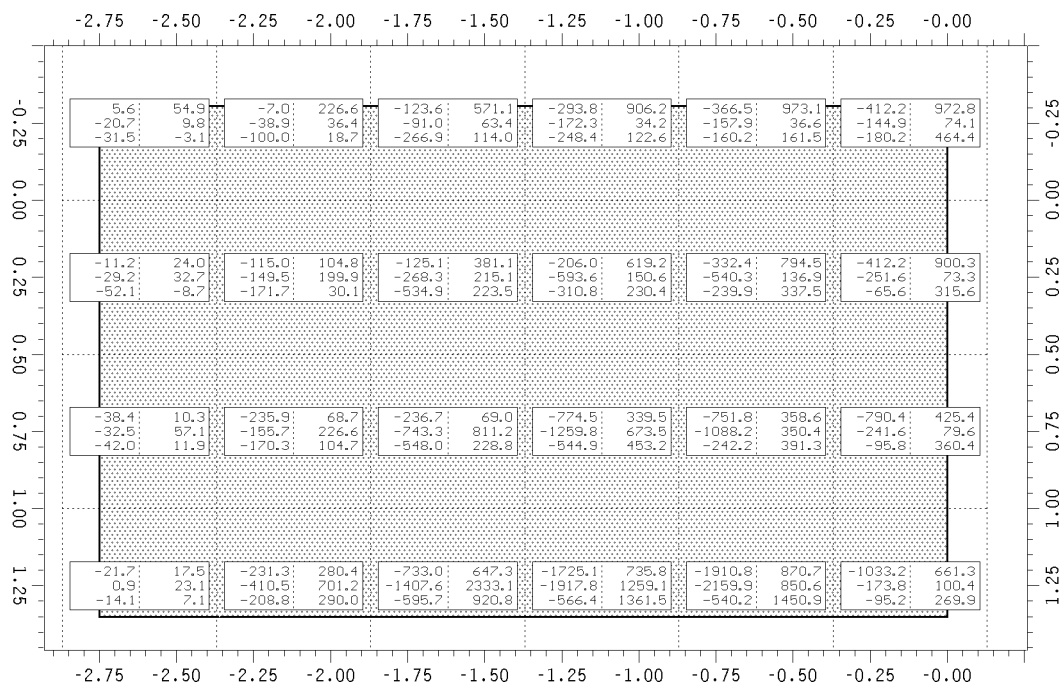


Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.197	
Vorgang: 7. Nachweisergebnisse Flügel		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10 / Zahlenwerte ext nxx,nyy,nxy

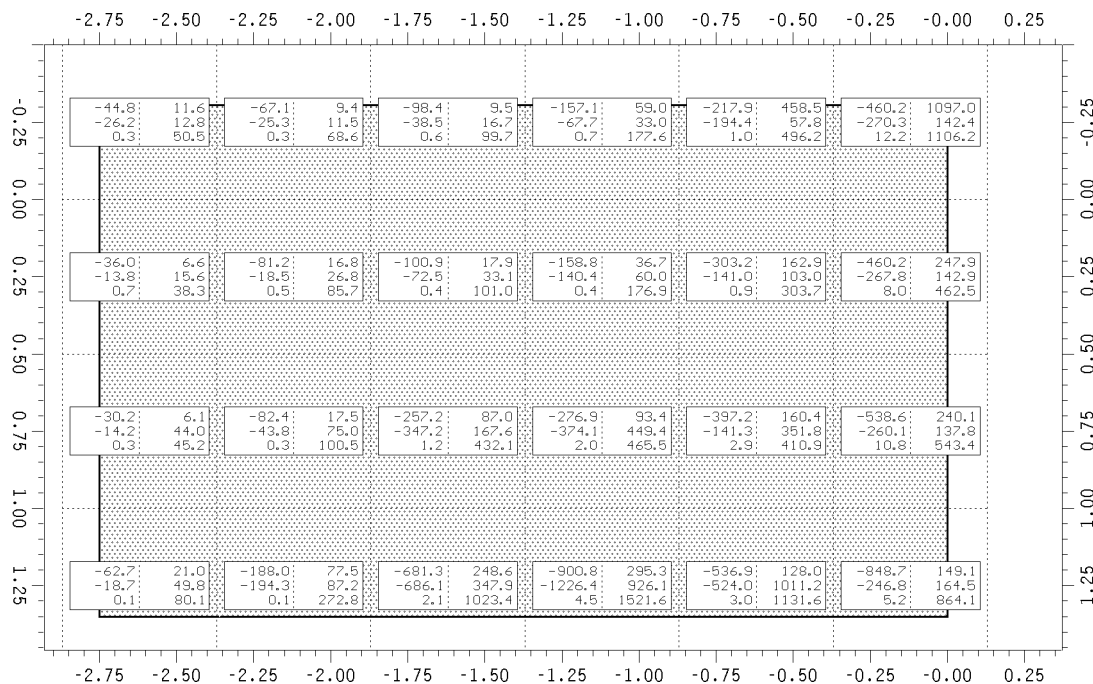
Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Zahlenwerte ext nxx,nyy,nxy, extr. Normalkräfte als Min/Max-Raster, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.13 m, 0.00 m)
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): nxx: -1910.8/ 973.1/ 0.0 kN/m, nyy: -2159.9/ 2333.1/ 0.0 kN/m, nxy: -595.7/ 1450.9/ 0.0 kN/m

Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10 / Zahlenwerte ext qx,qy,q1

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



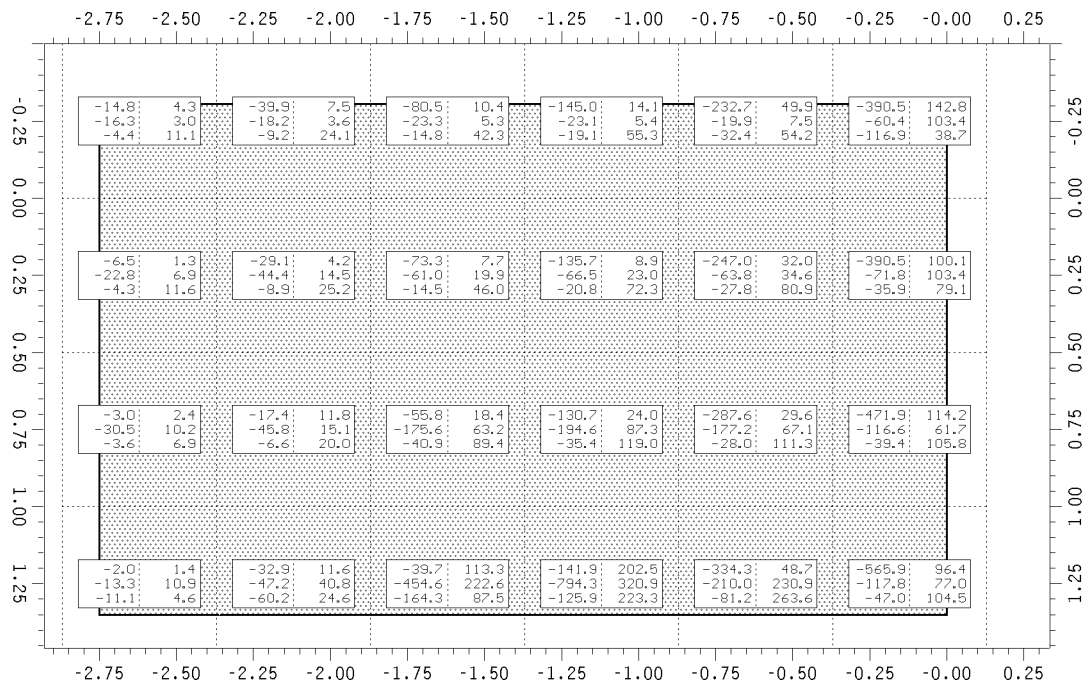
Zahlenwerte ext qx,qy,q1, extr. Querkräfte als Min/Max-Raster, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.13 m, 0.00 m)
Min/Max/Grenzwert (je Zeile): qx: -900.8/ 1097.0/ 0.0 kN/m, qy: -1226.4/ 1011.2/ 0.0 kN/m, q1: 0.1/ 1521.6/ 0.0 kN/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.198
Vorgang: 7. Nachweisergebnisse Flügel	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10 / Zahlenwerte ext mxx,myy,mxy

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Zahlenwerte ext mxx,myy,mxy, extr. Momente als Min/Max-Raster, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.13 m, 0.00 m)

Min/Max/Grenzwert (je Zeile): mxx: -565.9/ 202.5/ 0.0 kNm/m, myy: -794.3/ 320.9/ 0.0 kNm/m, mxy: -164.3/ 263.6/ 0.0 kNm/m

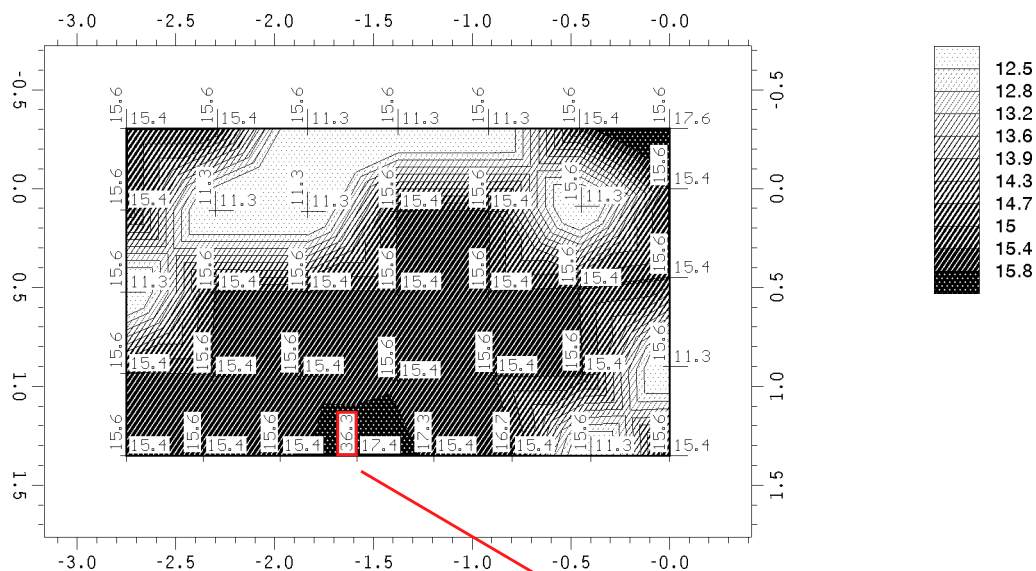
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.199
Vorgang: 7. Nachweisergebnisse Flügel	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026

7.2 BEMESSUNG

Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10 / Konturen as1u / Vektoren asu

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen as_{1u} , Längsbewehrung in 1-Richtung (unten)

Min/Max: as_{1u} : 11.250/ 17.644 cm²/m

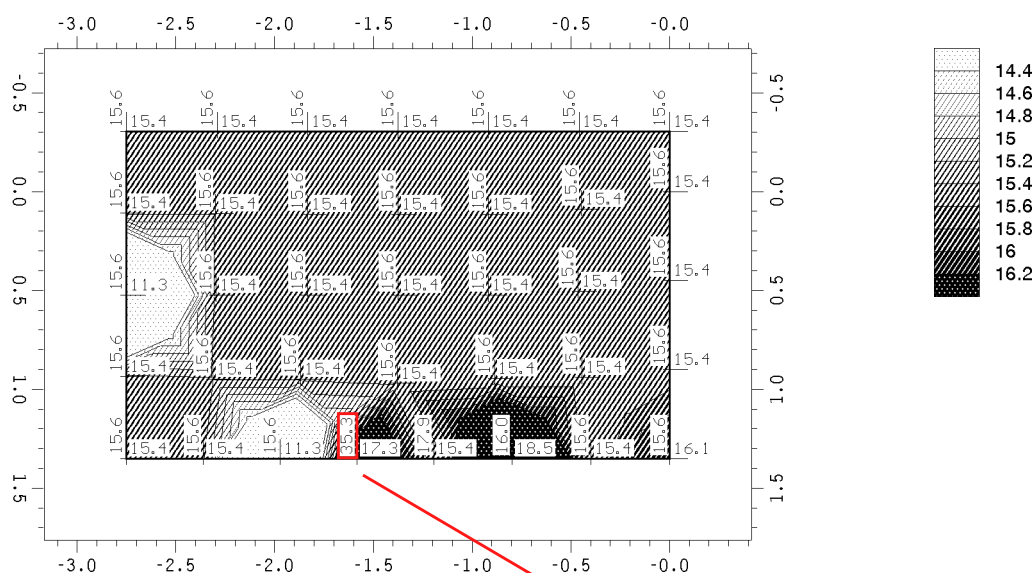
Vektoren as_u , Längsbewehrung (unten) in den Elementknoten

Min/Max/Grenzwert: as_{1u} : 11.3/17.6/0.0 cm²/m, as_{2u} : 11.3/36.3/0.0 cm²/m

durch Anschlussbewehrung
Bohrpfahl abgedeckt!

Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10 / Konturen as1o / Vektoren aso

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen as_{1o} , Längsbewehrung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: as_{1o} : 11.250/ 18.476 cm²/m

Vektoren as_o , Längsbewehrung (oben) in den Elementknoten

Min/Max/Grenzwert: as_{1o} : 11.3/18.5/0.0 cm²/m, as_{2o} : 15.6/35.3/0.0 cm²/m

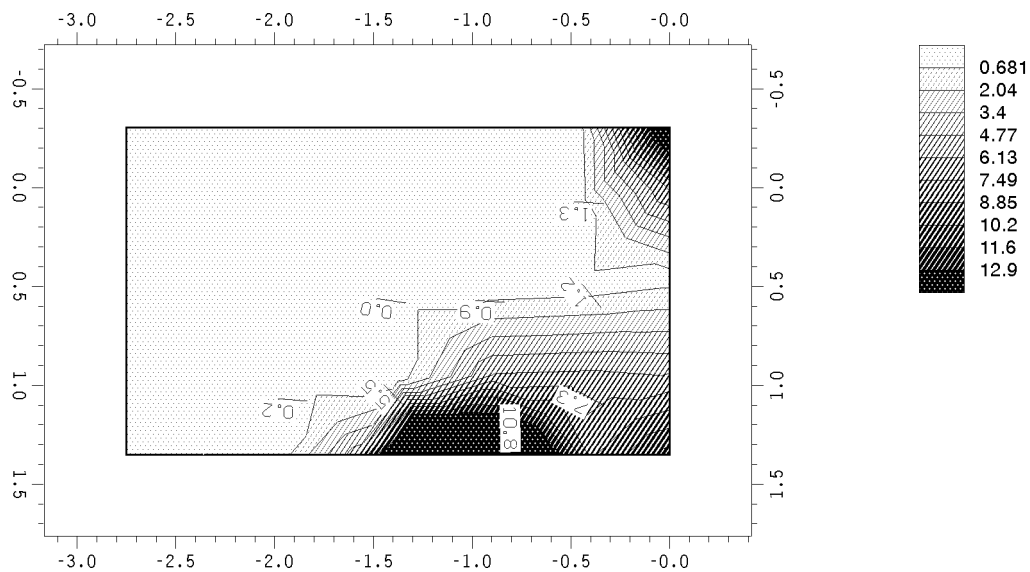
durch Anschlussbewehrung
Bohrpfahl abgedeckt!

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.200	
Vorgang: 7. Nachweisergebnisse Flügel		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10 / Konturen asq / Vektoren asq

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Konturen asq, Schubbewehrung

Min/Max: asq: 0.000/ 27.804 cm²/m²

Vektoren asq, Schubbewehrung in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.13 m, 0.08 m)

Min/Max/Grenzwert: asq: 0.0/27.8/0.0 cm²/m²

Gedrungenes Bauteil. Keine Querkraftbewehrung erforderlich!

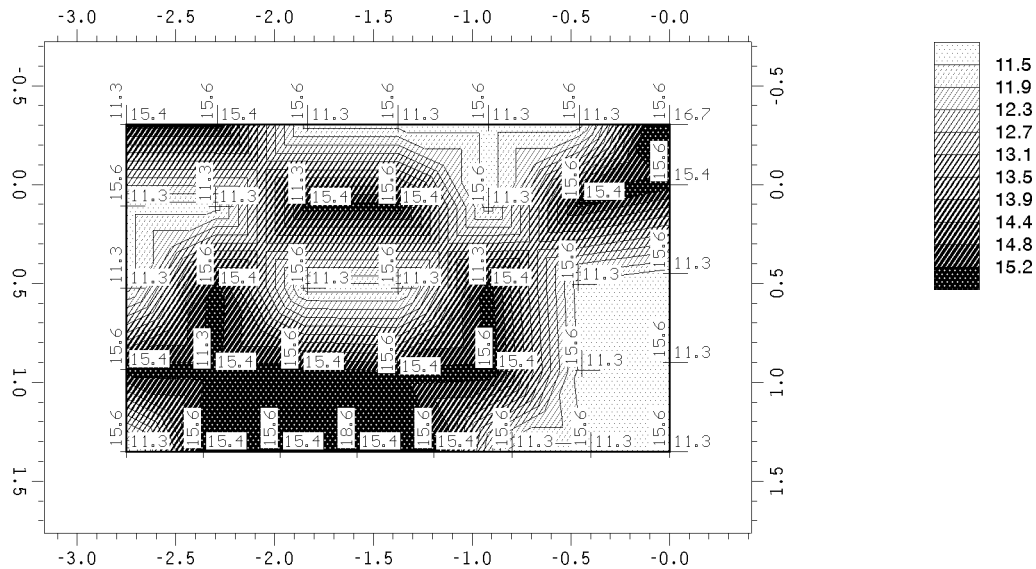
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.201
Vorgang: 7. Nachweisergebnisse Flügel	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

7.3 AUSSERGEWÖHNLICHE BEMESSUNGSSITUATION

Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10 / Konturen as1u / Vektoren asu

Nachweis 5 [EC 2 Bemessung - außergewöhnlich]: Zusammenfassung



Konturen as_{1u} , Längsbewehrung in 1-Richtung (unten)

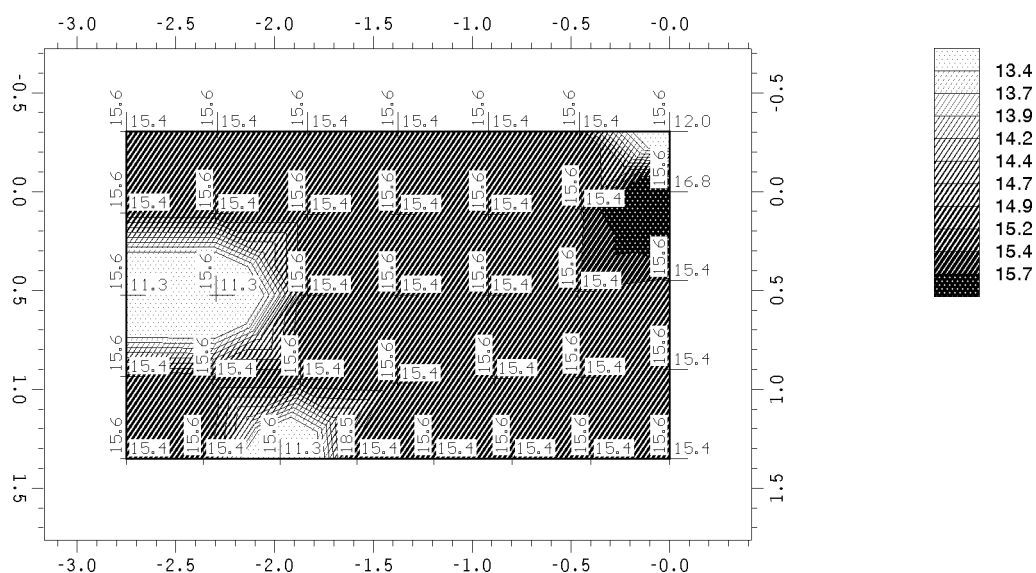
Min/Max: as_{1u} : 11.250/ 16.746 cm²/m

Vektoren as_u , Längsbewehrung (unten) in den Elementknoten

Min/Max/Grenzwert: as_{1u} : 11.3/16.7/0.0 cm²/m, as_{2u} : 11.3/18.6/0.0 cm²/m

Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10 / Konturen as1o / Vektoren aso

Nachweis 5 [EC 2 Bemessung - außergewöhnlich]: Zusammenfassung



Konturen as_{1o} , Längsbewehrung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: as_{1o} : 11.250/ 16.822 cm²/m

Vektoren as_o , Längsbewehrung (oben) in den Elementknoten

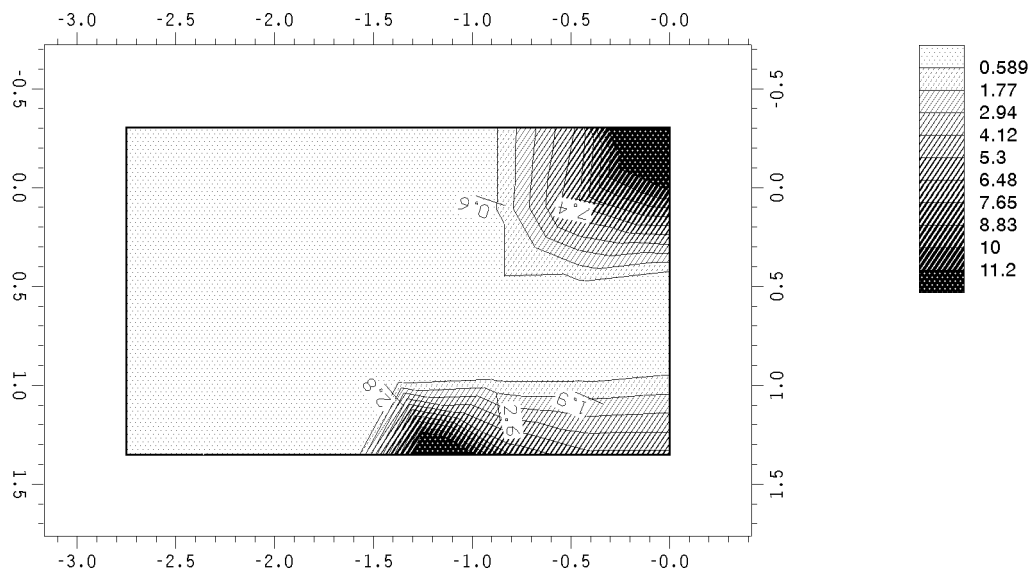
Min/Max/Grenzwert: as_{1o} : 11.3/16.8/0.0 cm²/m, as_{2o} : 15.6/18.5/0.0 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.202
Vorgang: 7. Nachweisergebnisse Flügel	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10 / Konturen asq / Vektoren asq

Nachweis 5 [EC 2 Bemessung - außergewöhnlich]: Zusammenfassung



Konturen asq, Schubbewehrung

Min/Max: asq: 0.000/ 24.044 cm²/m²

Gedrungenes Bauteil. Keine Querkraftbewehrung erforderlich!

Vektoren asq, Schubbewehrung in den Rasterpunkten, (0.50 m * 0.50 m)-Raster um (0.13 m, 0.08 m)

Min/Max/Grenzwert: asq: 0.0/24.0/0.0 cm²/m²

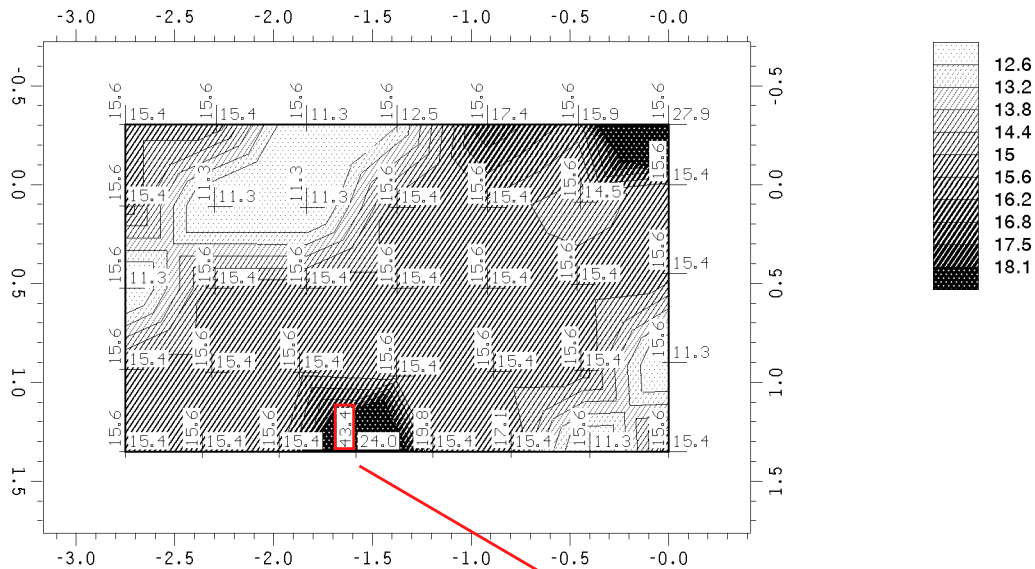
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.203	
Vorgang: 7. Nachweisergebnisse Flügel		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026

7.4 BEGRENZUNG DER RISSBREITE

Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10 / Konturen as1u / Vektoren asu

Nachweis 2 [EC 2 Rissnachweis]: Zusammenfassung



Konturen as1u, Längsbewehrung in 1-Richtung (unten)

Min/Max: as1u: 11.250/ 27.878 cm2/m

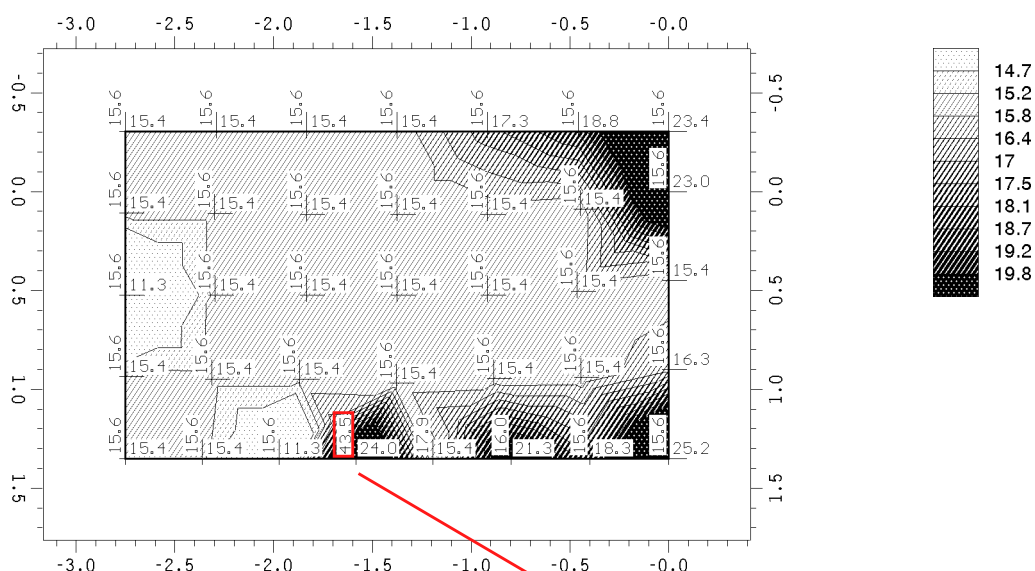
Vektoren asu, Längsbewehrung (unten) in den Elementknoten

Min/Max/Grenzwert: as1u: 11.3/27.9/0.0 cm2/m, as2u: 11.3/43.4/0.0 cm2/m

durch Anschlussbewehrung
Bohrpfahl abgedeckt!

Position 1: WL-Flügel Westen Achse 10 / Konturen as1o / Vektoren aso

Nachweis 2 [EC 2 Rissnachweis]: Zusammenfassung



Konturen as1o, Längsbewehrung in 1-Richtung (oben)

Min/Max: as1o: 11.250/ 25.230 cm2/m

Vektoren aso, Längsbewehrung (oben) in den Elementknoten

Min/Max/Grenzwert: as1o: 11.3/25.2/0.0 cm2/m, as2o: 15.6/43.5/0.0 cm2/m

durch Anschlussbewehrung
Bohrpfahl abgedeckt!

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.204	
Vorgang: 7. Nachweisergebnisse Flügel		

8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle

Auf den nachfolgenden Seiten werden die Nachweisergebnisse von der Bemessung der Bohrpfähle ausgegeben. Der Nachweis erfolgt für den maßgebenden Bohrpfahl.

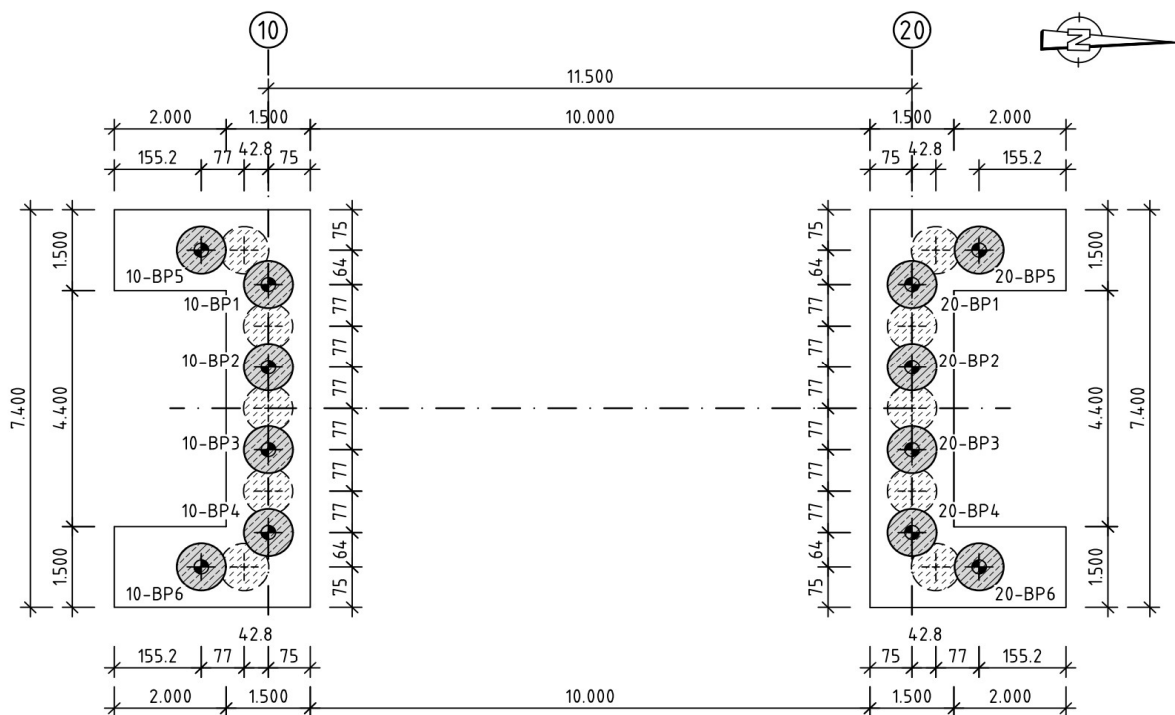
8.1 Übersicht

Geometrie

Tiefgründung: überschnittene Bohrpfahlwand
unbewehrte Pfähle nicht bis auf Absetztiefe runtergeführt

Bohrpfähle: $D_s = 0,88 \text{ m}$
Abstand Pfähle: $e = 0,77 \text{ m}$
Abstand bewehrte Pfähle: $a = 1,54 \text{ m}$

Anordnung und Nummerierung Bohrpfähle



Nachweisergebnisse:

Nachfolgend werden die Ergebnisse aus der Bemessung zur Übersicht ausgegeben. Der Nachweis der inneren sowie äußeren Tragfähigkeit erfolgt im Anschluss für den maßgebenden Bohrpfahl.

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 04/2026

Ergänzung Baugrundgutachten - Drucksondierung

Es wurde eine ergänzende Drucksondierung für die Bestätigung der Absetztiefe sowie der angenommenen Rechenkennwerte für die Bemessung der Bohrpfähle durchgeführt.

Die Drucksondierung ergab, dass günstigere Rechenkennwerte für die seitliche Bettung sowie für den vertikalen Lastabtrag angesetzt werden können. In einer Nebenrechnung wurden die Bemessungsergebnisse des Rahmenbauwerkes kontrolliert und die erforderlichen Bewehrungsgehalte verglichen.

Bei Ansatz der genaueren Rechenkennwerte kommt es zu keiner Verschlechterung der Bemessungsergebnisse.

Die erforderliche Längsbewehrung der Bohrpfähle bleibt nahezu gleich. Der vertikale Lastabtrag verbessert sich durch die neuen Rechenkennwerte deutlich. Die Absetztiefe der Bohrpfähle ergibt sich jedoch aus der Mindesteinbindetiefe gem. EA-Pfähle. Nach Rücksprache mit dem Baugrundgutachter ist weiterhin eine Einbindetiefe von $\geq 2,50$ m in dem tragfähigen Verwitterungshorizont erforderlich. Die Absetztiefe von +57,00 m ü. NHN wurde seitens des Baugrundgutachters bestätigt.

Gem. der Stellungnahme zur Drucksondierung kann eine deutlich größere Bettung angesetzt werden. Bei Berücksichtigung der neuen Bettungszahlen ergeben sich kleinere Gesamtverformungen des Gesamtsystems. Die Bettungsspannungen vergrößern sich jedoch. Nachfolgend die Kontrolle des maßgebenden Punktes.

Der Nachweis erfolgt für den Bohrpfahl 20-BP4 bei $z = 7,72$ m analog zu Seite V.F 239 ff.

z^{*1} [m]	passiver Erdwiderstand $e_{ph,k}$ [kN/m ²]	Bettung k_s [MN/m ³]	Lagerkraft max. p_x [kN/m]	Bettungsspannung $\sigma_{k,x}$ [kN/m ²]	Gesamtsicherheit χ [-]
7,72	204	58	115,1	130,8	1,56

^{*1} z bezogen auf Fahrbahnoberkante

Auf die Kontrolle des räumlichen Erdwiderstandes kann aufgrund der geringen Ausnutzung bei der vorigen Berechnung (s.S. V.F 241) verzichtet werden.

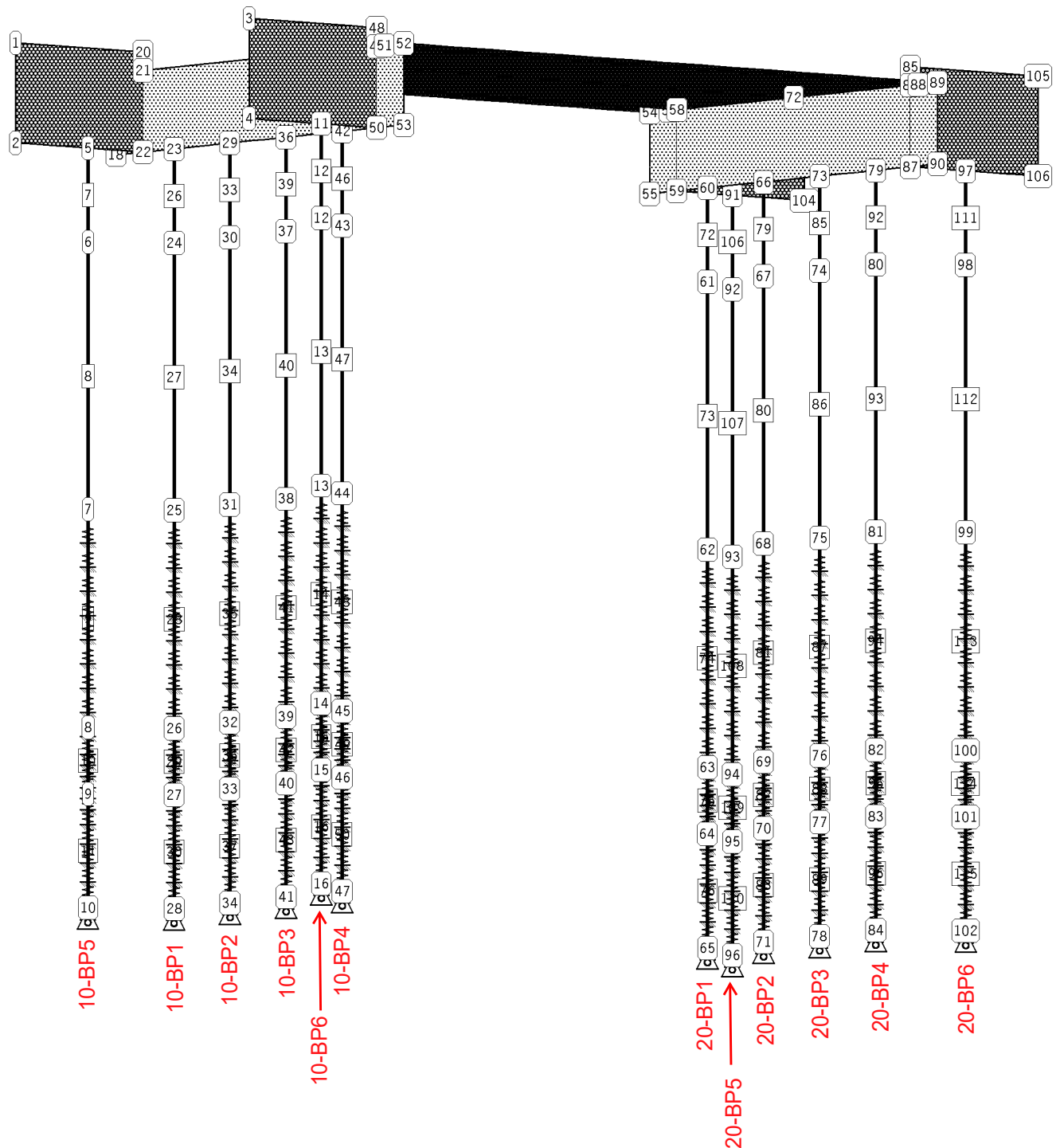
Die in der vorigen Berechnung angesetzten Rechenkennwerte bilden das Tragverhalten des Bauwerks ausreichend ab und bleiben weiterhin gültig.

Bauteil: Bohrpfähle	Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 205.1
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

8.1 ÜBERSICHT

System

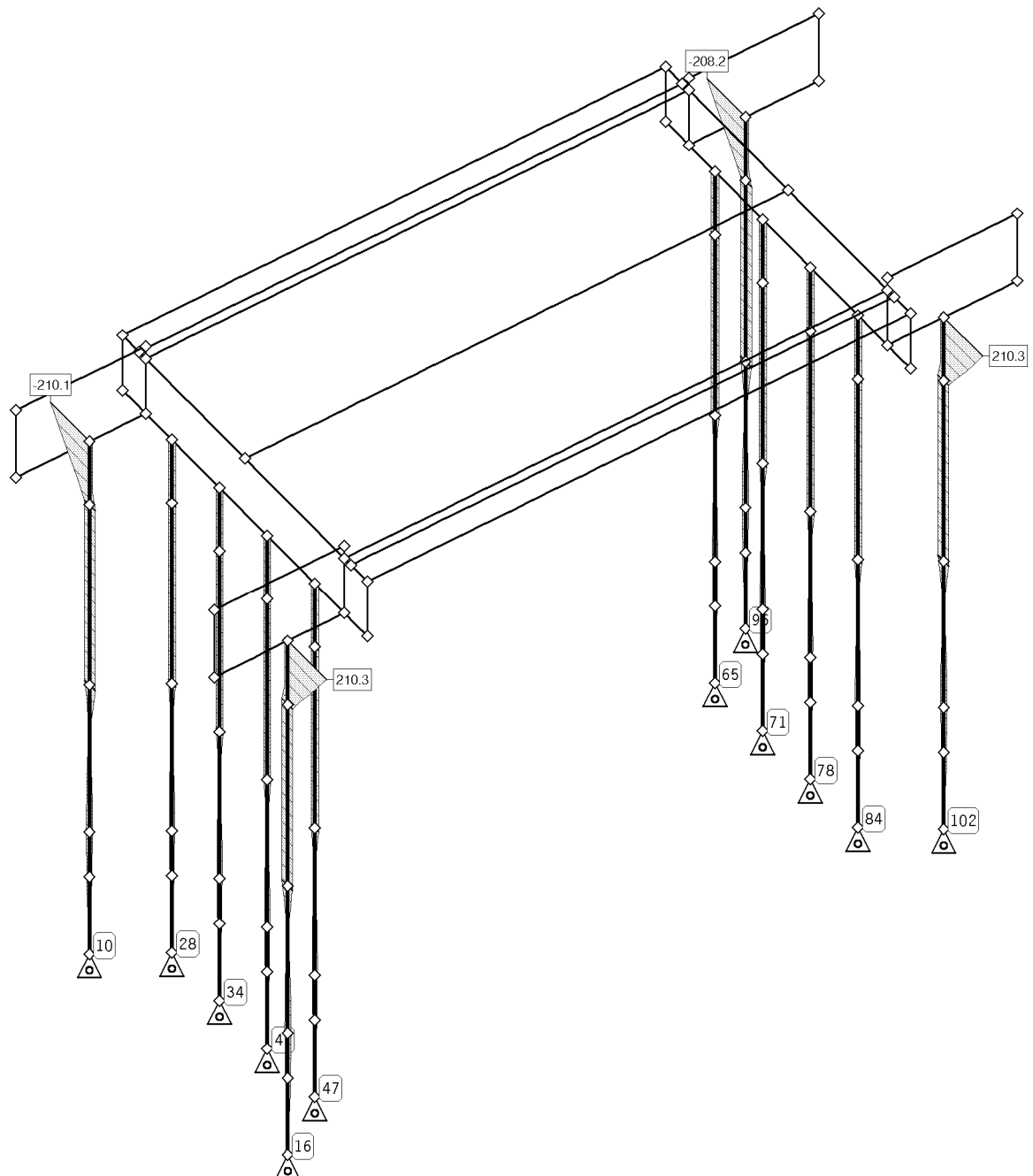


Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.206
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026

Grenzlinien ext Q_{η}

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



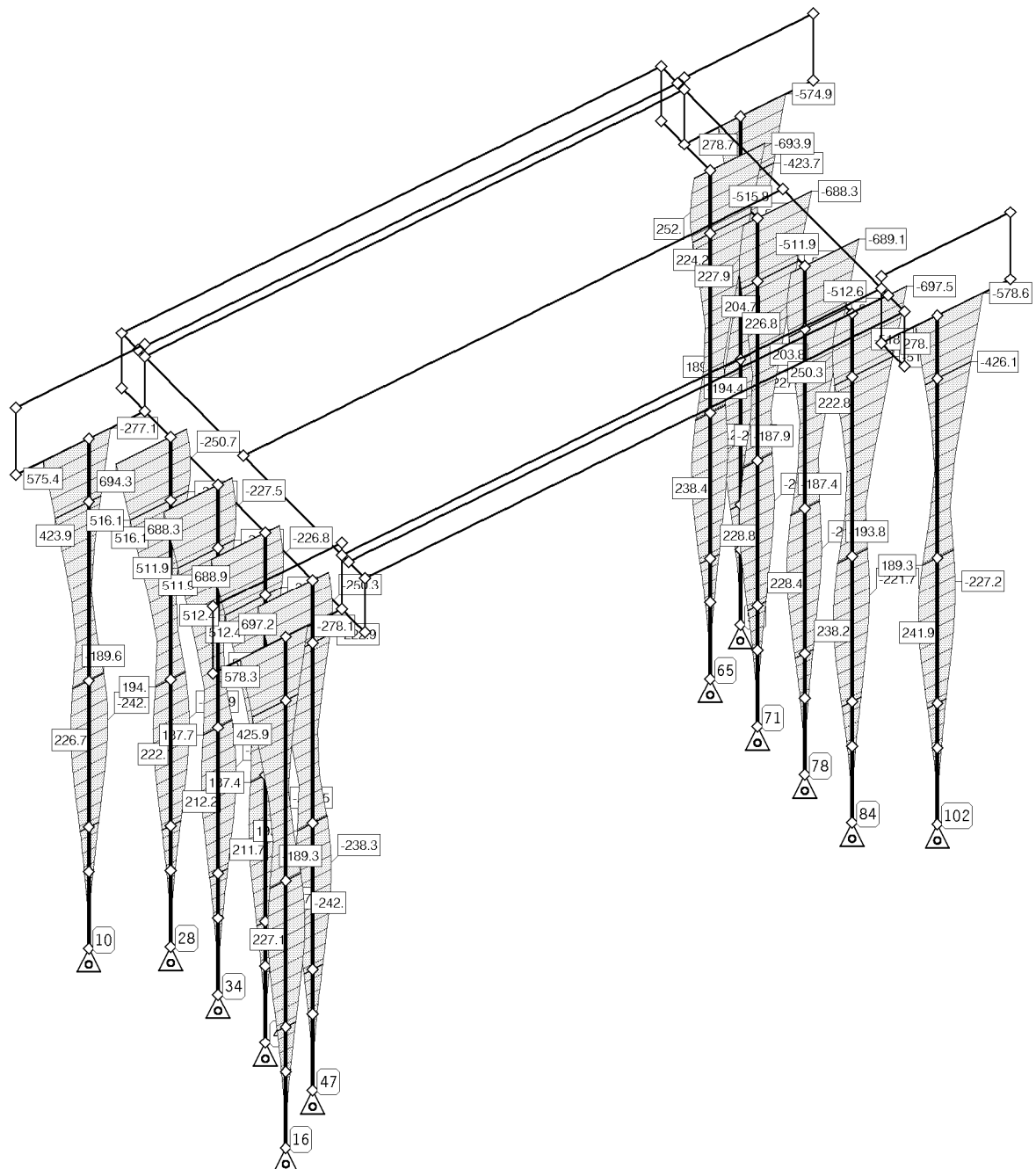
Grenzlinien ext Q_{η} extr. Querkraft in η -Richtung: Faktor: 6.E-3
Min/Max: ext Q_{η} : -210.08/210.35 kN

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.208	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026

Grenzlinien ext M_{η}

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



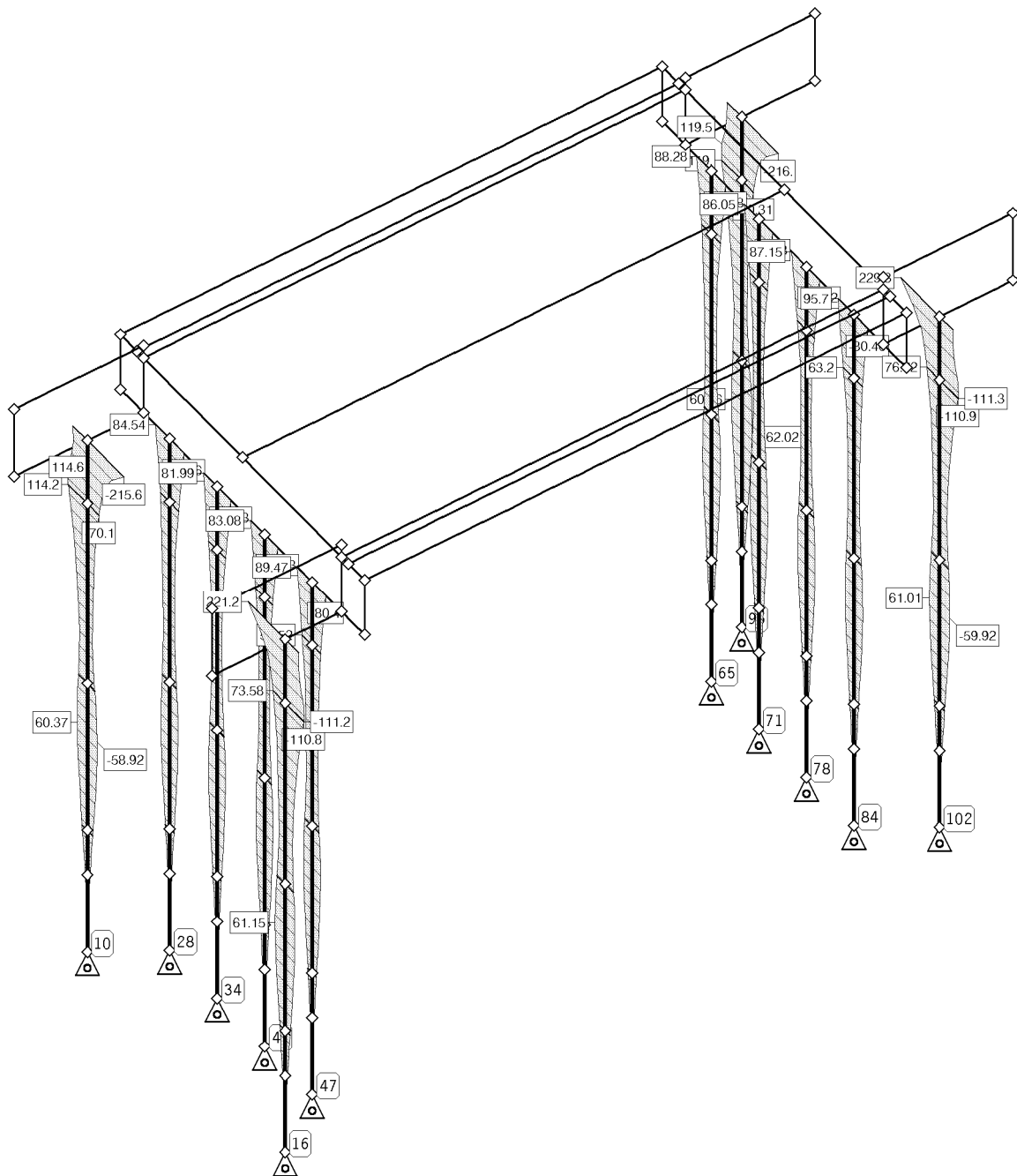
Grenzlinien ext M_{η} , extr. Moment um η -Achse: Faktor: 2.E-3
Min/Max: ext M_{η} : -697.53/697.21 kNm

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.210	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026

Grenzlinien ext M_{ζ}

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



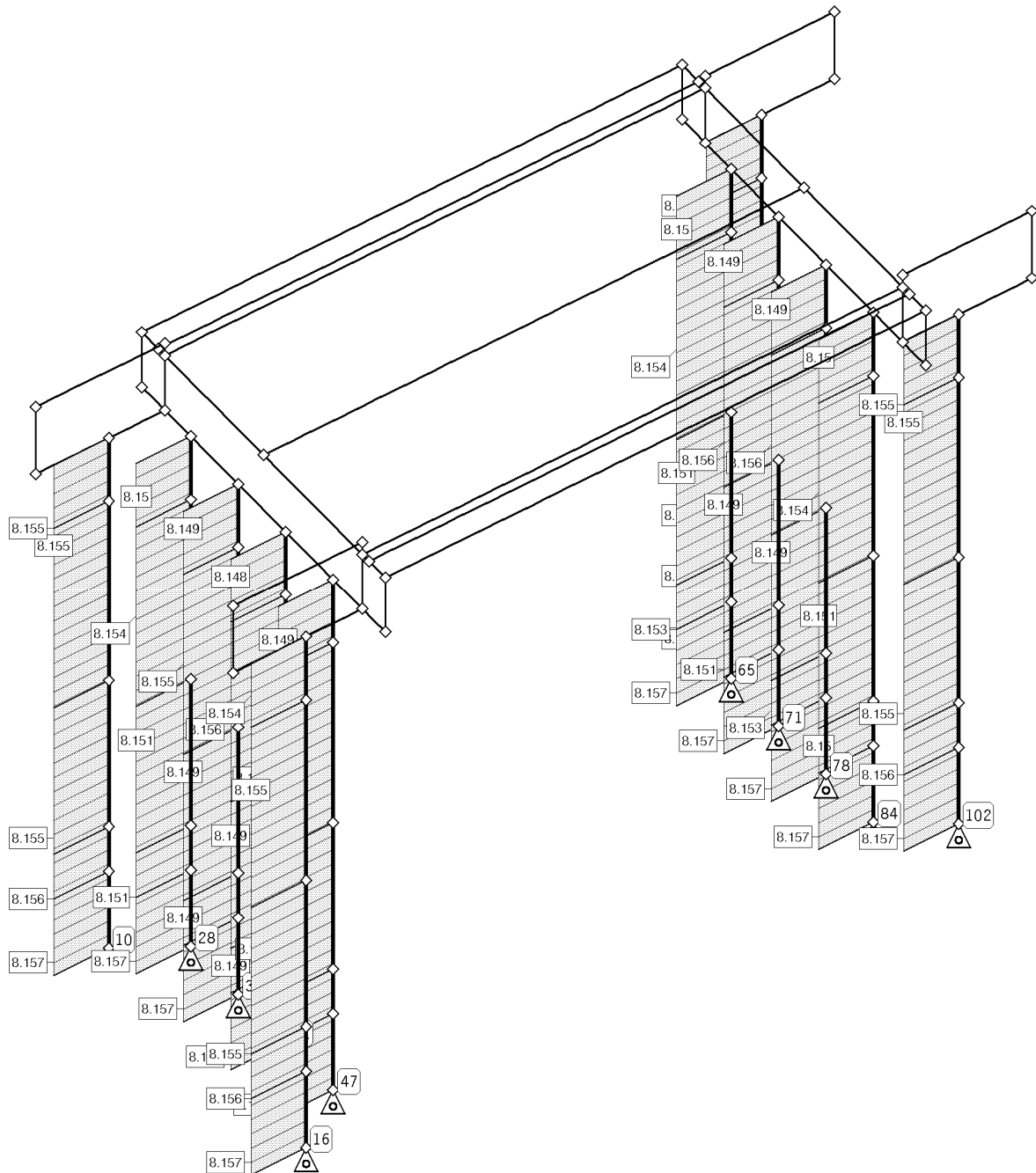
Grenzlinien ext M_{ζ} , extr. Moment um ζ -Achse: Faktor: 5.E-3
Min/Max: ext M_{ζ} : -215.95/229.26 kNm

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.211	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026

Grenzlinien asbQ

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Grenzlinien asbQ, Bügelbewehrung infolge Querkraft (gesamt): Faktor: 0.143
Max: asbQ: 8.157 cm²/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.213	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

8.2 Innere Standsicherheit - Bemessung & Rissbreite

Der Nachweis erfolgt für den Bohrpfahl 20-BP4.

Geometrie:

Bohrpfahldurchmesser: $D_s =$ 0,88 m

Betondeckung: $c_{nom} =$ 8,0 cm

Erforderliche Bewehrung aus Bemessung:

Max. Biegebewehrung: *aus Rissnachweis (s.S. V.F.223)*

Min. Biegebewehrung: *aus Bemessung (s.S. V.F.226)*

Max. Bügelbewehrung: *aus Bemessung (s.S. V.F.218)*

$A_s =$ 53,1 cm²

$A_s =$ 18,3 cm²

$a_{sq} =$ 8,15 cm²/m

Mindestbewehrung nach DIN 1536:

Nennquerschnitt des Bohrpfahles A_C	Querschnittsfläche der Längsbewehrung A_S
$A_C \leq 0,5 \text{ m}^2$	$A_S \geq 0,5 \% A_C$
$0,5 \text{ m}^2 < A_C \leq 1,0 \text{ m}^2$	$A_S \geq 0,0025 \text{ m}^2$
$A_C > 1,0 \text{ m}^2$	$A_S \geq 0,25 \% A_C$

$D =$ 0,88 m

$A_C = \pi \times D^2 / 4 =$ 0,61 m²

$A_s =$ 25,0 cm²

Bewehrungswahl:

Grundbewehrung: erf. $A_s =$ 25,0 cm²

erf. n ($\varnothing 20$) = 8,0 -

Längsbewehrung: 8 $\varnothing 20$

gew. $\varnothing_{sl} =$ 20 mm

gew. n = 8 -

vorh. $A_s =$ 25,2 cm²

Zulage Pfahlkopf: erf. $\Delta A_s =$ 27,9 cm²

erf. n ($\varnothing 25$) = 6 -

Zulagebewehrung: 8 $\varnothing 25$

Gesamtbewehrung: 8 $\varnothing 20$ + 8 $\varnothing 25$

gew. $\varnothing_{sl} =$ 25 mm

gew. n = 8 -

vorh. $A_s =$ 39,3 cm²

vorh. $A_s =$ 64,5 cm²

Wendelbewehrung: erf. $a_{sq} =$ 8,15 cm²

Wendelbewehrung: $\varnothing 10$ - 15

gew. $\varnothing_w =$ 10 mm

gew. s = 15 cm

vorh. $a_{sq} =$ 10,5 cm²/m

Überprüfung der Stababstände:

Umfang: $U = \pi \times (D - 2 \times c_{nom} - 2 \times \varnothing_w - \varnothing_{sl}) =$ 2,12 m

Lichter Stababstand: $a = (U - 8 \times \varnothing 20 - 8 \times \varnothing 25) / n =$ 11,0 cm

> 10 cm

Bauteil: Bohrpfähle	Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 214
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

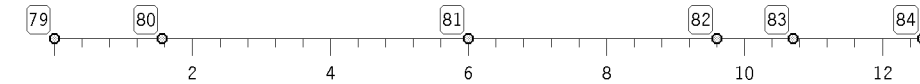
Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

8.2 INNERE STANDSICHERHEIT - BEMESSUNG & RISSBREITE

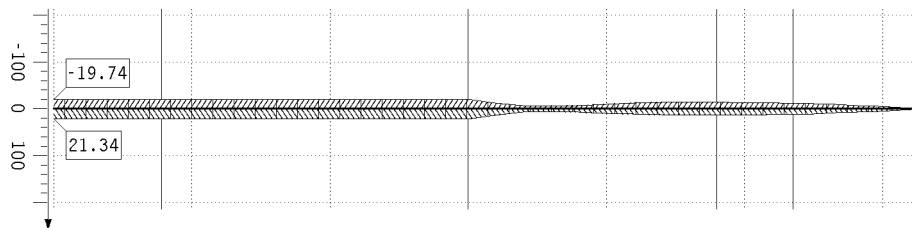
Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

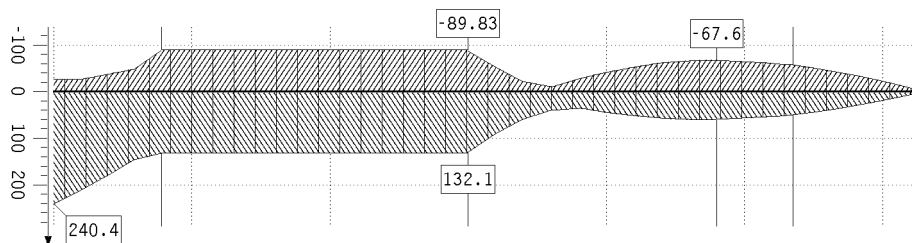
Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



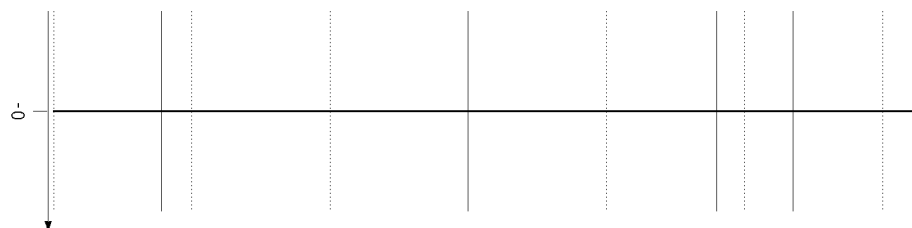
extremale
Normalkraft
N in kN
Min: -721.12
Max: -199.99



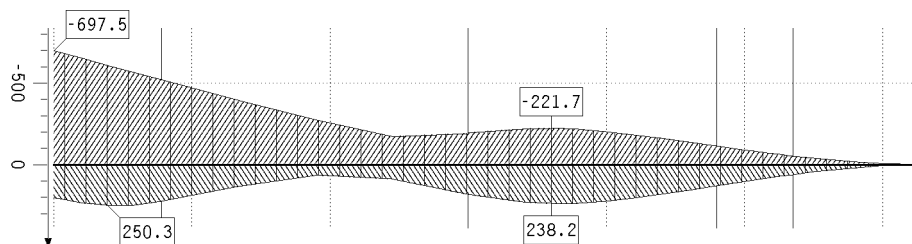
extremale
Querkraft
 Q_{η} in kN
Min: -19.74
Max: 21.34



extremale
Querkraft
 Q_{ξ} in kN
Min: -89.83
Max: 240.42



extremales
Torsionsmoment
T in kNm
Min: -0.00
Max: 0.00



extremales
Biegemoment
 M_{η} in kNm
Min: -697.53
Max: 250.30

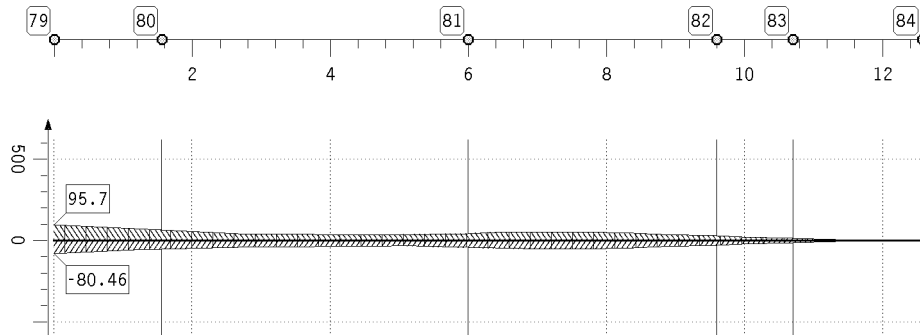
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.215	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung

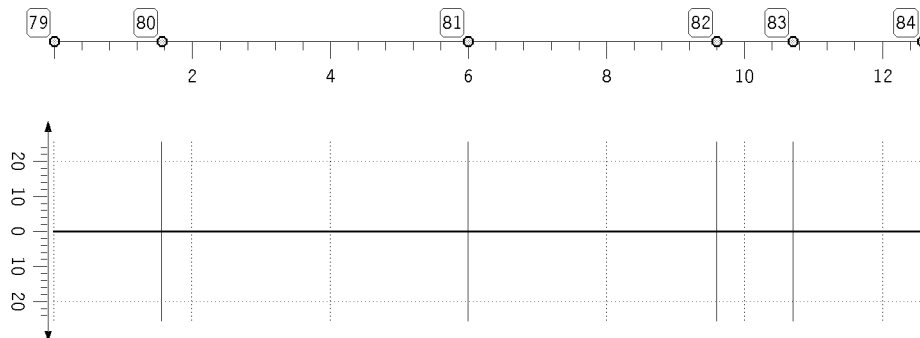


extremales
Biegemoment
 M_z in kNm
Min: -80.46
Max: 95.70

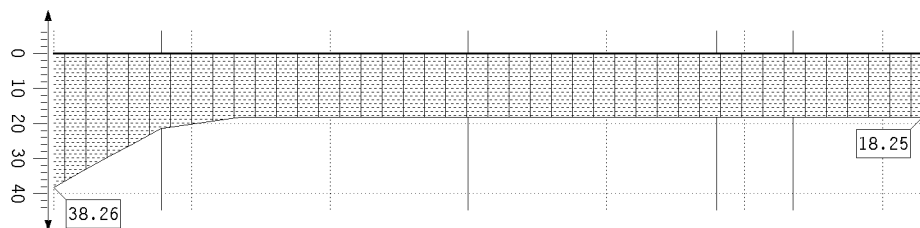
Nachweisergebnisse (Beton)

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

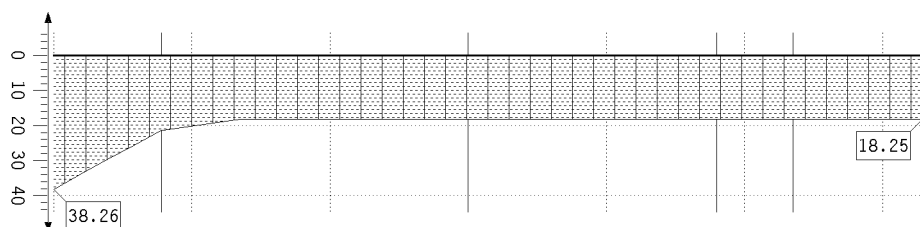
Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Grundbew. Grp. 4
 As_{04} in cm^2
Max: 0.00
Grundbew. Grp. 1
 As_{01} in cm^2
Max: 0.00



Biegebew. Grp. 4
 As_{b4} in cm^2
Max: 0.00
Biegebew. Grp. 1
 As_{b1} in cm^2
Max: 38.26



Zusatzbew. Grp. 4
 ΔAs_4 in cm^2
Max: 0.00
Zusatzbew. Grp. 1
 ΔAs_1 in cm^2
Max: 38.26

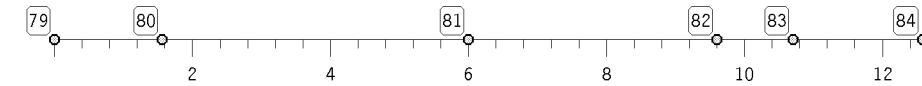
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.216	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Nachweisergebnisse (Beton)

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Bewehrung Grp. 4

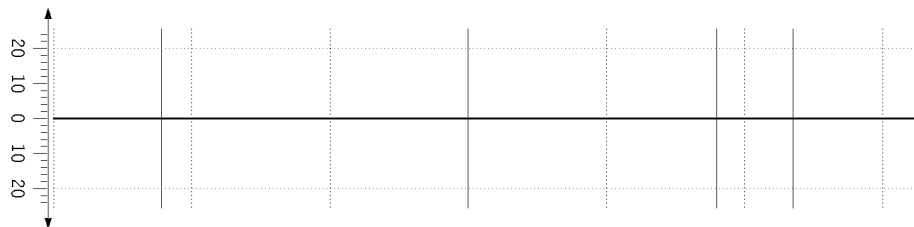
As₄ in cm²

Max: 0.00

Bewehrung Grp. 1

As₁ in cm²

Max: 38.26



Grundbew. Grp. 3

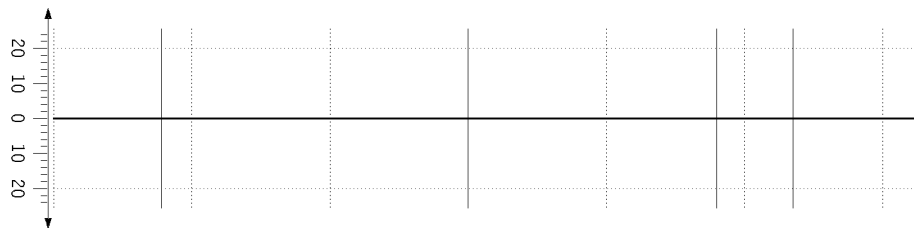
As₀₃ in cm²

Max: 0.00

Grundbew. Grp. 2

As₀₂ in cm²

Max: 0.00



Biegebew. Grp. 3

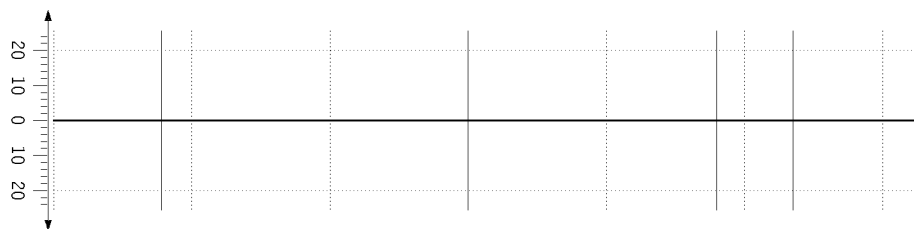
As_{b3} in cm²

Max: 0.00

Biegebew. Grp. 2

As_{b2} in cm²

Max: 0.00



Zusatzbew. Grp. 3

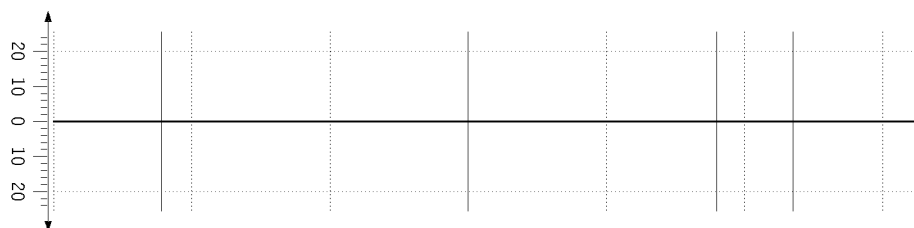
ΔAs₃ in cm²

Max: 0.00

Zusatzbew. Grp. 2

ΔAs₂ in cm²

Max: 0.00



Bewehrung Grp. 3

As₃ in cm²

Max: 0.00

Bewehrung Grp. 2

As₂ in cm²

Max: 0.00

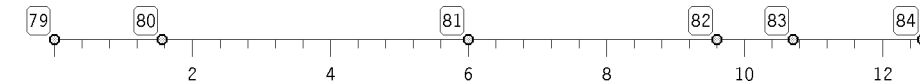
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.217	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Nachweisergebnisse (Beton)

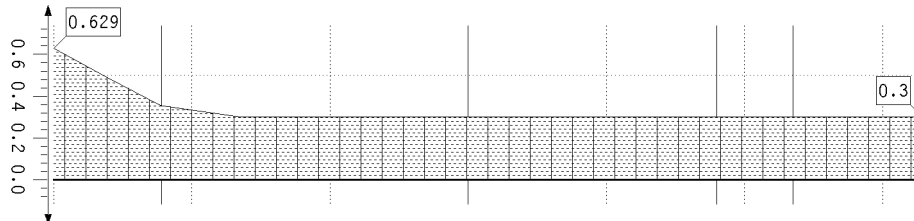
Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Bewehrungsgrad

μ_s in %
Max: 0.63

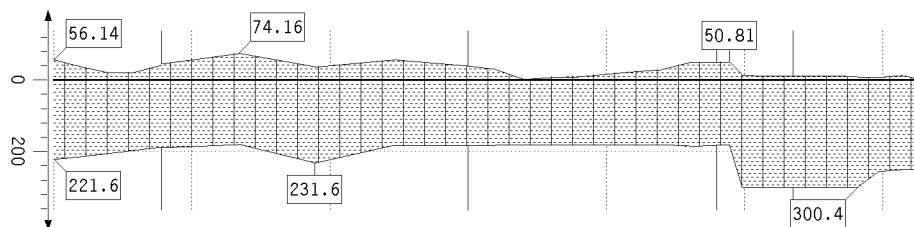


Bemessungsquerkraft

Querkrafttragfähigkeit

V_{Ed}/V_{Rdct} in kN

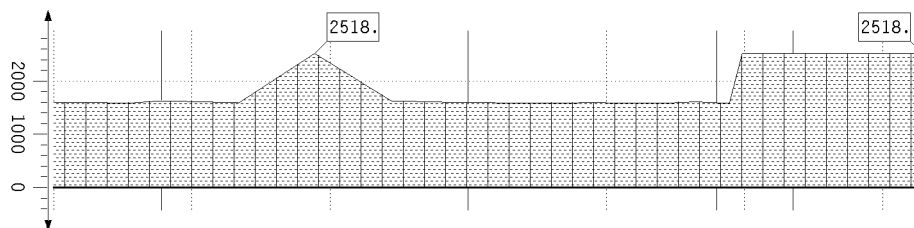
Max V_{Ed} : 74.16
Min V_{Rdct} : 180.50



Bemessungswert der max.
Querkrafttragfähigkeit

V_{Rdmax} in kN

Min: 1581.40
Max: 2518.41

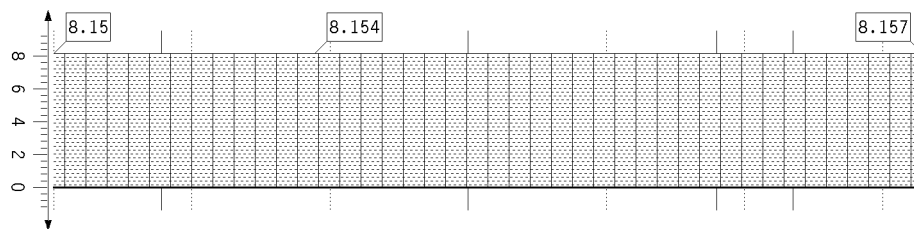


Bügelbewehrung
infolge Querkraft

(gesamt)

a_{sBQ} in cm^2/m

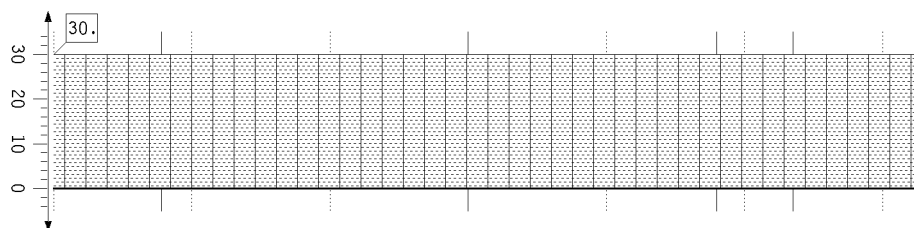
Max: 8.16



Druckstrebenwinkel

θ in °

Min: 30.0



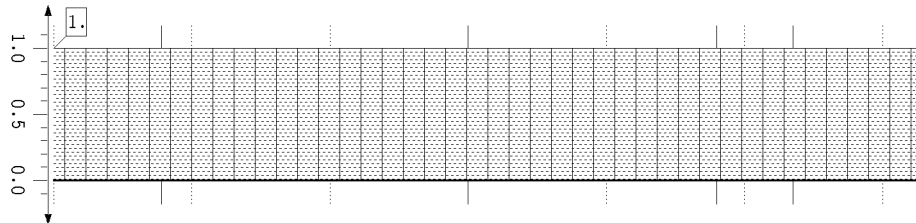
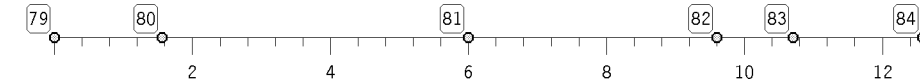
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.218
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Nachweisergebnisse (Beton)

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

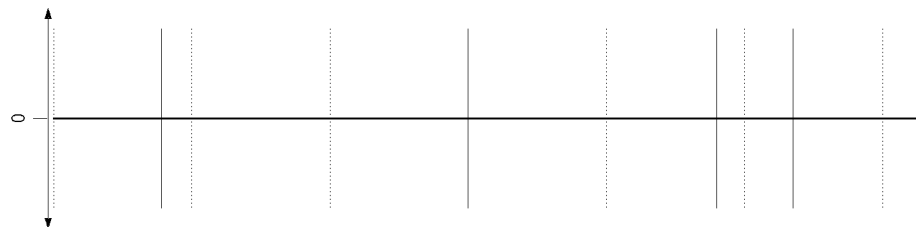
Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Ausnutzungsbereich AB

Min: 1

Max: 1

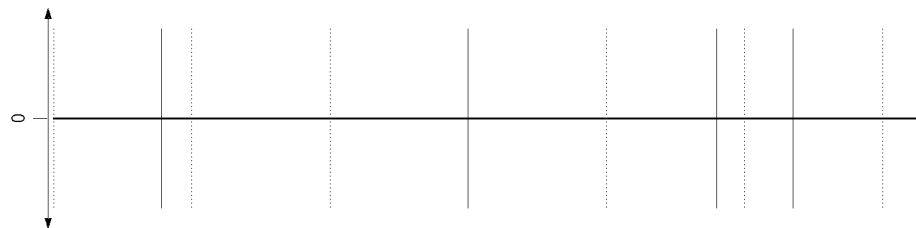


Bemessungswert des
Torsionsmoments

zug T_{Ed} in kNm

Min: 0.00

Max: 0.00

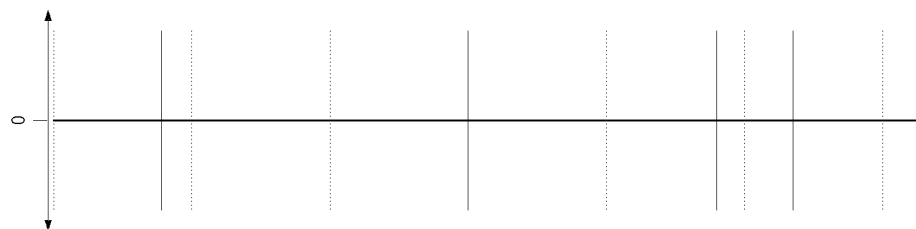


Bemessungswert der max.
Torsionstragfähigkeit

zug T_{Rdmax} in kNm

Min: 0.00

Max: 0.00

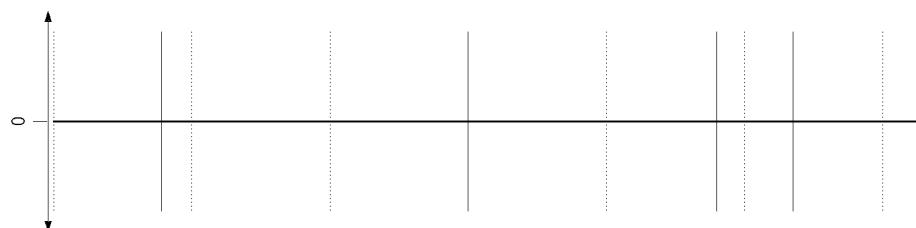


Bügelbewehrung
infolge Torsion

(je Seite)

a_{sT} in cm^2/m

Max: 0.00



Torsionsbewehrung

A_{sT} in cm^2

Max: 0.00

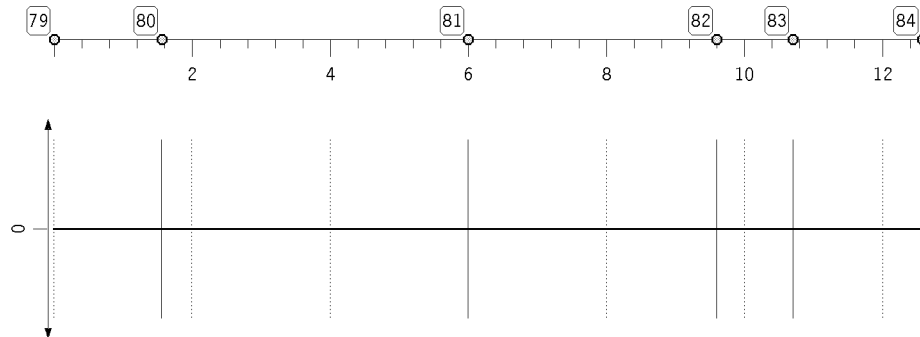
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.219	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Nachweisergebnisse (Beton)

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung



Ausnutzung aus
Querkraft mit Torsion
Uy+T
Max: 0.00

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.220	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

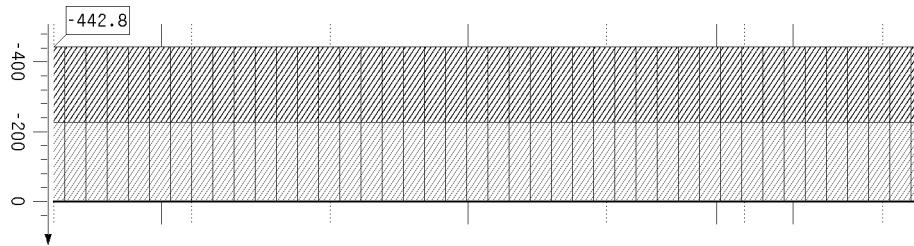
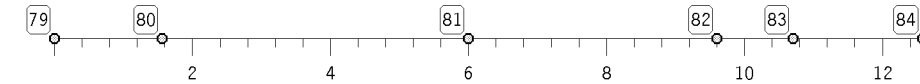
Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

BEGRENZUNG DER RISSBREITE

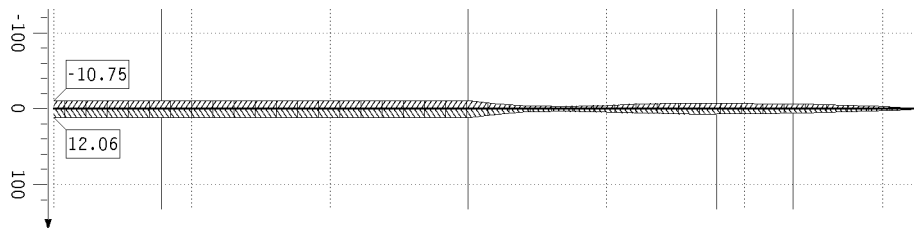
Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

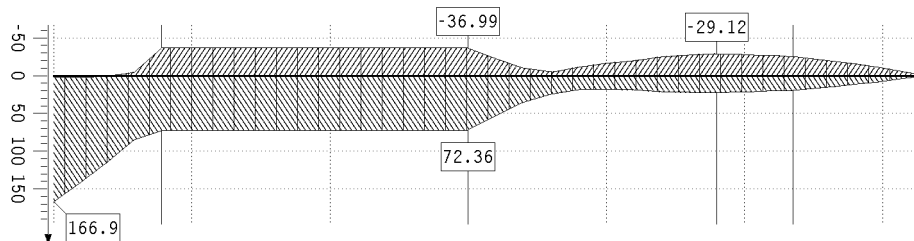
Nachweis 2 [EC 2 Rissnachweis]: Zusammenfassung



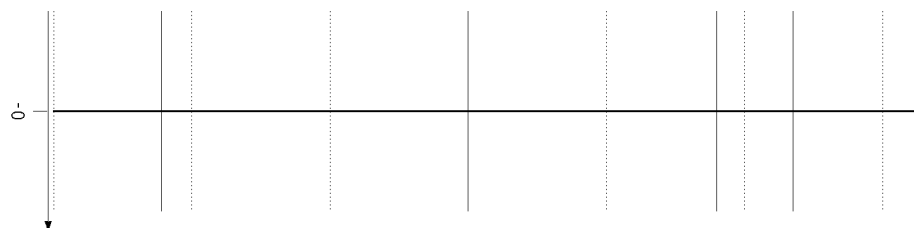
extremale
Normalkraft
N in kN
Min: -442.81
Max: -227.43



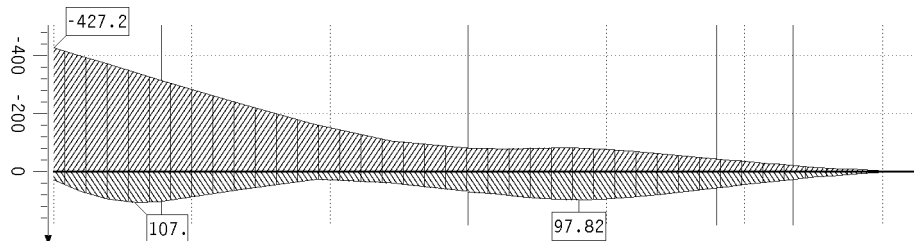
extremale
Querkraft
Q_η in kN
Min: -10.75
Max: 12.06



extremale
Querkraft
Q_ξ in kN
Min: -36.99
Max: 166.87



extremales
Torsionsmoment
T in kNm
Min: -0.00
Max: 0.00



extremales
Biegemoment
M_η in kNm
Min: -427.16
Max: 107.05

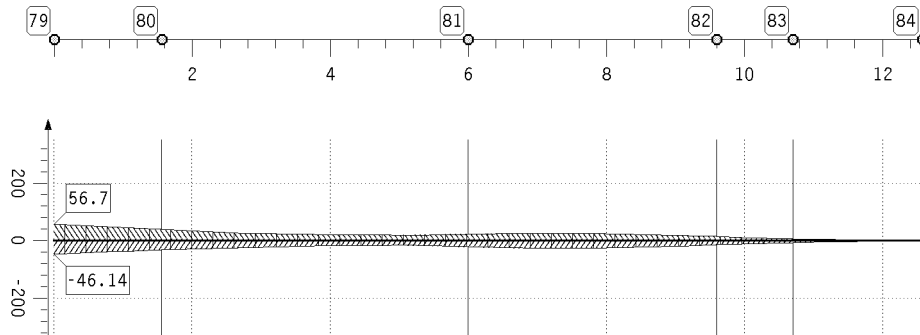
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.221	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

Nachweis 2 [EC 2 Rissnachweis]: Zusammenfassung

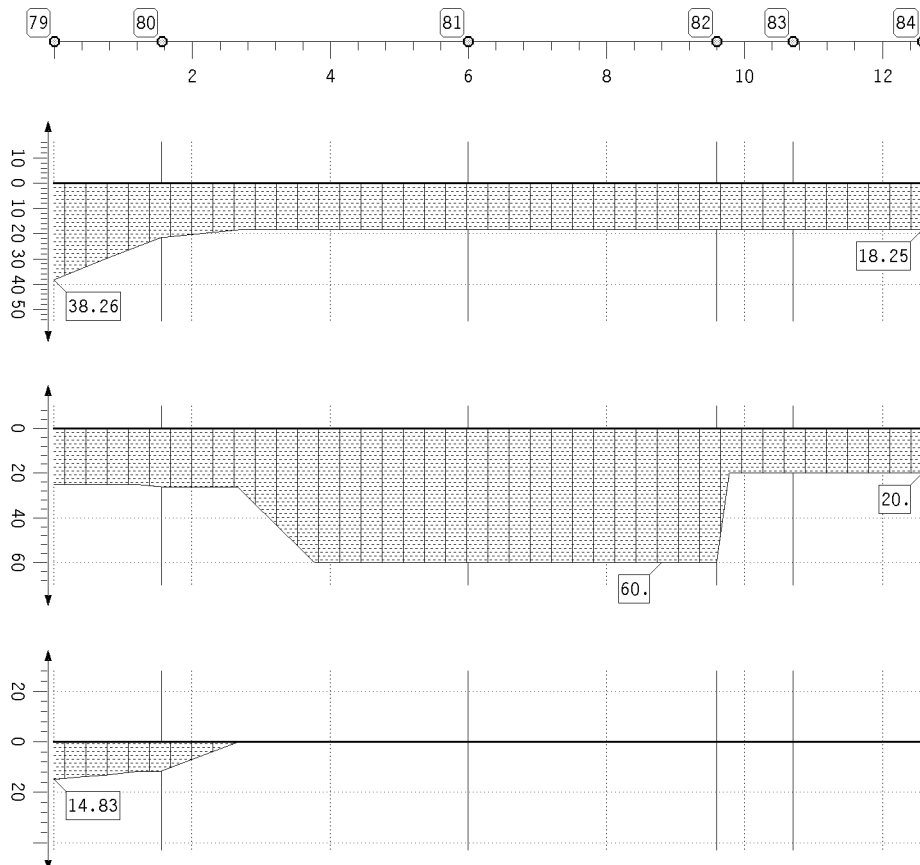


extremales
Biegemoment
 M_z in kNm
Min: -46.14
Max: 56.70

Rissnachweis

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

Nachweis 2 [EC 2 Rissnachweis]: Zusammenfassung



Grundbew. Grp. 4
 As_{04} in cm^2
Max: 0.00
Grundbew. Grp. 1
 As_{01} in cm^2
Max: 38.26

Grenzdurchm. Grp. 4
zul ds_{R4} in mm
Min: 0.00
Grenzdurchm. Grp. 1
zul ds_{R1} in mm
Min: 20.00

Zusatzbew. Grp. 4
 ΔAs_4 in cm^2
Max: 0.00
Zusatzbew. Grp. 1
 ΔAs_1 in cm^2
Max: 14.83

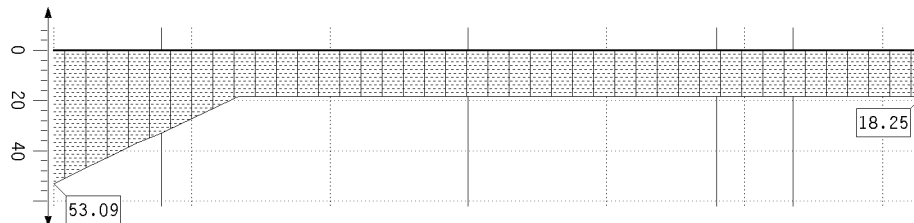
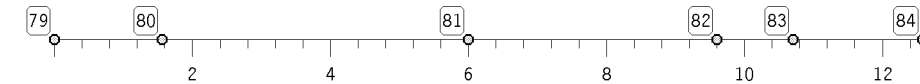
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.222	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Rissnachweis

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

Nachweis 2 [EC 2 Rissnachweis]: Zusammenfassung



Bewehrung Grp. 4

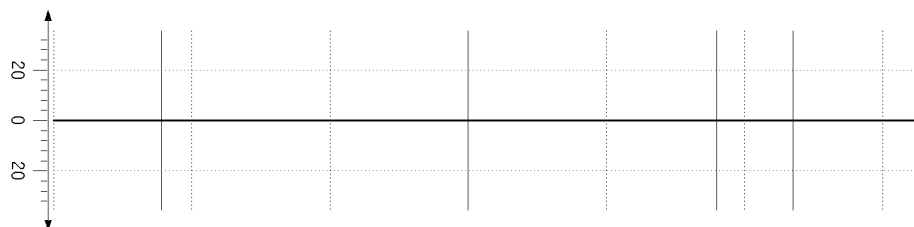
As4 in cm²

Max: 0.00

Bewehrung Grp. 1

As1 in cm²

Max: 53.09



Grundbew. Grp. 3

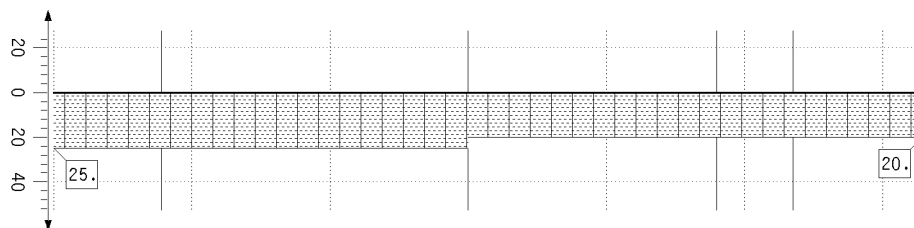
As03 in cm²

Max: 0.00

Grundbew. Grp. 2

As02 in cm²

Max: 0.00



Grenzdurchm. Grp. 3

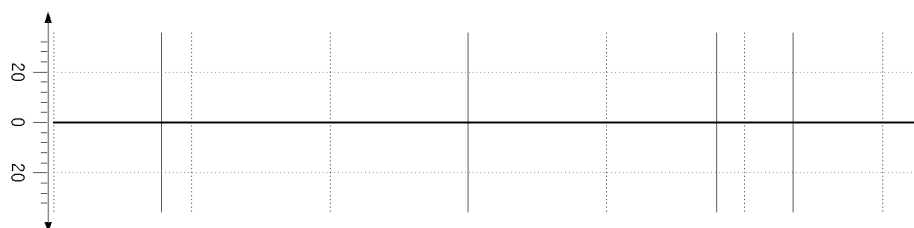
zul dsR3 in mm

Min: 0.00

Grenzdurchm. Grp. 2

zul dsR2 in mm

Min: 20.00



Zusatzbew. Grp. 3

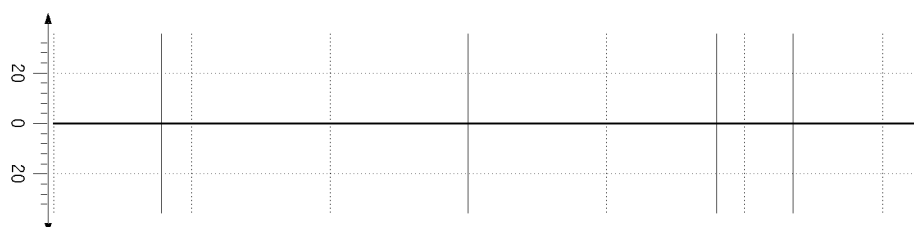
ΔAs3 in cm²

Max: 0.00

Zusatzbew. Grp. 2

ΔAs2 in cm²

Max: 0.00



Bewehrung Grp. 3

As3 in cm²

Max: 0.00

Bewehrung Grp. 2

As2 in cm²

Max: 0.00

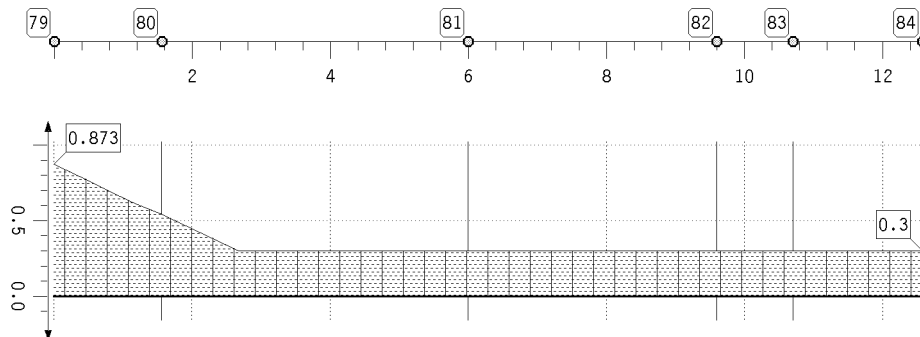
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.223	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Rissnachweis

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

Nachweis 2 [EC 2 Rissnachweis]: Zusammenfassung



Bewehrungsgrad
 μ_s in %
 Max: 0.87

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.224	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

8.3 Nachweis der äußeren Standsicherheit - Tragfähigkeit eines Einzelpfahls

Der Nachweis erfolgt für den Bohrpfahl 20-BP4.

Baugrundmodell: gem. Abschnitt 4.

Die unbewehrten Bohrpfähle werden nur bis zum Übergang zur tragfähigen Schicht bei $z = 7,70$ m abgesetzt. Für den vertikalen Lastabtrag werden nur die bewehrten Pfähle herangezogen.

Höhe [NHN]	z [m]	h [m]	Beschreibung Höhenkote Wechsel Bodenschicht	E_s [MN/m ²]	$q_{s,k}$ [kN/m ²]	$q_{b,k}$ [kN/m ²]	$k_{s,h}$ [MN/m ³]
71,30	0,00		Fahrbahnoberkante				
		1,72		o.A.	-	-	-
69,58	1,72		Unterkante Pfahlkopfbalken				
		1,56		o.A.	-	-	-
68,02	3,28		UK Gewässersohle				
		4,44		o.A.	-	-	-
63,58	7,72		mitteldichter Fluvitalsand ↓				
		3,60		22,8	35	-	25
59,98	11,32		steif-halbfester Verwitterungslehm ↓				
		1,10		9,0	30	400	10
58,88	12,42		halbfester Verwitterungslehm/Verwitterungshorizont ↓				
		1,88		12,0	60	1000	12,5
57,00	14,30		Absetztiefe bewehrte Bohrpfähle				

Belastung:

Beim Nachweis der axialen Tragfähigkeit der Bohrpfähle darf das Eigengewicht der Pfähle gem. EA-Pfähle (2.Auflage), Abschnitt 6.3.1 (5) vernachlässigt werden.

Ständige Einwirkungen:	Veränderliche Einwirkungen:
$N_{g,k} = 260 \text{ kN}$ (s.S.V.F.232) $V_{g,k} = 105 \text{ kN}$ (s.S.V.F.233) $M_{g,k} = 140 \text{ kNm}$ (s.S.V.F.233)	$N_{q,k} = 275 \text{ kN}$ $V_{q,k} = 75 \text{ kN}$ $M_{q,k} = 395 \text{ kNm}$
Charakteristische Einwirkungskombination:	Bemessungslasten:
$N_k = 535 \text{ kN}$ (s.S.V.F.236) $V_k = 180 \text{ kN}$ (s.S.V.F.237) $M_k = 535 \text{ kNm}$ (s.S.V.F.237)	$N_d = 765 \text{ kN}$ mit $\gamma_Q = 1,50$ $V_d = 255 \text{ kN}$ mit $\gamma_Q = 1,50$ $M_d = 785 \text{ kNm}$ mit $\gamma_Q = 1,50$

Bauteil: Bohrpfähle	Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 225
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-EPFL 3/2014 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

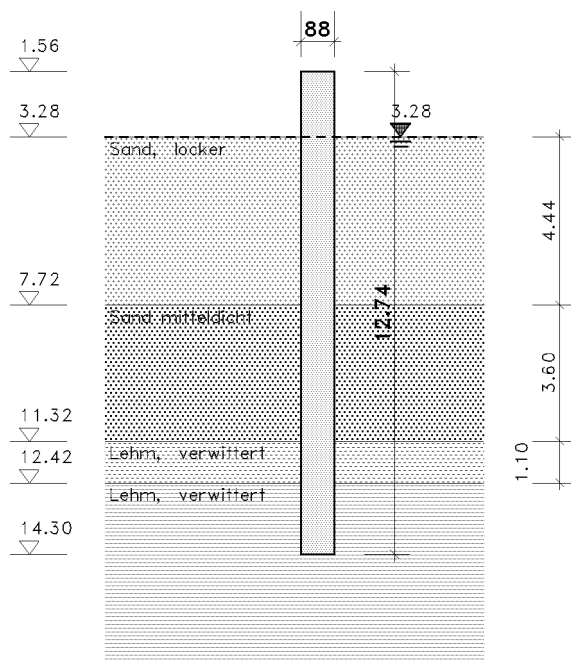
EINZELPFAHL

4H-EPFL Version: 3/2014-2t

Einzelpfahl, Typ: Bohrfpahl

Äußere Standsicherheit nach DIN EN 1997-1:2009-09 mit NA-Deutschland
Ergänzende Regeln nach DIN 1054:2010-12

Maßstab 1:200



Lagersituation an Kopf- und Fußende des Pfahls

Lager	Querkraft kN/m	Moment kNm/-
Kopf	fest	fest
Fuß	----	----

1. Bezeichnung und Kennwerte der Bodenschichten

Hinweis: Die Dicke der letzten Schicht wird als unendlich angenommen.

1.1. Schichtdicke und Scherbeiwerte

Die Oberkante der ersten Schicht liegt bei $z_0 = 3.28$ m.

Schicht	Typ	d m	γ kN/m ³	γ' kN/m ³	ϕ °
Sand, locker	nicht bindig	4.44	18.50	8.00	25.0
Sand mitteldicht	nicht bindig	3.60	19.50	9.50	30.0
Lehm, verwittert	bindig	1.10	20.50	10.50	30.0
Lehm, verwittert	bindig	---	20.50	10.50	30.0

γ - Wichte γ' - Wichte unter Auftrieb ϕ - Reibungswinkel

Bauteil: Einzelpfahl d=90cm	Archiv Nr.:
Block: V.F. Halbrahmen	Seite: V.F.226
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-EPFL 3/2014 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

1.2. Kennwerte für vertikalen Widerstand und E-Moduli

Schicht	q _{bk} , 0.02 kN/m ²	q _{bk} , 0.03 kN/m ²	q _{bk} , 0.10 kN/m ²	q _{sk} , ssg kN/m ²	E _s MN/m ²	κ -	E _m MN/m ²
Sand, locker	0.0	0.0	0.0	0.0	0.00	1.00	0.00
Sand mitteldicht	0.0	0.0	0.0	35.0	22.80	1.00	22.80
Lehm, verwittert	150.0	200.0	400.0	30.0	9.00	1.00	9.00
Lehm, verwittert	350.0	500.0	1000.0	60.0	12.00	1.00	12.00

q_{bk}, 0.02 - Pfahlsitzenwid. bei bez. Setzung s/D = 0.02 q_{bk}, 0.03 - Pfahlsitzenwid. bei bez. Setzung s/D = 0.03
q_{bk}, 0.10 - Pfahlsitzenwid. bei bez. Setzung s/D = 0.1 q_{sk}, ssg - Pfahlmantelreib. bei Grenzsetzung E_s - Steifemodul
κ - Quotient aus Steifemodul und Zusammendrückungsmodul E_m - mittl. Zusammendrückungsmodul

1.3. Grundwasser

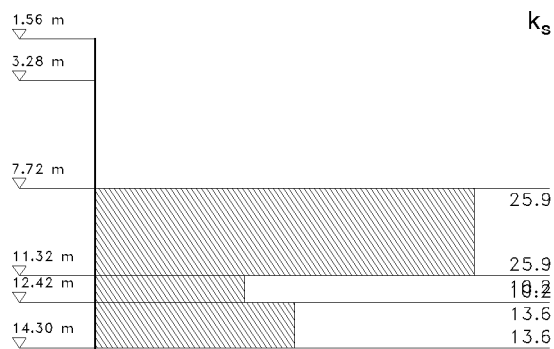
Der Grundwasserstand liegt konstant bei z_{GW} = 3.28 m.

2. Bettungsansatz

Der Bettungsmodul wird in Abhängigkeit von Steifemodul und Pfahldurchmesser ermittelt:

$$k_s = E_s/D$$

Schicht	k _s MN/m ³
Sand, locker	---
Sand mitteldicht	25.91 ~25,0 MN/m ³
Lehm, verwittert	10.23 ~10,0 MN/m ³
Lehm, verwittert	13.64 ~12,5 MN/m ³



3. Belastung

3.1. Einwirkungsstruktur

Auf der linken Seite sind die Einwirkungen und Lastfälle in einer Baumstruktur dargestellt. Auf der rechten Seite sind deren überlagerungsspezifische Eigenschaften angegeben.

verwendete Symbole: Einwirkung Lastfall

1: ständige Lasten	ständige Lasten
1: Ständige	additiv
2: veränderliche Lasten	sonstige veränderliche Einwirkungen
2: Veränderliche	additiv

3.2. Bemessungssituation der Lastfälle für äußere Standsicherheit

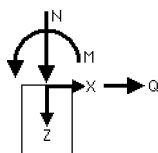
Lastf.	Bezeichnung	BS-P	BS-T
1	Ständige	x	
2	Veränderliche	x	

Bauteil: Einzelpfahl d=90cm	Archiv Nr.:
Block: V.F. Halbrahmen	Seite: V.F.227
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-EPFL 3/2014 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

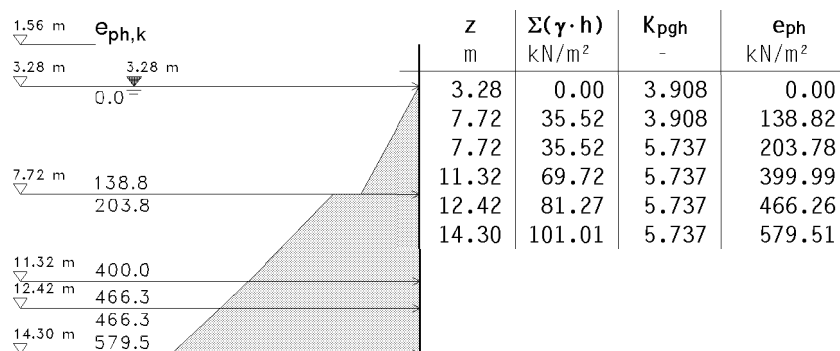
3.3. Charakteristische Pfahlkopflast

Lastf.	N _k kN	Q _k kN	M _k kNm
1	260.00	-105.00	140.00
2	275.00	-75.00	395.00



4. Charakteristischer Erdwiderstand

Der Erddruckbeiwert K_{pgh} wird bei $\varphi < 35^\circ$ für ebene Gleitflächen, und bei $\varphi \geq 35^\circ$ für gekrümmte Gleitflächen nach [1], Anhang C ermittelt. Der Wandreibungswinkel wird mit $\delta_p = -2/3 \cdot \varphi$ angenommen.



Der resultierende max. charakt. Erdwiderstand bei $z_s = 10.97$ m beträgt $E_{phg,k} = 2854.44$ kN/m.

5. Axialer Pfahlwiderstand aus vorgegebenem Mantel- und Spitzenwiderstand

5.1. Pfahlsitzenwiderstand

$R_{b,k}(s) = q_{b,k} A_b$ mit $s = s_g = 0.1 \cdot D_s$ als Bruchsetzung

$A_b = 0.608$ m²

s/D _s	s cm	q _{b,k} kN/m²	R _{b,k} kN
0.020	1.76	350.00	212.87
0.030	2.64	500.00	304.11
0.100	8.80	1000.00	608.21

⇒ $R_{b,k}(s_g) = 608.21$ kN

5.2. Mantelreibung

$R_{s,k}(s_{sg}) = \sum q_{s,k,i} A_{s,i}$ mit $A_{s,i} = l_{s,i} U_s$

Schaftumfang $U_s = 2.76$ m

Schicht	q _{s,k} kN/m²	l _s m	A _s m²	q _{s,k} · A _s kN
Sand, locker	0.00	4.44	12.275	0.00
Sand mitteldicht	35.00	3.60	9.953	348.34
Lehm, verwittert	30.00	1.10	3.041	91.23
Lehm, verwittert	60.00	1.88	5.197	311.85

⇒ $R_{s,k}(s_{sg}) = 751.42$ kN

Grenzsetzung zur Aktivierung des vollen Pfahlmantelwiderstandes:

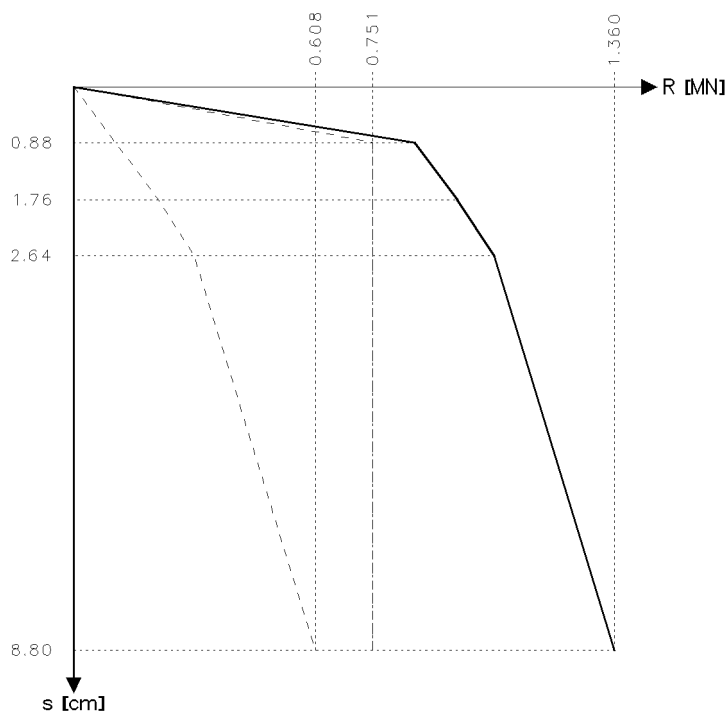
$s_{sg} = 0.5 \cdot R_{s,k} [MN] + 0.5 = 0.88 < 3.00$ cm

Bauteil: Einzelpfahl d=90cm		Archiv Nr.:
Block: V.F. Halbrahmen	Seite: V.F.228	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-EPFL 3/2014 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

5.3. Widerstands-Setzungs-Linie

Resultierender Pfahlwiderstand bei Druckbelastung



s cm	$R_{b,k}$ kN	$R_{s,k}$ kN	R_k kN
0.88	105.92	751.42	857.34
1.76	212.87	751.42	964.29
2.64	304.11	751.42	1055.52
8.80	608.21	751.42	1359.63

$q_{b,k}$ - Pfahlsitzenwiderstand s - Pfahlkopfsenkung D_s - Pfahlschaftdurchmesser A_b - Pfahlfußfläche
 $q_{s,k}$ - bezogene Pfahlmantelreibung in der Schicht i $l_{s,i}$ - Pfahllänge in der Schicht i
 $A_{s,i}$ - Pfahlmantelfläche in der Schicht i

6. Äußere Standsicherheit - Nachweis der Tragfähigkeit (ULS)

6.1. Maßgebender E-Modul des Pfahls für Schnittgrößenermittlung

Entsprechend Beton C30/37 ($E_{ca1} = 28309.4 \text{ N/mm}^2$)

6.2. Teilsicherheitsbeiwerte auf der Einwirkungsseite

Entsprechend [3] Tabelle A 2.1

6.3. Teilsicherheitsbeiwerte auf der Widerstandsseite

Entsprechend [3] Tabellen A 2.2 und A 2.3

6.4. Faktorisierung der Lastfallkombinationen

LK	Bemessungssit.	Faktorisierung
1	BS-P	Lf1
2	BS-P	1.35 · Lf1
3	BS-P	Lf1+1.5 · Lf2
4	BS-P	1.35 · Lf1+1.5 · Lf2

6.5. Bemessungswerte Pfahlkopflast

LK	N_d kN	H_d kN	M_d kNm
1	260.00	-105.00	140.00
2	351.00	-141.75	189.00
3	672.50	-217.50	732.50
4	763.50	-254.25	781.50

Zugehörige charakteristische Werte

Bauteil: Einzelpfahl d=90cm	Archiv Nr.:
Block: V.F. Halbrahmen	Seite: V.F.229
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-EPFL 3/2014 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

LK	N _k kN	H _k kN	M _k kNm
1	260.00	-105.00	140.00
2	260.00	-105.00	140.00
3	535.00	-180.00	535.00
4	535.00	-180.00	535.00

6.6. Nachweis des Erdwiderlagers

$$\mu = B_{h,d}/E_{rph,d}$$

LK	ZDrehpunkt m	B _{h,d} kN	E _{rph,d} kN	μ -
1	---	0.00	4471.01	0.00
2	---	0.00	4471.01	0.00
3	---	0.00	4471.01	0.00
4	---	0.00	4471.01	0.00

$\mu_{\max} = 0 < 1.0 \Rightarrow$ Nachweis gegen Versagen des Erdwiderlagers eingehalten

B_{h,d} - Bem.wert der Horizontalkomp. der res. Bettungsreaktion bis zum Drehpunkt

E_{rph,d} - Bem.wert der Horizontalkomp. des res. räumlichen Erdwiderstandes bis zum Drehpunkt

6.7. Nachweis der axialen Tragfähigkeit im Grenzzustand GEO-2

$$\mu = R_{ULS,d}/E_{ULS,d}$$

$R_{ULS,d} = R_{ULS,k}/\gamma_P$ mit $R_{ULS,k} = R_{b,k}(s_g) + R_{s,k}(s_{sg})$

$E_{ULS,d} = E_{G,k}\gamma_G + E_{Q,k}\gamma_Q + E_{n,k}\gamma_G$

LK	R _{ULS,k} kN	γ _t -	R _{ULS,d} kN	E _{ULS,d} kN	μ -
1	1359.63	1.40	971.17	260.00	0.27
2	1359.63	1.40	971.17	351.00	0.36
3	1359.63	1.40	971.17	672.50	0.69
4	1359.63	1.40	971.17	763.50	0.79

$\mu_{\max} = 0.79 < 1.0 \Rightarrow$ Axialer Pfahlwiderstand ausreichend

7. Äußere Standsicherheit - Nachweis der Gebrauchstauglichkeit (SLS)

7.1. Faktorisierung der Lastfallkombinationen

LK	Bemessungssit.	Faktorisierung
1	BS-P	Lf1
2	BS-P	Lf1+Lf2

7.2. Bemessungswerte Pfahlkopflast

LK	N _k kN	H _k kN	M _k kNm
1	260.00	-105.00	140.00
2	535.00	-180.00	535.00

7.3. Pfahlkopfverschiebung (SLS)

Es sind keine Horizontallasten vorhanden. \Rightarrow Der Nachweis entfällt.

7.4. Pfahlkopfsatzung (SLS)

$$\mu = R_{SLS,d}/E_{SLS,d}$$

$E_{SLS,d} = E_{G,k} + E_{Q,k} + E_{n,k}$

Verträgliche Pfahlkopfsatzung $s_{zu1} = 1.00$ cm

$$R_{SLS,d}(1.00 \text{ cm}) = R_{b,k}(1.00 \text{ cm}) + R_{s,k}(1.00 \text{ cm}) = 120.95 \text{ kN} + 751.42 \text{ kN} = 872.37 \text{ kN}$$

Bauteil: Einzelpfahl d=90cm	Archiv Nr.:
Block: V.F. Halbrahmen	Seite: V.F.230
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-EPFL 3/2014 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

LK	R _{SLS,d} kN	E _{SLS,d} kN	μ -	S _{vorh} cm
1	872.37	260.00	0.30	0.3
2	872.37	535.00	0.61	0.5

$\mu_{\min} = 0.61 < 1.0 \Rightarrow$ Zulässige Pfahlkopfsetzung wird eingehalten

Literatur und Normen:

[1] DIN 4085: Baugrund, Berechnung des Erddrucks, Mai 2011

[2] DIN 4085: Baugrund, Berechnung des Erddrucks, August 2017

[3] DIN 1054: Baugrund - Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau - Ergänzende Regeln zu DIN EN 1997-1, Dezember 2010

Vertikale Bettung Bohrpfähle

$$R_{k(s=1,0\text{cm})} = 847,49 \text{ kN}$$

$$c_{\text{inf}} \approx 0,85 \text{ MN} / 0,01 \text{ m} \approx \underline{85 \text{ MN/m}}$$

Bauteil: Einzelpfahl d=90cm	Archiv Nr.:
Block: V.F. Halbrahmen	Seite: V.F.231
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

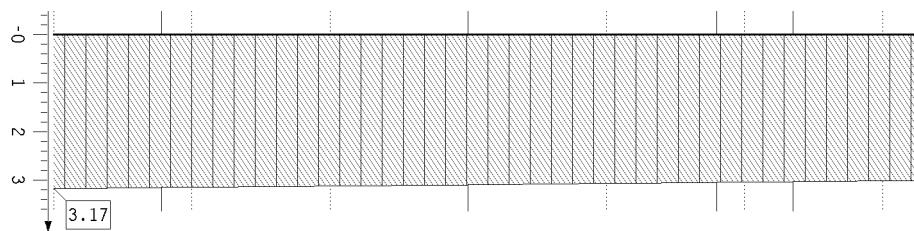
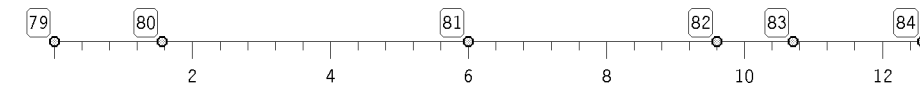
Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

8.3 ÄUSSERE STANDSICHERHEIT - TRAGFÄHIGKEIT EINZELPFAHL

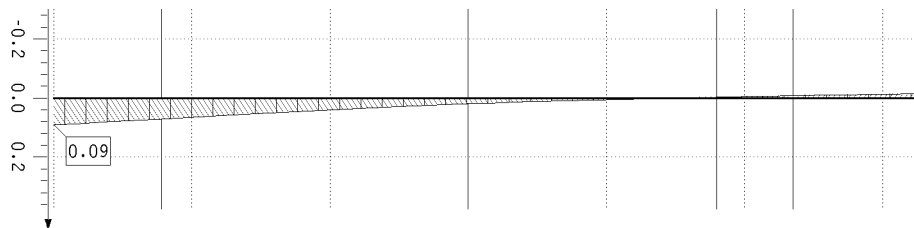
Stabergebnisse

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

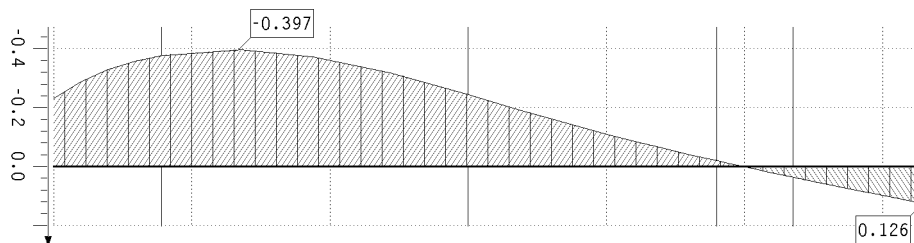
Nachweis 6 [Schnittgrößenermittlung]: Extremierung 1: Ständige + Erdruchedruck



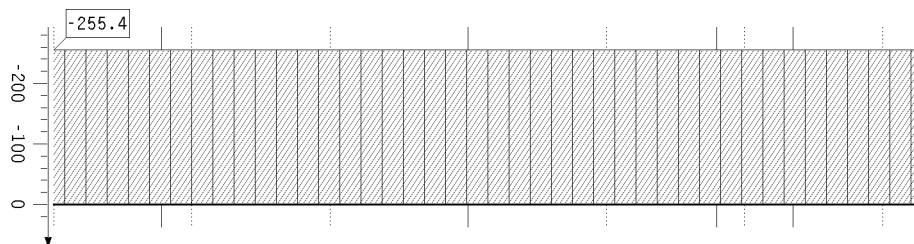
extremale
Verschiebung
 u_l in mm
Min: 3.00
Max: 3.17



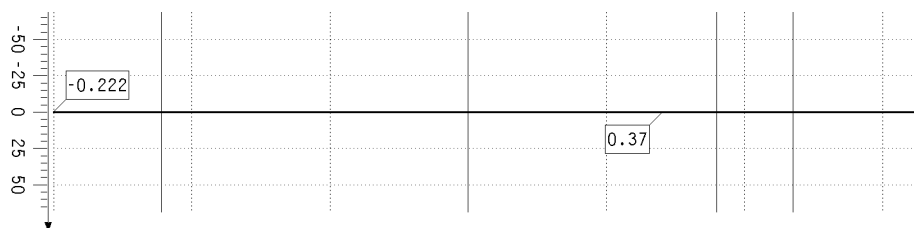
extremale
Durchbiegung
 u_m in mm
Min: -0.01
Max: 0.09



extremale
Durchbiegung
 u_n in mm
Min: -0.40
Max: 0.13



extremale
Normalkraft
 N in kN
Min: -255.35
Max: -255.35



extremale
Querkraft
 Q_n in kN
Min: -0.22
Max: 0.37

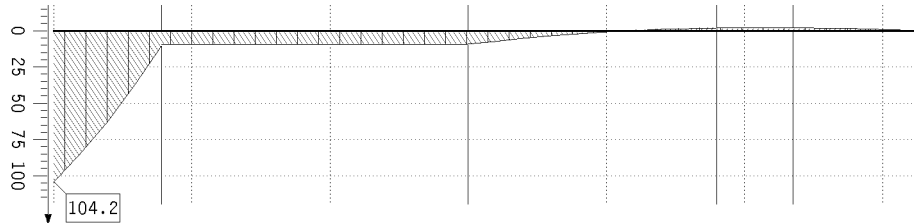
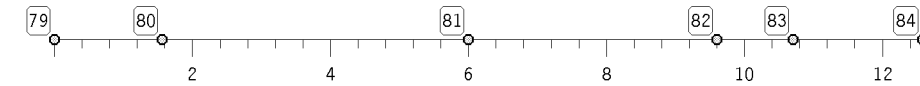
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.232	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

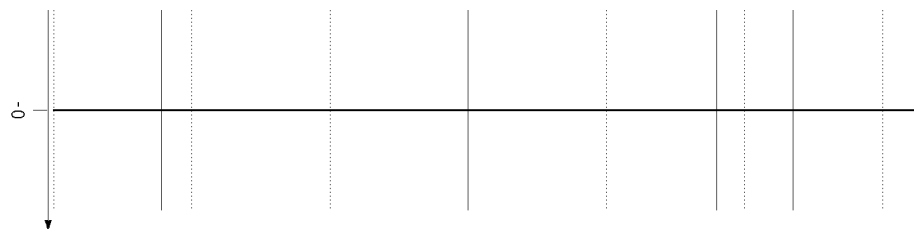
Stabergebnisse

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

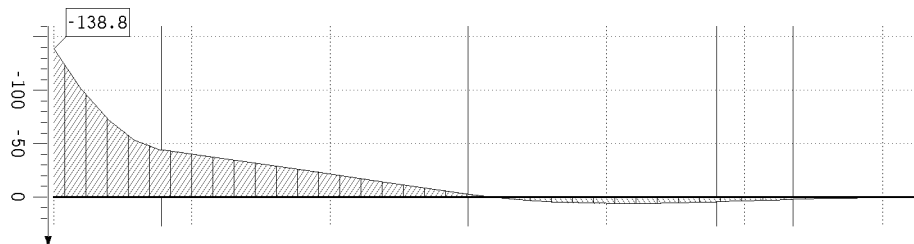
Nachweis 6 [Schnittgrößenermittlung]: Extremierung 1: Ständige + Erdruchdruck



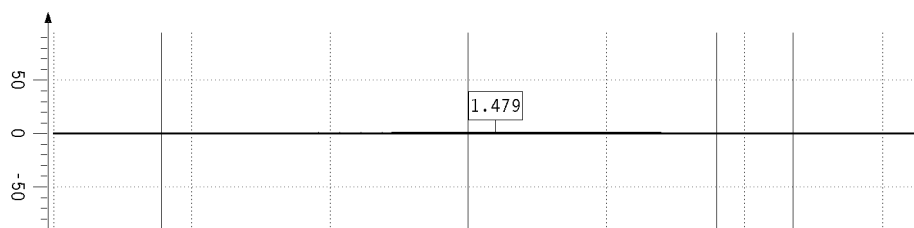
extremale
Querkraft
 Q_z in kN
Min: -2.10
Max: 104.19



extremales
Torsionsmoment
T in kNm
Min: -0.00
Max: 0.00



extremales
Biegemoment
 M_{η} in kNm
Min: -138.79
Max: 6.10



extremales
Biegemoment
 M_{ζ} in kNm
Min: -0.00
Max: 1.48

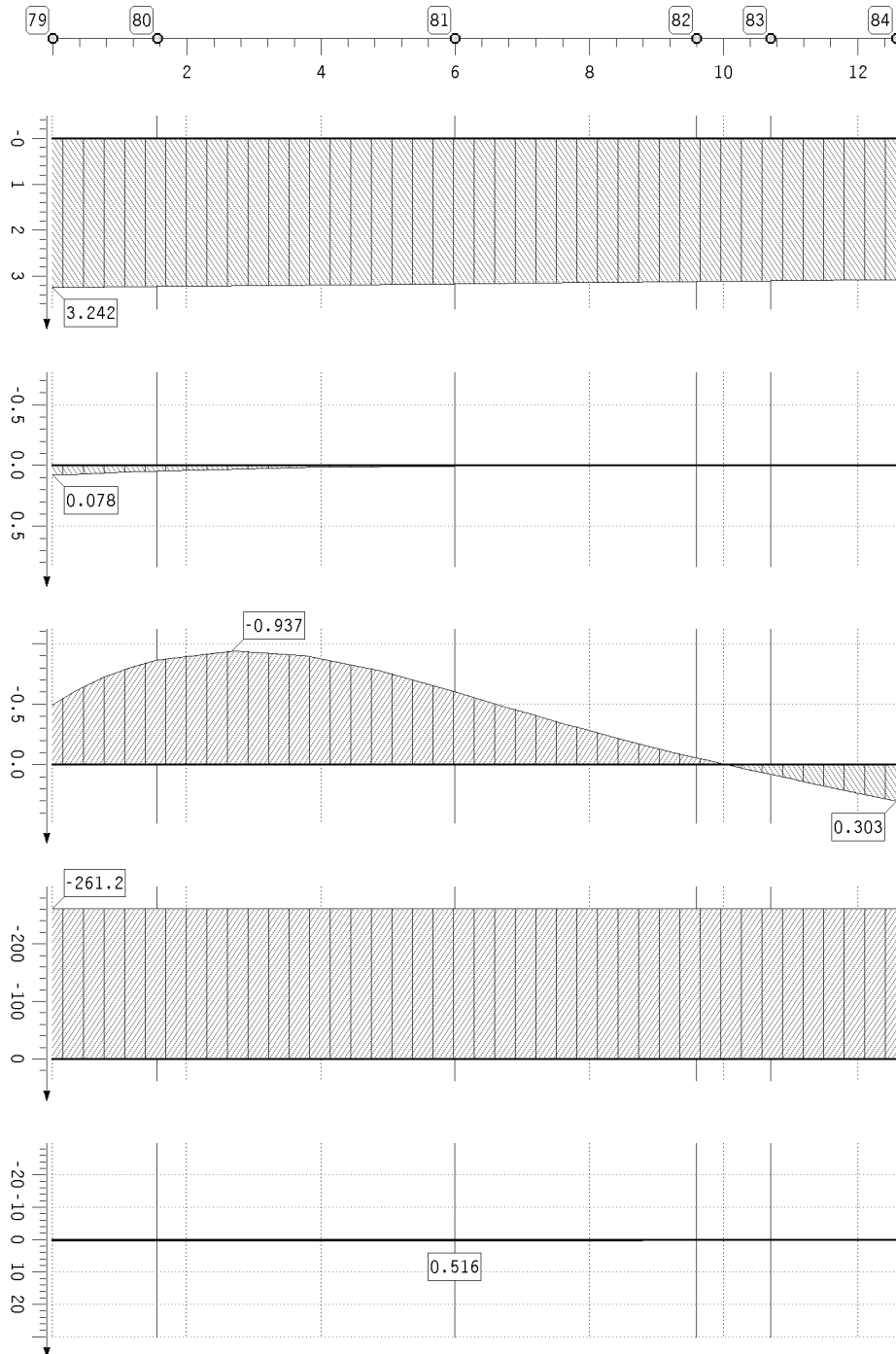
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.233	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Stabergebnisse

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

Nachweis 6 [Schnittgrößenermittlung]: Extremierung 2: Ständige + 50% akt. Erddruck



extremale
Verschiebung
u₁ in mm
Min: 3.07
Max: 3.24

extremale
Durchbiegung
u_m in mm
Min: -0.01
Max: 0.08

extremale
Durchbiegung
u_n in mm
Min: -0.94
Max: 0.30

extremale
Normalkraft
N in kN
Min: -261.19
Max: -261.19

extremale
Querkraft
Q_n in kN
Min: 0.00
Max: 0.52

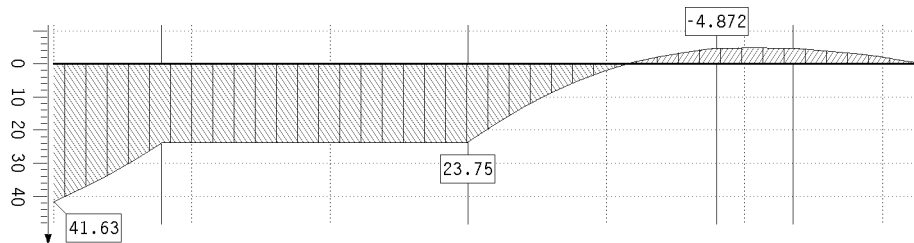
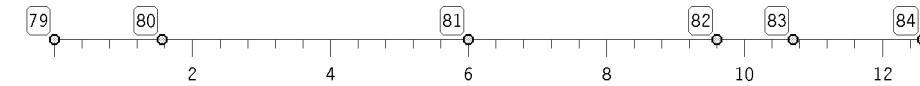
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.234
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

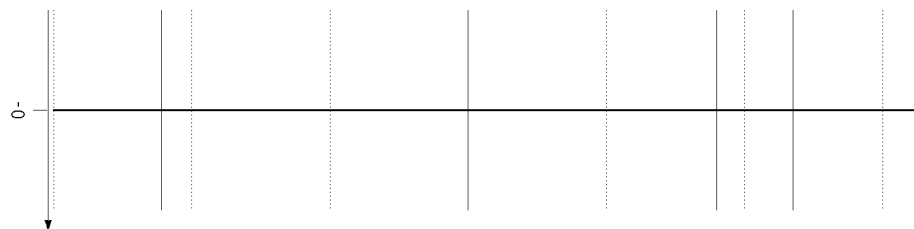
Stabergebnisse

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

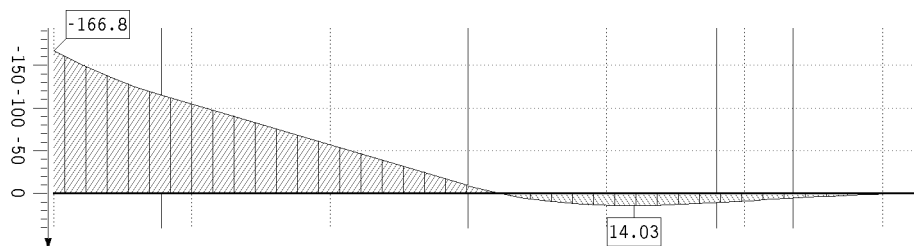
Nachweis 6 [Schnittgrößenermittlung]: Extremierung 2: Ständige + 50% akt. Erddruck



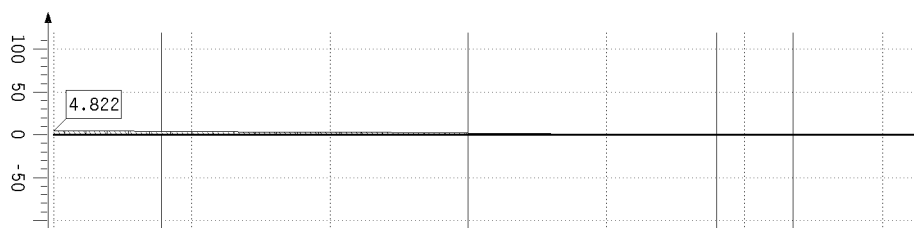
extremale
Querkraft
 Q_z in kN
Min: -4.87
Max: 41.63



extremales
Torsionsmoment
T in kNm
Min: -0.00
Max: 0.00



extremales
Biegemoment
 M_{η} in kNm
Min: -166.81
Max: 14.03



extremales
Biegemoment
 M_{ζ} in kNm
Min: -0.00
Max: 4.82

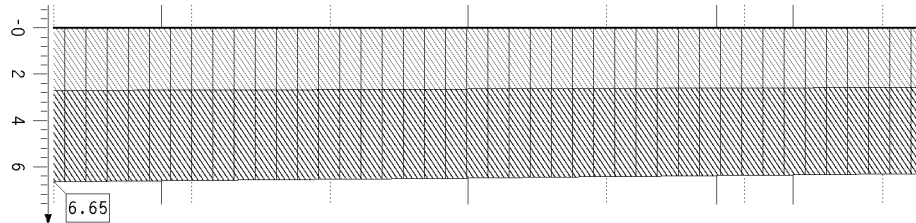
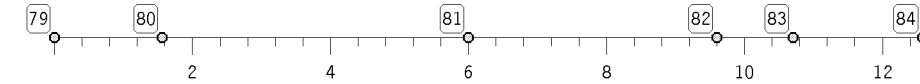
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.235	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

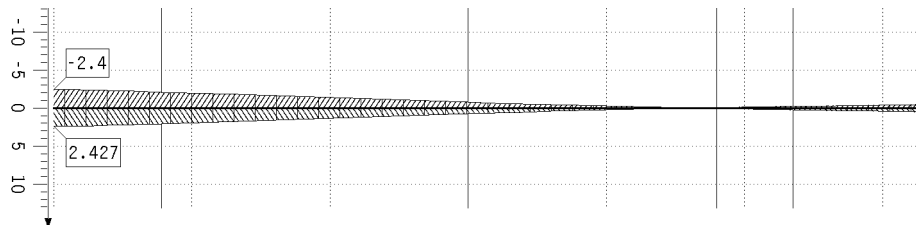
Verschiebungen

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

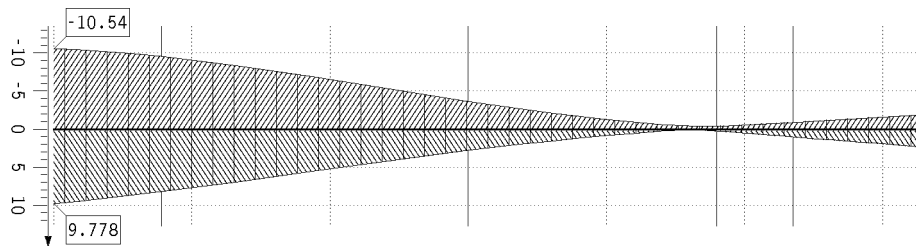
Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung



extremale
Verschiebung
 u_i in mm
Min: 2.57
Max: 6.65



extremale
Durchbiegung
 u_m in mm
Min: -2.40
Max: 2.43

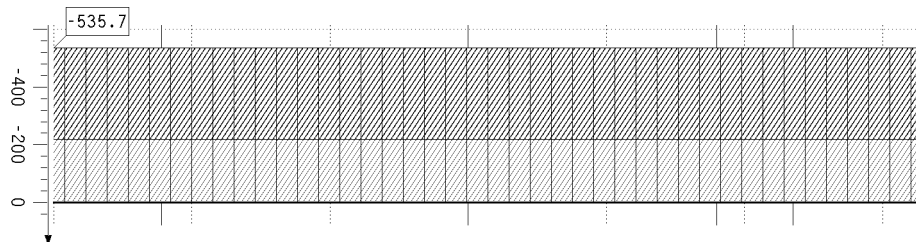
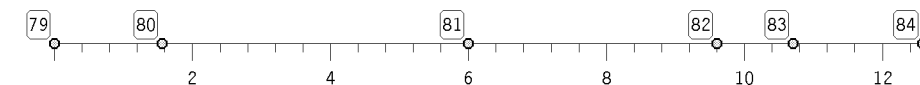


extremale
Durchbiegung
 u_n in mm
Min: -10.54
Max: 9.78

Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung



extremale
Normalkraft
 N in kN
Min: -535.74
Max: -218.08

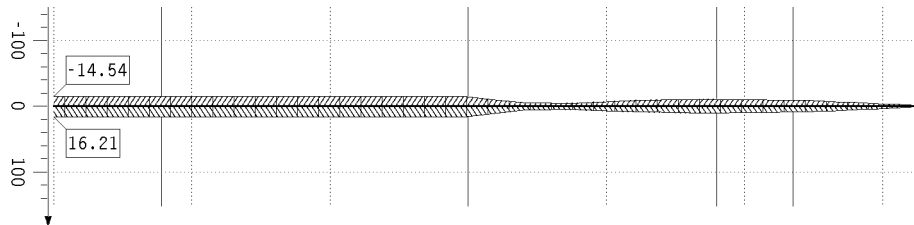
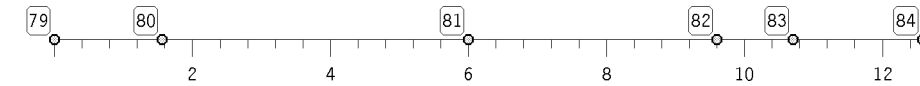
Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.236	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

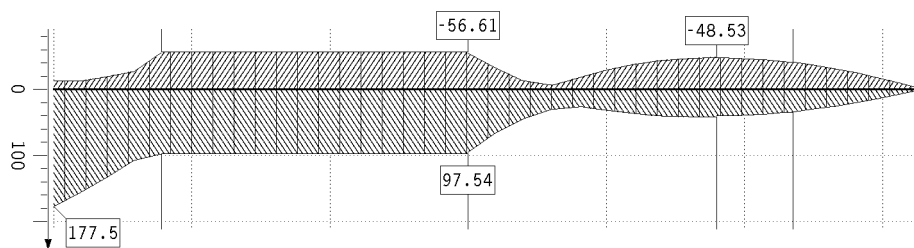
Schnittgrößen (im Hauptachsensystem)

Stabzug 10: 20-BP4 (Länge 12.58 m)

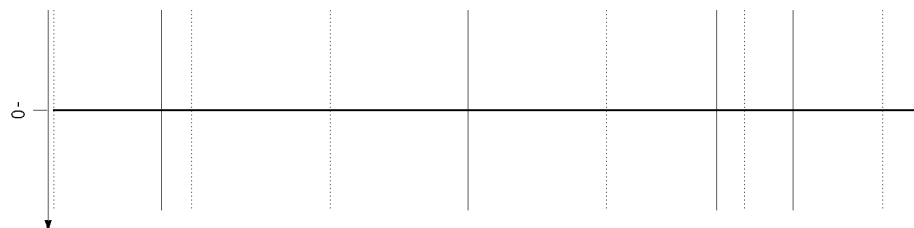
Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung



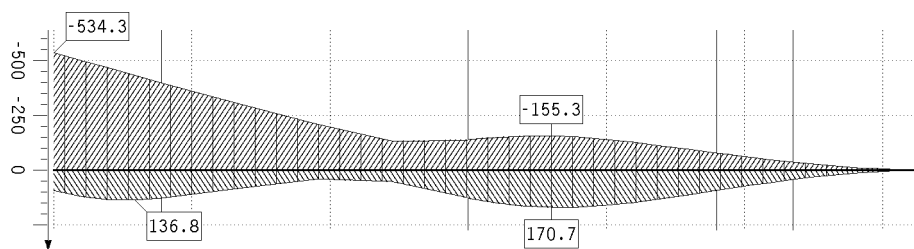
extremale
Querkraft
 Q_{η} in kN
Min: -14.54
Max: 16.21



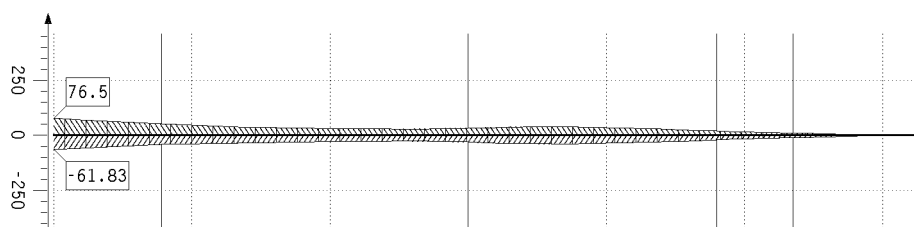
extremale
Querkraft
 Q_{ξ} in kN
Min: -56.61
Max: 177.47



extremales
Torsionsmoment
T in kNm
Min: -0.00
Max: 0.00



extremales
Biegemoment
 M_{η} in kNm
Min: -534.34
Max: 170.67



extremales
Biegemoment
 M_{ξ} in kNm
Min: -61.83
Max: 76.50

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.237	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

BOHRPFÄHLE - LAGERREAKTIONEN

extremale Lagerkräfte der Punkte (γ_F -fach)

Nachweis 6 [Schnittgrößenermittlung]: Extremierung 1: Ständige + Erdruhedruck

Punkt	Typ	AP _r	AP _s	AP _t	Punkt	Typ	AP _r	AP _s	AP _t	Punkt	Typ	AP _r	AP _s	AP _t
-		kN	kN	kN	-		kN	kN	kN	-		kN	kN	kN
10	Min	0.00	0.00	-230.39		Max	0.00	-0.00	-253.37	84	Min	-0.00	-0.00	-255.35
	Max	0.00	0.00	-230.39	47	Min	0.00	-0.00	-255.39		Max	-0.00	-0.00	-255.35
16	Min	-0.00	-0.00	-238.50		Max	0.00	-0.00	-255.39	96	Min	-0.00	0.00	-230.71
	Max	-0.00	-0.00	-238.50	65	Min	0.00	0.00	-249.63		Max	-0.00	0.00	-230.71
28	Min	0.00	0.00	-249.28		Max	0.00	0.00	-249.63	102	Min	0.00	0.00	-238.33
	Max	0.00	0.00	-249.28	71	Min	-0.00	-0.00	-251.55		Max	0.00	0.00	-238.33
34	Min	-0.00	-0.00	-251.34		Max	-0.00	-0.00	-251.55	Minimum	-0.00	-0.00	-255.39	
	Max	-0.00	-0.00	-251.34	78	Min	-0.00	0.00	-253.45	Maximum	0.00	0.00	-230.39	
41	Min	0.00	-0.00	-253.37		Max	-0.00	0.00	-253.45					

extremale Lagerkräfte der Punkte (γ_F -fach)

Nachweis 6 [Schnittgrößenermittlung]: Extremierung 2: Ständige + 50% akt. Erddruck

Punkt	Typ	AP _r	AP _s	AP _t	Punkt	Typ	AP _r	AP _s	AP _t	Punkt	Typ	AP _r	AP _s	AP _t
-		kN	kN	kN	-		kN	kN	kN	-		kN	kN	kN
10	Min	0.00	0.00	-219.66		Max	0.00	-0.00	-258.17	84	Min	-0.00	0.00	-261.19
	Max	0.00	0.00	-219.66	47	Min	0.00	0.00	-261.22		Max	-0.00	0.00	-261.19
16	Min	0.00	-0.00	-228.01		Max	0.00	0.00	-261.22	96	Min	-0.00	0.00	-219.98
	Max	0.00	-0.00	-228.01	65	Min	0.00	0.00	-255.40		Max	-0.00	0.00	-219.98
28	Min	0.00	-0.00	-255.07		Max	0.00	0.00	-255.40	102	Min	0.00	-0.00	-227.86
	Max	0.00	-0.00	-255.07	71	Min	0.00	-0.00	-256.34		Max	0.00	-0.00	-227.86
34	Min	-0.00	-0.00	-256.14		Max	0.00	-0.00	-256.34	Minimum	-0.00	-0.00	-261.22	
	Max	-0.00	-0.00	-256.14	78	Min	-0.00	0.00	-258.26	Maximum	0.00	0.00	-219.66	
41	Min	0.00	-0.00	-258.17		Max	-0.00	0.00	-258.26					

extremale Lagerkräfte der Punkte (γ_F -fach)

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung

Punkt	Typ	AP _r	AP _s	AP _t	Punkt	Typ	AP _r	AP _s	AP _t	Punkt	Typ	AP _r	AP _s	AP _t
-		kN	kN	kN	-		kN	kN	kN	-		kN	kN	kN
10	Min	-0.00	-0.00	-494.33		Max	0.00	0.00	-228.39	84	Min	-0.00	-0.00	-535.74
	Max	0.00	0.00	-103.55	47	Min	-0.00	-0.00	-535.75		Max	0.00	0.00	-218.08
16	Min	-0.00	-0.00	-508.24		Max	0.00	0.00	-219.47	96	Min	-0.00	-0.00	-495.43
	Max	0.00	0.00	-111.68	65	Min	-0.00	-0.00	-527.19		Max	0.00	0.00	-103.89
28	Min	-0.00	-0.00	-526.31		Max	0.00	0.00	-213.12	102	Min	-0.00	-0.00	-508.05
	Max	0.00	0.00	-212.78	71	Min	-0.00	-0.00	-504.71		Max	0.00	0.00	-109.67
34	Min	-0.00	-0.00	-504.32		Max	0.00	0.00	-226.59	Minimum	-0.00	-0.00	-535.75	
	Max	0.00	0.00	-226.41	78	Min	-0.00	-0.00	-507.17	Maximum	0.00	0.00	-103.55	
41	Min	-0.00	-0.00	-507.07		Max	0.00	0.00	-227.73					

extremale Lagerkräfte der Punkte (γ_F -fach)

Nachweis 1 [EC 2 Bemessung]: Zusammenfassung

Punkt	Typ	AP _r	AP _s	AP _t	Punkt	Typ	AP _r	AP _s	AP _t	Punkt	Typ	AP _r	AP _s	AP _t
-		kN	kN	kN	-		kN	kN	kN	-		kN	kN	kN
10	Min	-0.00	-0.00	-658.71		Max	0.00	0.00	-220.91	84	Min	-0.00	-0.00	-721.12
	Max	0.00	0.00	-58.06	47	Min	-0.00	-0.00	-721.15		Max	0.00	0.00	-199.99
16	Min	-0.00	-0.00	-677.55		Max	0.00	0.00	-202.07	96	Min	-0.00	-0.00	-660.24
	Max	0.00	0.00	-65.99	65	Min	-0.00	-0.00	-709.86		Max	0.00	0.00	-58.41
28	Min	-0.00	-0.00	-708.61		Max	0.00	0.00	-195.52	102	Min	-0.00	-0.00	-677.29
	Max	0.00	0.00	-195.18	71	Min	-0.00	-0.00	-677.57		Max	0.00	0.00	-63.06
34	Min	-0.00	-0.00	-677.02		Max	0.00	0.00	-218.58	Minimum	-0.00	-0.00	-721.15	
	Max	0.00	0.00	-218.37	78	Min	-0.00	-0.00	-680.78	Maximum	0.00	0.00	-58.06	
41	Min	-0.00	-0.00	-680.66		Max	0.00	0.00	-220.32					

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.238
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

8.4 Nachweis der äußeren Standsicherheit - Horizontale Bettung

Gem. Handbuch EC 7-1, Abschnitt 7.7 darf bei quer zur Achse belasteten Pfählen das Bettungsmodulverfahren angewendet werden. Hier sind unter anderem Folgende Nachweise zu führen.

Nachweis 1: Nachweis der Bettungsspannungen $\sigma_{h,k} \leq e_{ph,k}$

Charakteristische Normalspannung $\sigma_{h,k}$ zwischen Pfahl und Boden überschreitet die charakteristische Erdwiderstandsspannung $e_{ph,k}$ für den ebenen Fall nicht. Bei Überschreitung ist das Bettungsmodul iterativ anzupassen.

Nachweis 2: Kontrolle des räumlichen Erdwiderstandes $B_{h,d} \leq E'_{ph,d}$

Bemessungswert der seitlichen Bodenwiderstandskraft $B_{h,d}$ wird nicht größer angesetzt, als es der Bemessungswert der räumlichen Erdwiderstandskraft $E'_{ph,d}$ für den entsprechenden Teil der Einbindetiefe bis zum Querkraftnullpunkt bzw. Verschiebungsnullpunkt zulässt.

Anwendungsgrenzen:

Gem. Handbuch EC 7-1, Abschnitt 7.7.3 A (3) darf das Bettungsmodul gem. der nachfolgenden Gleichung angesetzt werden.

$$k_{s,k} = E_{s,k} / D_s$$

Im Baugrundgutachten die Bettungsmoduln der einzelnen Schichten vorgegeben. Der Anwendungsbereich der Gleichung ist durch eine rechnerische maximale charakteristische Horizontalverschiebung begrenzt.

u_{max}	\leq	2,0 cm	\triangleq 20 mm	
	\leq	0,03 * D_s	\triangleq 26 mm	für $D_s = 88$ cm
$u_{vorh.}$	$=$	3,7 mm	\leq 20 mm	(s.S.V.F.243)

-> Die Anwendungsgrenzen werden eingehalten.

Bauteil: Bohrpfähle	Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 239
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		Datum: 03/2026														
Programm:																
Bauwerk	Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr:														
Nachweis Bettungsspannungen																
Bodenschicht	Kote [NHN]	z*1 [m]	t [m]	$\sigma_k \leq e_{ph,k}$	$D_s =$	0,88 m										
							passiver Erdwiderstand	Bettung	Lagerkraft	Bettungsspannung	Gesamtsicherheit					
							$\Sigma(\gamma \cdot h)$ [kN/m ²]	k_{ph}^{*2} [-]	$e_{ph,k}$ [kN/m ²]	k_s [MN/m ³]	max. p_x [kN/m]	max. p_y [kN/m]	$\sigma_{k,x}$ [kN/m ²]	$\sigma_{k,y}$ [kN/m ²]	x	y
0	OK Pfahl	69,58	1,72				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	lockerer Fluvialsand			1,56	0	25,0										
	UK Gewässersohle	68,02	3,28				0,0	3,91	0	-	-	-	-	-	-	-
1	lockerer Fluvialsand			4,44	8	25,0										
		63,58	7,72				35,5	3,91	139	-	-	-	-	-	-	-
		63,58	7,72				35,5	5,74	204	25	89,0	29,2	101,1	33,2	2,0	6,1
2	mitteldichter Fluvialsand			3,60	9,5	30,0										
		59,98	11,32				69,7	5,74	400	25	7,97	2,39	9,06	2,72	44,2	147,4
		59,98	11,32				69,7	4,70	328	10	3,69	1,10	4,19	1,25	78,1	262,1
3	steif-halbfester Verwitterungslehm			1,10	9,5	27,5										
		58,88	12,42				80,2	4,70	377	10	10,3	3,31	11,7	3,76	32,2	100,2
		58,88	12,42				80,2	4,70	377	12,5	14,0	4,50	15,9	5,11	23,7	73,7
4	Verwitterungshorizont			1,88	9,5	27,5										
	UK Pfahl	57,00	14,30	12,58			98,0	4,70	461	12,5	29,5	9,58	33,5	10,9	13,8	42,3
<div>*1 z bezogen auf Fahrbahnoberkante</div> <div>*2 k_{ph} für $\delta_p = - 2/3 \varphi_k$</div> <div>umrechnung Lagerkraft in Bettungsspannung $\sigma_k = p / D_s$</div>																
-> Bettungsspannungen überschreiten nicht den passiven Erdwiderstand im ebenen Fall. Bettungsverlauf muss nicht reduziert werden.																
Bauteil:	Bohrpfähle															
Block:	V.F Halbrahmen															
Vorgang:	8. Nachweiseergebnisse Bohrpfähle															
Seite: V.F .240																
ARCHIV-NR.:																

-> Bettungsspannungen überschreiten nicht den passiven Erdwiderstand im ebenen Fall. Bettungsverlauf muss nicht reduziert werden.

Bauteil:	Bohrpfähle	Seite: V.F. 240
Block:	V.F Halbrahmen	
Vorgang:	8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

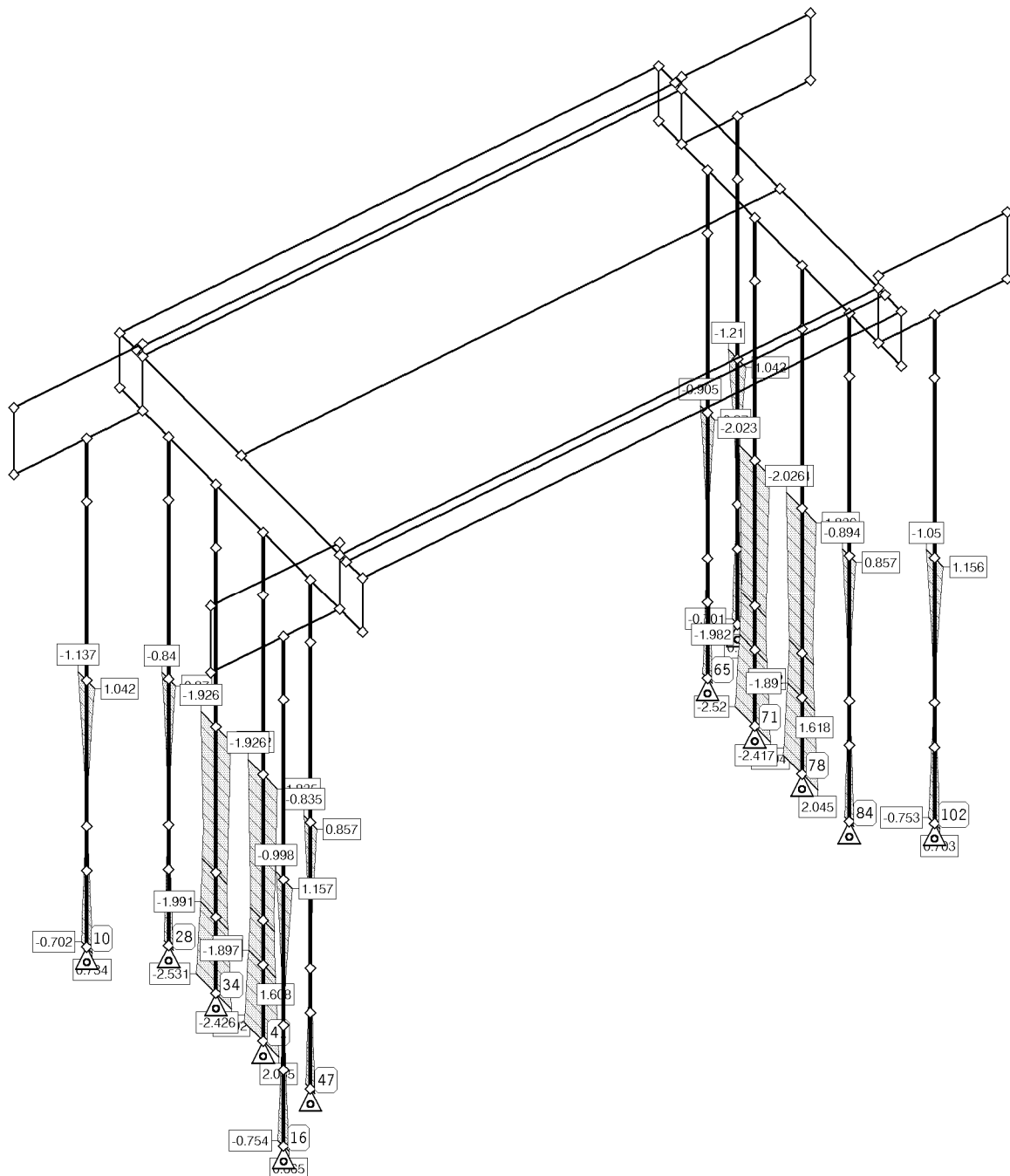
Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026
<p><u>Kontrolle räumlicher Erdwiderstand</u></p> <p>Es wird der räumliche passive Erdwiderstand nach DIN 4085:2017-08, Abschnitt 7.2 ermittelt.</p> $\text{für } D_s \leq 0,3 \text{ h} \quad \mu_{\text{pgh}}^{(\text{res})} = 0,55 \cdot (1 + 2 \cdot \tan \varphi) \cdot \sqrt{\frac{h}{D_s}}$ $\text{für } D_s \geq 0,3 \text{ h} \quad \mu_{\text{pgh}}^{(\text{res})} = 1 + 0,60 \cdot \frac{h}{b} \cdot \tan \varphi$ <p>mit Höhe Einbindetiefe Bohrpfahl: h = 12,58 m Durchmesser Bohrpfahl: D_s = 0,88 m ≤ 0,3 h Verformungsruhepunkt: z ≈ 11,32 m</p> <p>in Längsrichtung 20-BP4</p> <p><u>Bodenwiderstandskraft</u></p> $B_{\text{n,k}} = 1/2 \times (89 \text{ kN/m} + 7,97 \text{ kN/m}) \times 3,6 \text{ m} = 175 \text{ kN}$ $B_{\text{n,d}} \approx 1,40 \times 175 \text{ kN} = 244 \text{ kN}$ <p><u>räumlicher passiver Erdwiderstand</u></p> <p>für Schicht 1: $\mu_{\text{pgh}} = 0,55 \times (1 + 2 \times \tan (25)) \times (12,58 \text{ m} / 0,88 \text{ m})^{0,5} = 4,02 [-]$</p> $E_{\text{ph,1,k}}^r = 1/2 \times (0 \text{ kN/m}^2 + 139 \text{ kN/m}^2) \times 4,44 \text{ m} \times 4,02 = 308 \text{ kN/m}$ <p>für Schicht 2: $\mu_{\text{pgh}} = 0,55 \times (1 + 2 \times \tan (30)) \times (12,58 \text{ m} / 0,88 \text{ m})^{0,5} = 4,48 [-]$</p> $E_{\text{ph,2,k}}^r = 1/2 \times (204 \text{ kN/m}^2 + 400 \text{ kN/m}^2) \times 3,6 \text{ m} \times 4,48 = 1087 \text{ kN/m}$ <p>Gesamt für D_s: $E_{\text{ph,k}}^r = (308 \text{ kN/m} + 1.087 \text{ kN/m}) \times 0,88 \text{ m} = 1228 \text{ kN}$ $E_{\text{ph,d}}^r = 1.228 \text{ kN} / 1,40 = 877 \text{ kN}$</p> <p><u>Nachweis</u> B_{n,d} = 244 kN ≤ E_{ph,d}^r = 877 kN</p> <p>in Querrichtung 20-BP5</p> <p><u>Bodenwiderstandskraft</u></p> $B_{\text{n,k}} = 1/2 \times (29,2 \text{ kN/m} + 2,39 \text{ kN/m}) \times 3,6 \text{ m} = 57 \text{ kN}$ $B_{\text{n,d}} \approx 1,40 \times 57 \text{ kN} = 80 \text{ kN}$ <p>-> ohne weiteren Nachweis.</p>		
Bauteil: Bohrpfähle	Archiv-Nr.:	
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 241	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

8.4 ÄUSSERE STANDSICHERHEIT - HORIZONTALE BETTUNG

Grenzlinien ext uf

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung



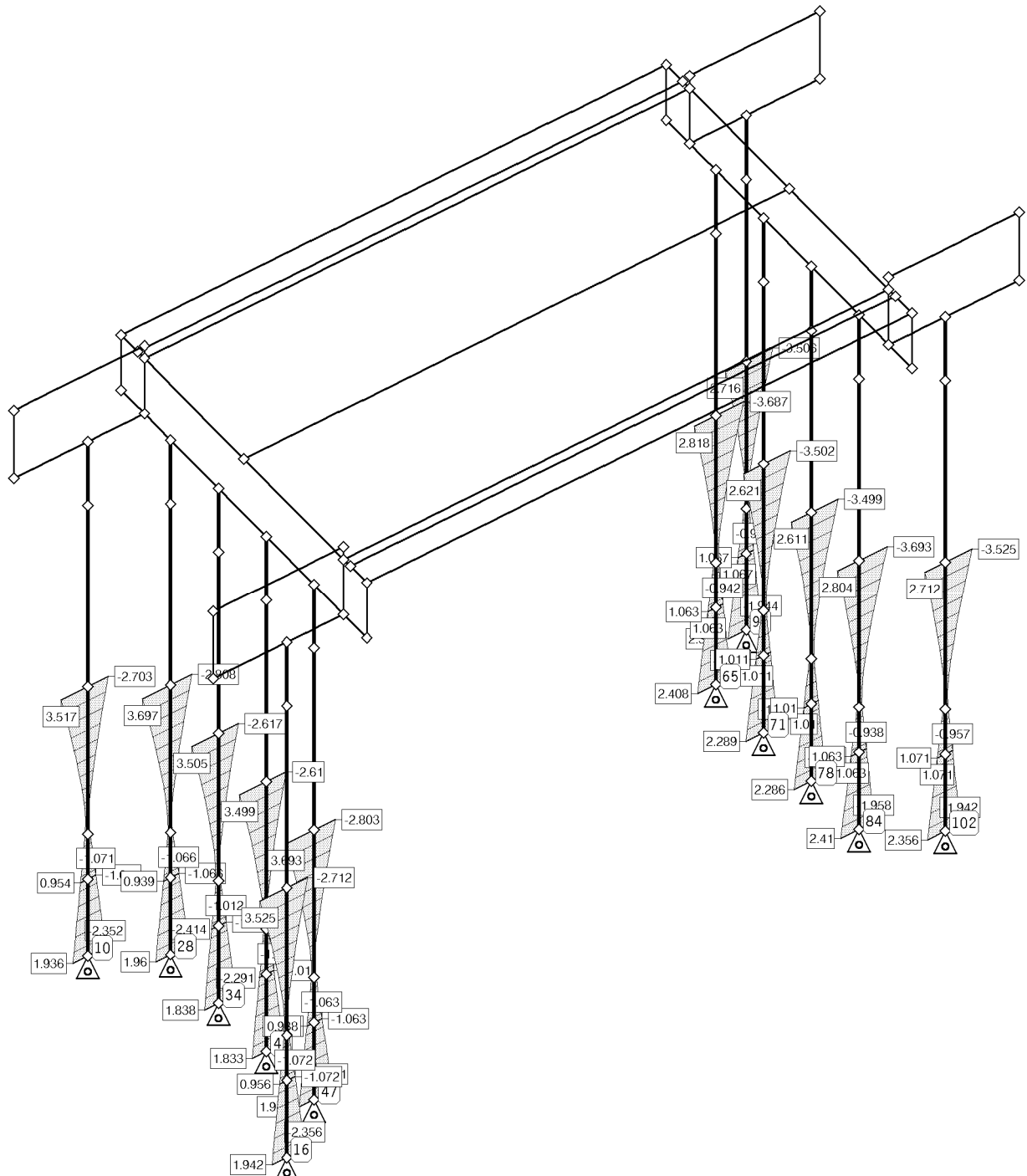
Grenzlinien ext uf, extr. Verschiebung in f-Richtung: Faktor: 0.235
Min/Max: ext uf: -2.531/2.045 mm

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.242	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

Grenzlinien ext ug

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung



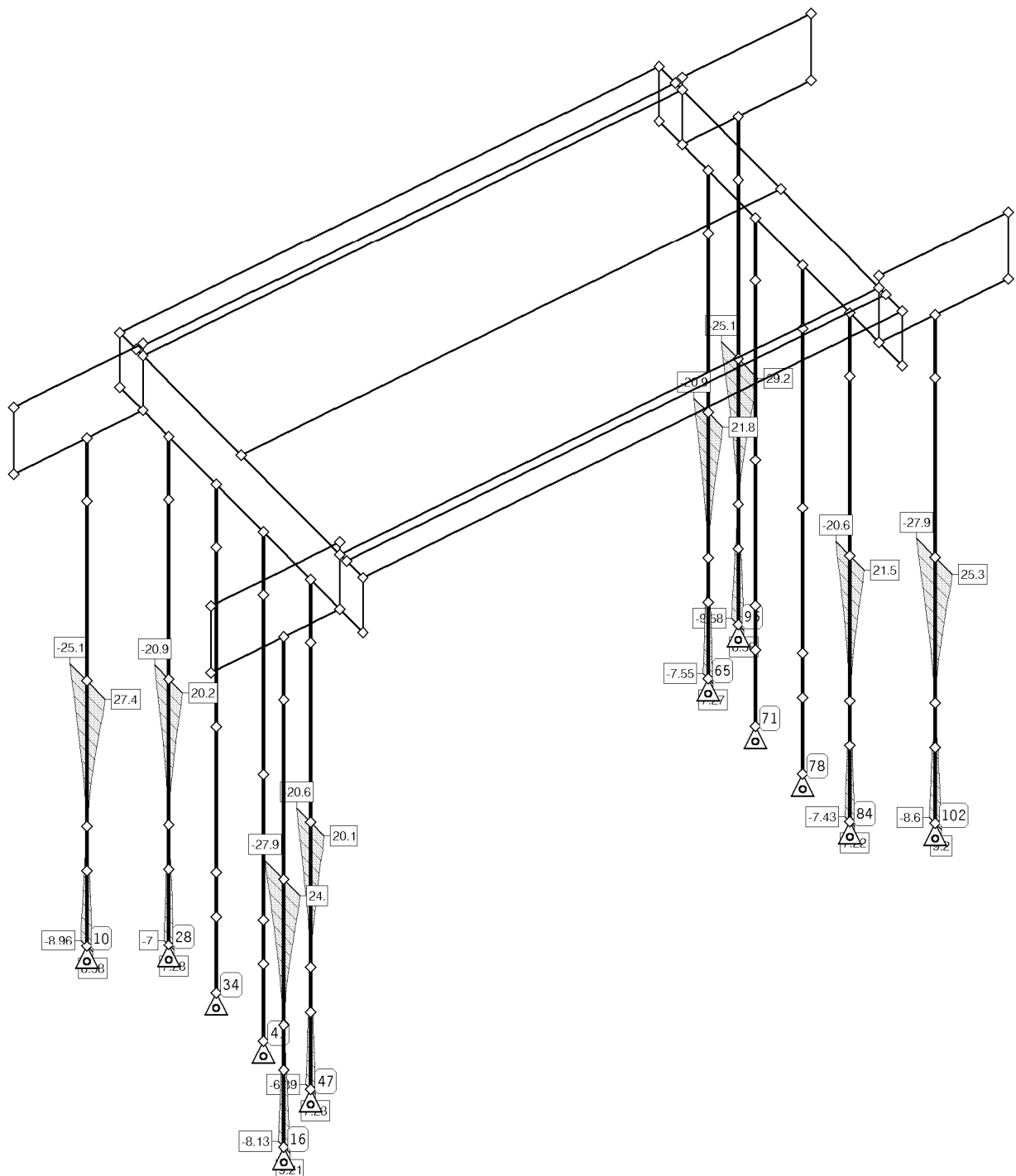
Grenzlinien ext ug, extr. Verschiebung in g-Richtung: Faktor: 0.161
Min/Max: ext ug: -3.693/3.697 mm

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.243
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026

Grenzlinien ext apf

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung



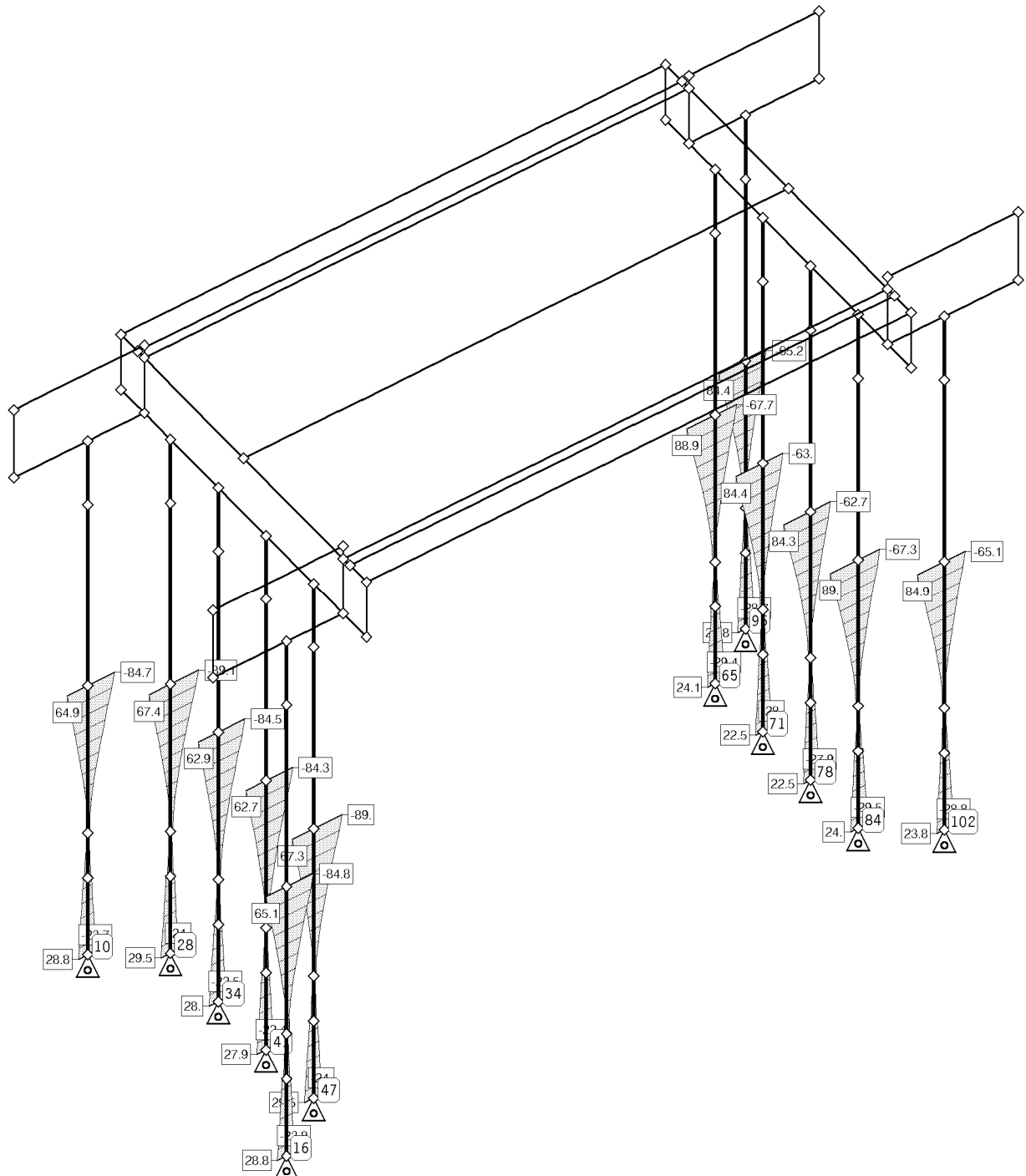
Grenzlinien ext apf, extr. Lagerkraft in f-Richtung: Faktor: 0.02
Min/Max: ext apf: -27.89/29.18 kN/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.244	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.:	Datum: 03/2026

Grenzlinien ext apg

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsachweis]: Zusammenfassung



Grenzlinien ext apg, extr. Lagerkraft in g-Richtung: Faktor: 7.E-3
Min/Max: ext apg: -89.08/89. kN/m

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung		Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.245	
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster	
Programm: 4H-ALF3D 3/2021 / pcae-GmbH / wess9505279	
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062)	ASB Nr.: Datum: 03/2026

extremale Linienlagerverformungen

Linienzug 10: 20-BP4-Lager

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung

Punkt	s	Typ	u _e	u _f	u _g	v _e	v _f	v _g
-	m		mm	mm	mm	‰	‰	‰
81	0.00	Min	2.64	-0.89	-3.69	-0.38	-1.38	-0.34
		Max	6.52	0.86	2.80	0.37	1.14	0.35
82	3.60	Min	2.60	-0.09	-0.35	-0.38	-0.82	-0.19
		Max	6.42	0.08	0.27	0.37	0.63	0.20
83	4.70	Min	2.59	-0.28	-0.94	-0.38	-0.74	-0.17
		Max	6.39	0.28	1.06	0.37	0.56	0.18
84	6.58	Min	2.57	-0.59	-1.96	-0.38	-0.71	-0.16
		Max	6.34	0.61	2.41	0.37	0.54	0.17
Minimum			2.57	-0.89	-3.69	-0.38	-1.38	-0.34
Maximum			6.52	0.86	2.80	0.37	1.14	0.35

extremale Linienlagerkräfte

Linienzug 10: 20-BP4-Lager

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung

Punkt	s	Typ	a _{pe}	a _{pf}	a _{pg}	Punkt	s	Typ	a _{pe}	a _{pf}	a _{pg}
-	m		kN/m	kN/m	kN/m	-	m		kN/m	kN/m	kN/m
81	0.00	Min	-----	-20.59	-67.35	83	4.70	Max	-----	2.71	9.13
		Max	-----	21.51	89.00			Min	-----	-3.69	-13.98
82	3.60	Min	-----	-1.72	-5.09	84	6.58	Max	-----	3.64	12.25
		Max	-----	1.97	7.97			Min	-----	-7.43	-29.46
82	3.60	Min	-----	-0.89	-3.00			Max	-----	7.22	23.97
		Max	-----	0.94	3.69	Minimum			0.00	-20.59	-67.35
83	4.70	Min	-----	-2.74	-10.30	Maximum			0.00	21.51	89.00

extremale Linienlagerverformungen

Linienzug 11: 20-BP5-Lager

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung

Punkt	s	Typ	u _e	u _f	u _g	v _e	v _f	v _g
-	m		mm	mm	mm	‰	‰	‰
93	0.00	Min	1.26	-1.21	-3.51	-0.42	-1.35	-0.40
		Max	6.04	1.04	2.72	0.37	1.13	0.45
		Min	1.24	-0.17	-0.48	-0.42	-0.87	-0.26
		Max	5.96	0.12	0.19	0.37	0.69	0.30
94	3.60	Min	1.24	-0.10	-0.36	-0.42	-0.78	-0.23
		Max	5.94	0.08	0.29	0.37	0.61	0.27
95	4.70	Min	1.23	-0.32	-0.96	-0.42	-0.70	-0.21
		Max	5.92	0.34	1.07	0.37	0.54	0.24
96	6.58	Min	1.22	-0.70	-1.94	-0.42	-0.67	-0.20
		Max	5.87	0.78	2.34	0.37	0.52	0.23
Minimum			1.22	-1.21	-3.51	-0.42	-1.35	-0.40
Maximum			6.04	1.04	2.72	0.37	1.13	0.45

extremale Linienlagerkräfte

Linienzug 11: 20-BP5-Lager

Nachweis 3 [EC 2 Spannungsnachweis]: Zusammenfassung

Punkt	s	Typ	a _{pe}	a _{pf}	a _{pg}	Punkt	s	Typ	a _{pe}	a _{pf}	a _{pg}
-	m		kN/m	kN/m	kN/m	-	m		kN/m	kN/m	kN/m
93	0.00	Min	-----	-25.07	-65.15	95	4.70	Max	-----	3.12	9.33
		Max	-----	29.18	84.39			Min	-----	-4.50	-14.00
94	3.60	Min	-----	-1.77	-5.70	96	6.58	Max	-----	4.22	12.48
		Max	-----	2.39	7.86			Min	-----	-9.58	-28.67
94	3.60	Min	-----	-0.92	-3.24			Max	-----	8.58	23.82
		Max	-----	1.10	3.86	Minimum			0.00	-25.07	-65.15
95	4.70	Min	-----	-3.31	-10.36	Maximum			0.00	29.18	84.39

Bauteil: Rahmen BW 062 Bohrpfahlgründung	Archiv Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F.246
Vorgang: 8. Nachweisergebnisse Bohrpfähle	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

9. Weitere Nachweise

9.1 Nachweis der Geländerverankerung

Geometrie

Füllstabgeländer gem. RiZ Gel 4 und Geländerverankerung gem. RiZ Gel 14 mit Verbundankern.
 Auszüge aus den Richtzeichnungen mit weiteren Angaben siehe nachfolgende Seiten.

Geländerhöhe $h \leq$ 1,10 m
 Pfostenabstand $e \leq$ 2,50 m

Belastung gem. DIN EN 1991-2/NA, NDP zu 4.8 (1)

Linienlast $q_{hk} =$ 1,00 kN/m
 Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_Q =$ 1,50 [-]

$H_{Ed} = \gamma_Q \times q_{hk} \times e =$ 3,75 kN
 $M_{Ed} = H_{Ed} \times h =$ 4,15 kNm

Bemessung

Die Bemessung der Verbundanker erfolgt mit Programm PROFIS Engineering (Hilti). Die Ergebnisse liegen auf den nachfolgenden Seiten vor.

gew. Hilti HIT-Z-R M12x140
 Hilti HIT-HY 200-A V3 (ETA 19/0632)

Bauteil: Geländerverankerung	Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 247
Vorgang: 9. Weitere Nachweise	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh
An den Speichern 5, 48157 Münster

Programm:

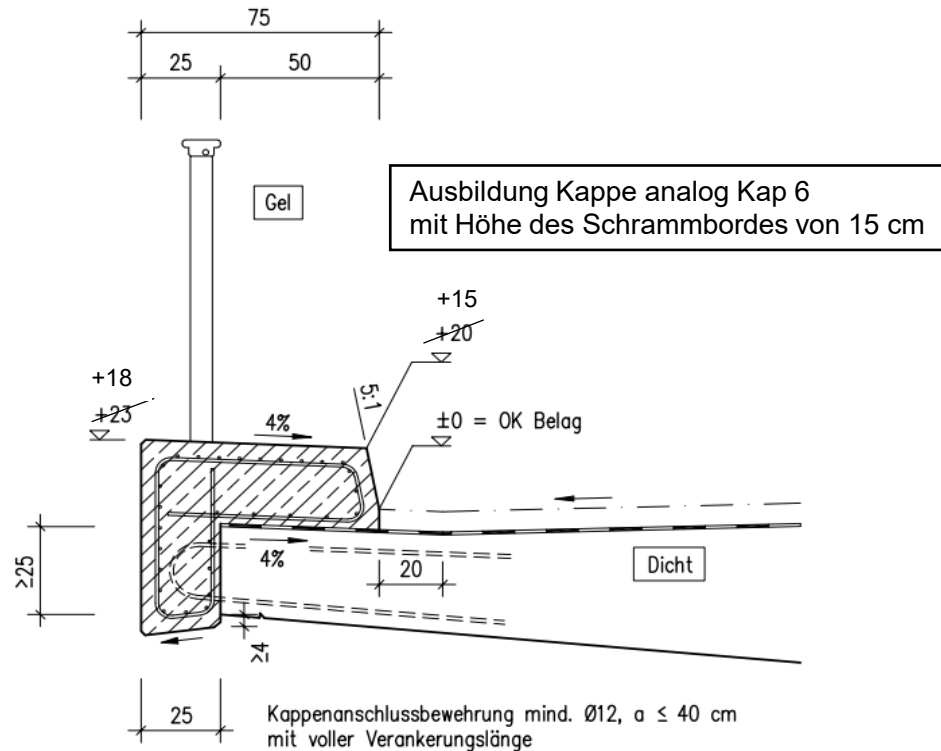
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach

ASB-Nr.:

Datum: 03/2026

Querschnitt

1:20



Kappenbewehrung:

Längs: außen Ø10, $a = 6,5$ cm
innen Ø10, $a = 11,5$ cm

Quer: Ø10, $a = 20,0$ cm

Gesims- und Tropfkanten

1,5/1,5 cm ausbilden

Beton: Nach ZTV-ING 3-1.
Nennmaß der Betondeckung außen 5,0 cm, innen 2,5 cm.
Bewehrung: B500B, je m Kappe ca. 28 kg.
Kappen: Fugenlos, Arbeitsfugen nach ZTV-ING 3-3 mit durchgehender Bewehrung.
Schrammbordkanten: sind zu brechen.
Geländer: Nach ZTV-ING 6-9

Bundesanstalt für
Straßenwesen

bast

Richtzeichnung

Kappe für
Wirtschaftswegbrücken

Kap 6

Jan. 2022

Bauteil: Geländerverankerung

Archiv-Nr.:

Block: V.F Halbrahmen

Seite: V.F 248

Vorgang: 9. Weitere Nachweise

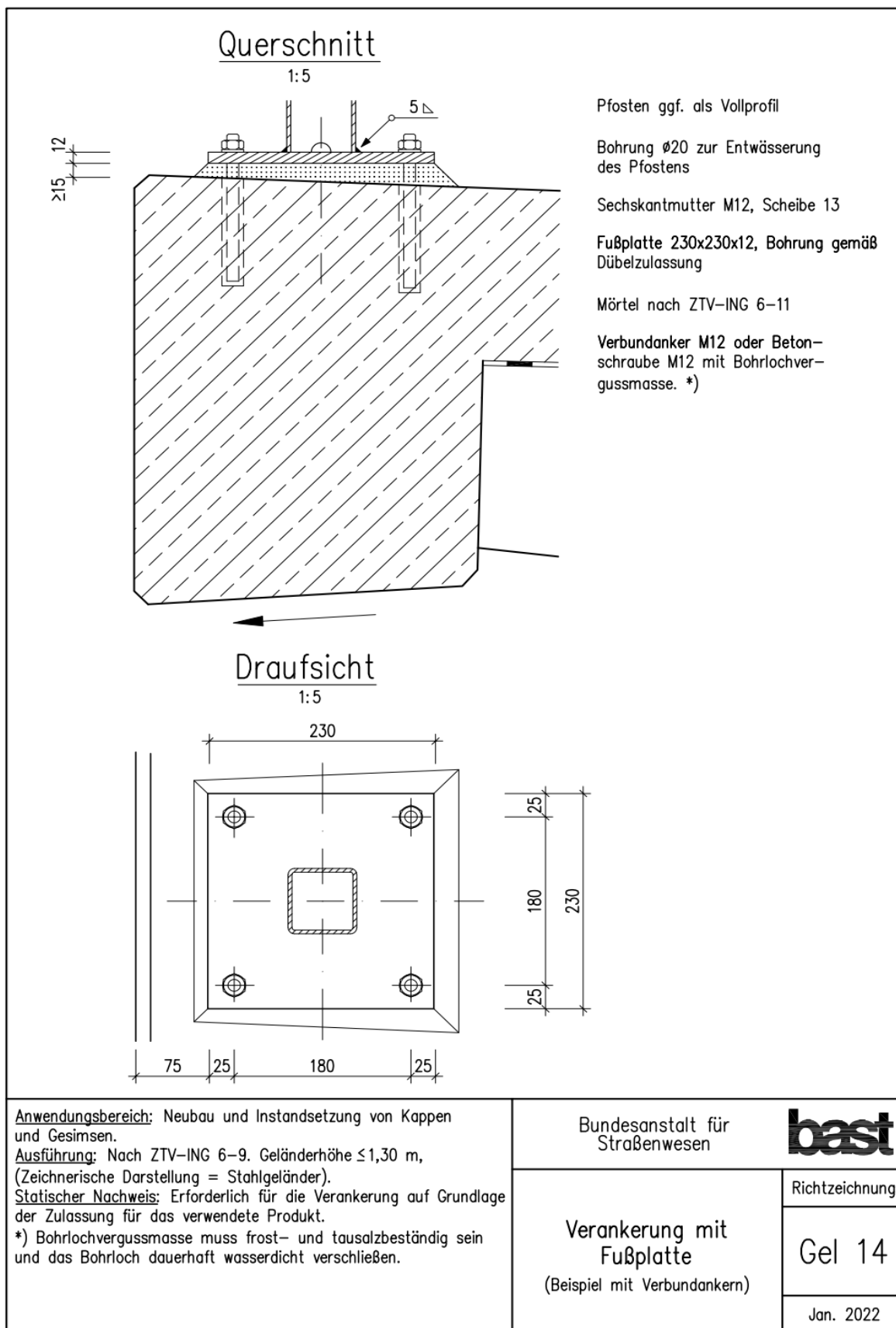
Verfasser: w+b ingenieure gmbh
An den Speichern 5, 48157 Münster

Programm:

Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach

ASB-Nr.:

Datum: 03/2026



Bauteil: Geländerverankerung

Archiv-Nr.:

Block: V.F Halbrahmen

Seite: V.F 249

Vorgang: 9. Weitere Nachweise



www.hilti.de

Firma: w+b ingenieure gmbh
 Adresse: An den Speichern 5
 Tel. | Fax: +49251289910 |
 Befestigung: Geländerverankerung
 Pos. Nr.: V.F Halbrahmen - 9.1 Nachweis der Geländerverankerung

Seite: V.F.250
 Bearbeiter:
 E-Mail: info@wbingenieure.de
 Datum: 17.03.2026

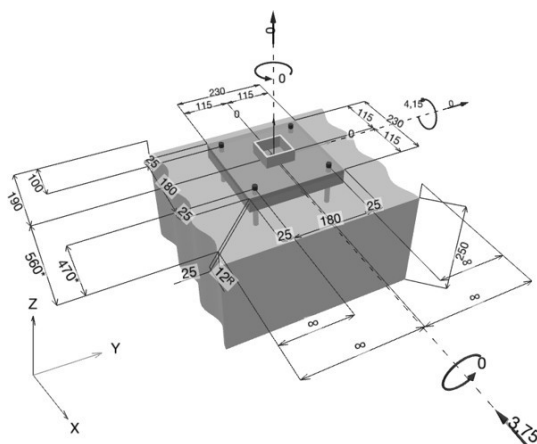
Kommentare des Planers:

1 Eingabedaten

Dübeltyp und Größe:	HIT-HY 200-A V3 + HIT-Z-R M12	
Nutzungsdauer in Jahren:	50	
Artikelnummer:	2018430 HIT-Z-R M12x140 (Anker) / 2378170 HIT-HY 200-A V3 (Mörtel)	
Ausschreibungstext:	Hilti SAFEset HIT-Z A4 Spreizender Verbundanker ohne Reinigung with HIT-HY 200-A V3 Injektionssystem with 60 mm embedment hef, M12, Rostfreier Stahl, Hohlbohrer (mit automatischer Reinigung) installation per ETA 19/0632	
Effektive Verankerungstiefe:	$h_{ef,opti} = 60,0 \text{ mm}$ ($h_{ef,limit} = 144,0 \text{ mm}$)	
Werkstoff:	A4	
Zulassungs-Nr.:	ETA 19/0632	
Ausgestellt Gültig:	26.09.2024 -	
Nachweis:	SOFA basierend auf EN 1992-4, mechanisch	
Abstandsmontage:	Abstandsmontage mit Unterfütterung; Einspanngrad (Ankerplatte): 2,00; $e_b = 25,0 \text{ mm}$; $t = 12,0 \text{ mm}$ Mörteldruckfestigkeit = $30,00 \text{ N/mm}^2$	
Ankerplatte ^R :	$l_x \times l_y \times t = 230,0 \text{ mm} \times 230,0 \text{ mm} \times 12,0 \text{ mm}$; (Empfohlene Plattendicke: nicht berechnet)	
Profil:	Quadratrohr, $70 \times 70 \times 5,0$; ($L \times B \times D$) = $70,0 \text{ mm} \times 70,0 \text{ mm} \times 5,0 \text{ mm}$	
Untergrund:	gerissener Beton, C30/37, $f_{c,cyl} = 30,00 \text{ N/mm}^2$; $h = 250,0 \text{ mm}$, Temp. kurz/lang: 40/24 °C, Teilsicherheitsbeiwert für Werkstoff $\gamma_c = 1,500$; $\gamma_{c,seismic} = 1,500$	
Installation:	automatisch gereinigtes Bohrloch, Installationsbed.: trocken	
Bewehrung:	Keine Bewehrung oder Stababstand $\geq 150 \text{ mm}$ (jeder \emptyset) oder $\geq 100 \text{ mm}$ ($\emptyset \leq 10 \text{ mm}$) 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]



www.hilti.de

Firma:	w+b ingenieure gmbh	Seite:	V.F.251
Adresse:	An den Speichern 5	Bearbeiter:	
Tel. Fax:	+49251289910	E-Mail:	info@wbingenieure.de
Befestigung:	Geländerverankerung	Datum:	17.03.2026
Pos. Nr.:	V.F Halbrahmen - 9.1 Nachweis der Geländerverankerung		

1.1 Lastkombination

Fall	Beschreibung	Kräfte [kN] / Momente [kNm]	Erdbeben	Feuer	Max. Ausnutzung [%]
1	<u>nach außen</u>	$N = 0,000; V_x = -3,750; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = -4,150; M_z = 0,000;$ $N_{sus} = 0,000; M_{x,sus} = 0,000; M_{y,sus} = 0,000;$	<u>nein</u>	<u>keine</u>	<u>91</u>
2	nach innen	$N = 0,000; V_x = 3,750; V_y = 0,000;$ $M_x = 0,000; M_y = 4,150; M_z = 0,000;$ $N_{sus} = 0,000; M_{x,sus} = 0,000; M_{y,sus} = 0,000;$	nein	keine	83

* Die detaillierten Ergebnisse (nach innen, nachfolgend dargestellt) stellen nicht die maßgebende Lastkombination dar (nach außen).

www.hilti.de

Firma:	w+b ingenieure gmbh	Seite:	V.F.252
Adresse:	An den Speichern 5	Bearbeiter:	
Tel. Fax:	+49251289910	E-Mail:	info@wbingenieure.de
Befestigung:	Geländerverankerung	Datum:	17.03.2026
Pos. Nr.:	V.F Halbrahmen - 9.1 Nachweis der Geländerverankerung		

2 Nachweise I Ausnutzung (Massgebende Fälle)

Beanspruchung	Nachweis	Bemessungswert [kN]		Ausnutzung	
		Einwirkung	Tragfähigkeit	β_N / β_V [%]	Status
Zug	Betonversagen	21,691	26,135	83 / -	OK
Quer	Stahlversagen mit Hebelarm	0,938	2,588	- / 37	OK


Beanspruchung	β_N	β_V	α	Ausnutzung $\beta_{N,V}$ [%]	Status
Kombinierte Zug- und Querbeanspruchung	0,830	0,278	1,500	91	OK

3 Warnungen / Hinweise

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

Nachweis der Verankerung: OK!

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster											
Programm:											
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026									
<p><u>9.2 Nachweis der Kappenverankerung</u></p> <p><u>Geometrie</u></p> <p>Ausbildung der Kappen analog RiZ Kap 6 mit Notgehweg. Das Schrammbord wird jedoch mit einer Höhe von 15 cm ausgeführt.</p> <table> <tr> <td>Breite Notgehweg</td> <td>b =</td> <td>50 cm</td> </tr> <tr> <td>Höhe Schrammbord</td> <td>h_K =</td> <td>15 cm</td> </tr> <tr> <td>Höhe Kragarm Überbau</td> <td>h_U =</td> <td>25 cm</td> </tr> </table> <p><u>Kappenverankerung</u></p> <p>Die geometrischen Randbedingungen für die Kappenverankerung gem. der Richtzeichnung werden nicht unterschritten. Ohne weiteren Nachweis.</p> <p><u>gew.</u> Ø12-40 Kappenverankerung</p> <p>Auszüge aus der Richtzeichnung mit weiteren Angaben siehe nachfolgende Seite.</p>			Breite Notgehweg	b =	50 cm	Höhe Schrammbord	h_K =	15 cm	Höhe Kragarm Überbau	h_U =	25 cm
Breite Notgehweg	b =	50 cm									
Höhe Schrammbord	h_K =	15 cm									
Höhe Kragarm Überbau	h_U =	25 cm									
Bauteil: Kappenverankerung		Archiv-Nr.:									
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 253										
Vorgang: 9. Weitere Nachweise											

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026
<div style="text-align: center;"> <h2>Querschnitt</h2> <p>1:20</p> </div>		
<p> <u>Beton:</u> Nach ZTV-ING 3-1. Nennmaß der Betondeckung außen 5,0 cm, innen 2,5 cm. <u>Bewehrung:</u> B500B, je m Kappe ca. 28 kg. <u>Kappen:</u> Fugenlos, Arbeitsfugen nach ZTV-ING 3-3 mit durchgehender Bewehrung. <u>Schrammbordkanten:</u> sind zu brechen. <u>Geländer:</u> Nach ZTV-ING 6-9 </p>		<div> Bundesanstalt für Straßenwesen  </div>
Kappe für Wirtschaftswegbrücken		Richtzeichnung
		Kap 6
		Jan. 2022
Bauteil: Kappenverankerung		Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 254	
Vorgang: 9. Weitere Nachweise		

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster		
Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026

10. Zusammenstellung der Bewehrungswahl/Bewehrungsskizzen

Auf den nachfolgenden Seiten wird die gewählte Bewehrung zusammengefasst.

Überbauplatte

untere Lage

in Längsrichtung		Ø 20/10 =	31,42 cm ² /m
Zulage Feldmitte	bis 2,25 m vor Auflagerrand führen	Ø 16/10 =	20,11 cm ² /m
in Querrichtung		Ø 12/10 =	11,31 cm ² /m

obere Lage

in Längsrichtung		Ø 12/10 =	11,31 cm ² /m
Zulage Rahmenecke	1,75 m über Auflagerrand führen	Ø 20/10 =	31,42 cm ² /m
in Querrichtung		Ø 12/10 =	11,31 cm ² /m

Querkraftbewehrung

Schubzulage	0,50 m - 1,50 m vom Auflagerrand	Ø 12/20-25 =	22,62 cm ² /m ²
Schubzulage	1,50 m - 2,50 m vom Auflagerrand	Ø 12/20-35 =	16,16 cm ² /m ²

Kappenverankerung

Kappenanschlussbewehrung		Ø 12/40 =	2,83 cm ² /m ²
--------------------------	--	-----------	--------------------------------------

Widerlagerwand/Pfahlkopfbalken

luftseitig

vertikal	Ausbildung als geschlossener Bügel / Stecker	Ø 16/10 =	20,11 cm ² /m
horizontal		14 Ø 16 =	28,15 cm ²
oben		14 Ø 16 =	28,15 cm ²

erdseitig

vertikal	Ausbildung als geschlossener Bügel / Stecker	Ø 16/10 =	20,11 cm ² /m
horizontal		14 Ø 16 =	28,15 cm ²
unten		14 Ø 16 =	28,15 cm ²

Flügel

Bewehrungswahl wie Widerlagerwand bzw. Pfahlkopfbalken.
Kappenanschlussbewehrung wie Überbau.

Bohrpfähle

Längsbewehrung		8 Ø 20 =	25,13 cm ²
Zulage Pfahlkopf	3,50 m unter Pfahlkopfbalken führen	8 Ø 25 =	39,27 cm ²
Wendelbewehrung		Ø 10/15 =	10,47 cm ² /m

Bauteil: Halbrahmen	Archiv-Nr.:
Block: V.F Halbrahmen	Seite: V.F 255
Vorgang: 10. Zusammenstellung der Bewehrungswahl/Bewehrungsskizzen	

Verfasser: w+b ingenieure gmbh
An den Speichern 5, 48157 Münster

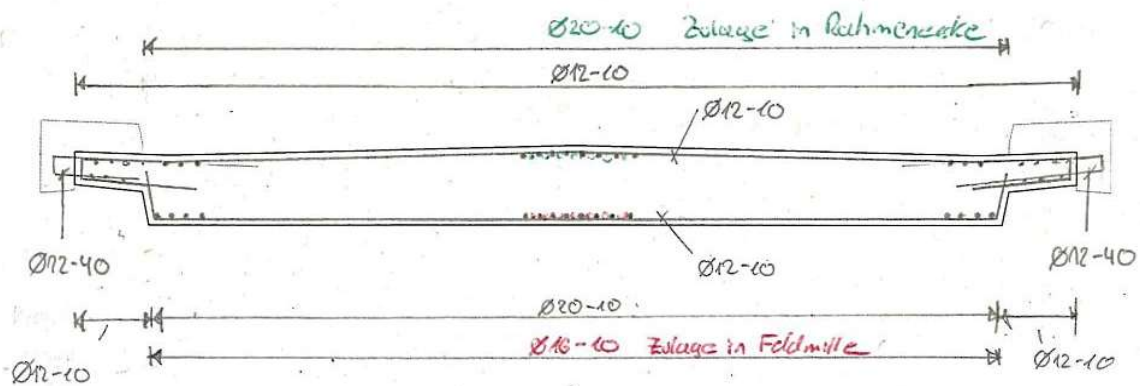
Programm:

Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach

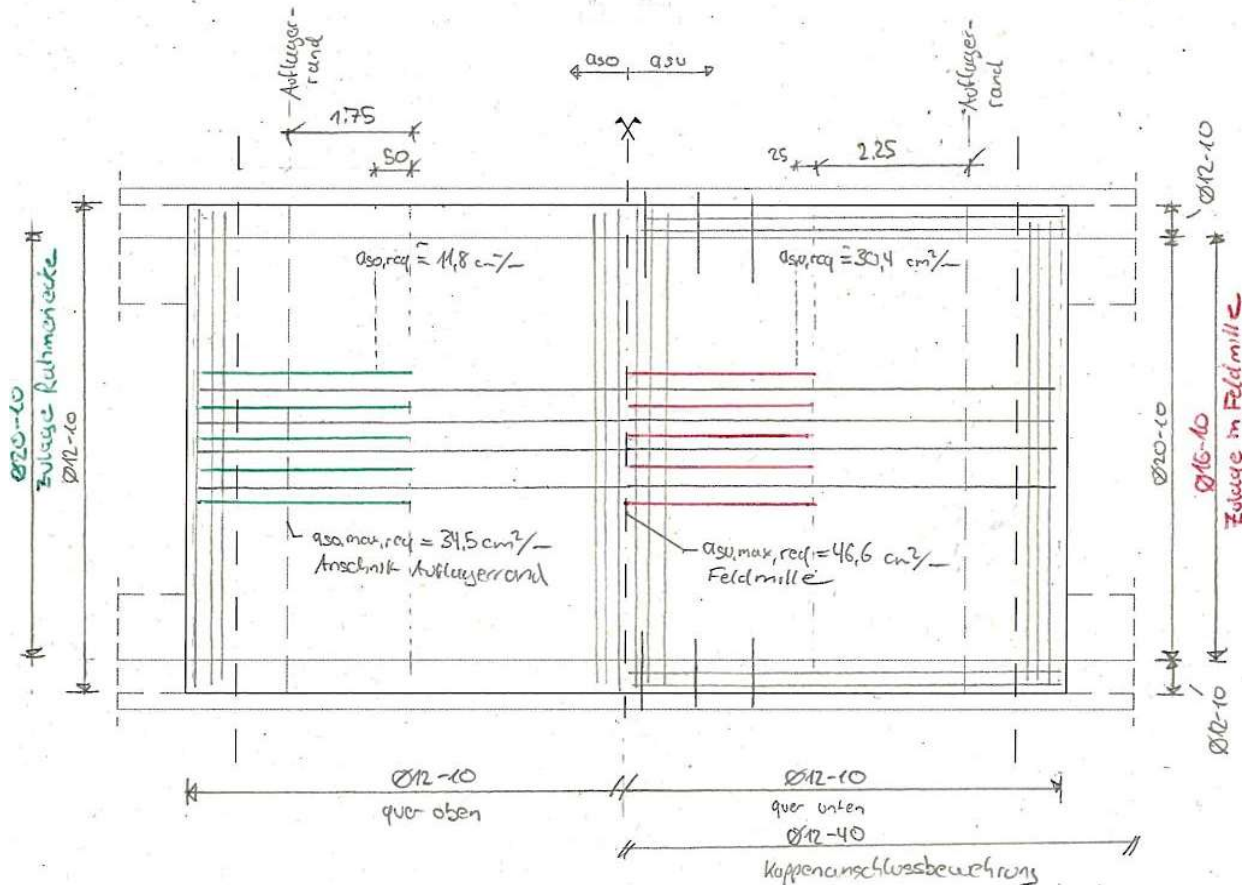
ASB-Nr.:

Datum: 03/2026

Querschnitt Überbau



Draufsicht Überbau



Verankerungslänge Zulauf Feldmitte

C35/45, Verbund gut, $\varnothing 16 \rightarrow l_{bd} = 52 \text{ cm}$

Bei Überschreitung Grundbewehrung jeweils die Hälfte der Zulauf verankert!

Verankerungslänge Zulauf Rahmenecke

C35/45, Verbund mäßig, $\varnothing 20 \rightarrow l_{bd} = 92 \text{ cm}$

Bauteil: Halbrahmen

Archiv-Nr.:

Block: V.F Halbrahmen

Seite: V.F 256

Vorgang: 10. Zusammenstellung der Bewehrungswahl/Bewehrungsskizzen

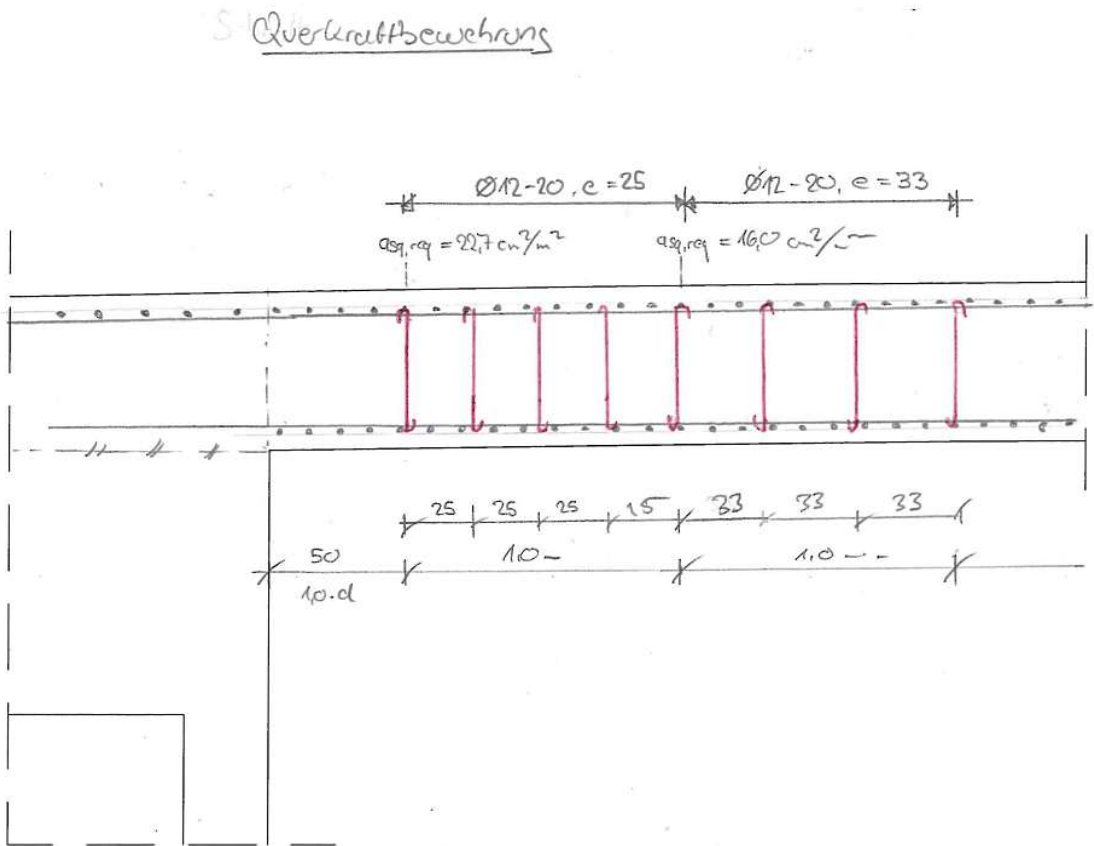
Verfasser: w+b ingenieure gmbh
An den Speichern 5, 48157 Münster

Programm:

Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach

ASB-Nr.:

Datum: 03/2026



Bauteil: Halbrahmen

Archiv-Nr.:

Block: V.F Halbrahmen

Seite: V.F 257

Vorgang: 10. Zusammenstellung der Bewehrungswahl/Bewehrungsskizzen

Verfasser: w+b ingenieure gmbh
An den Speichern 5, 48157 Münster

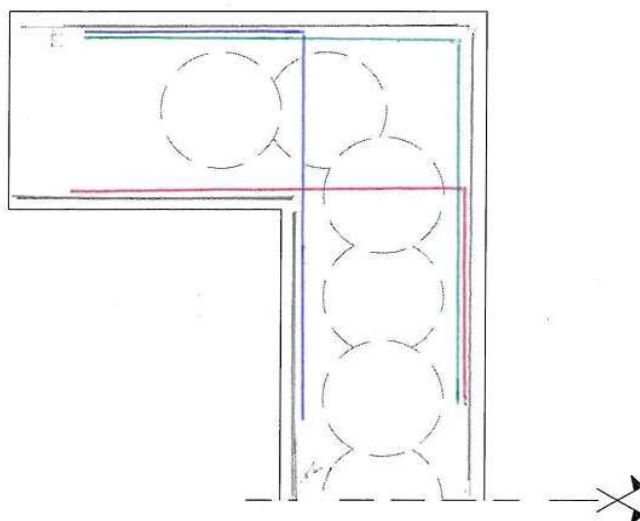
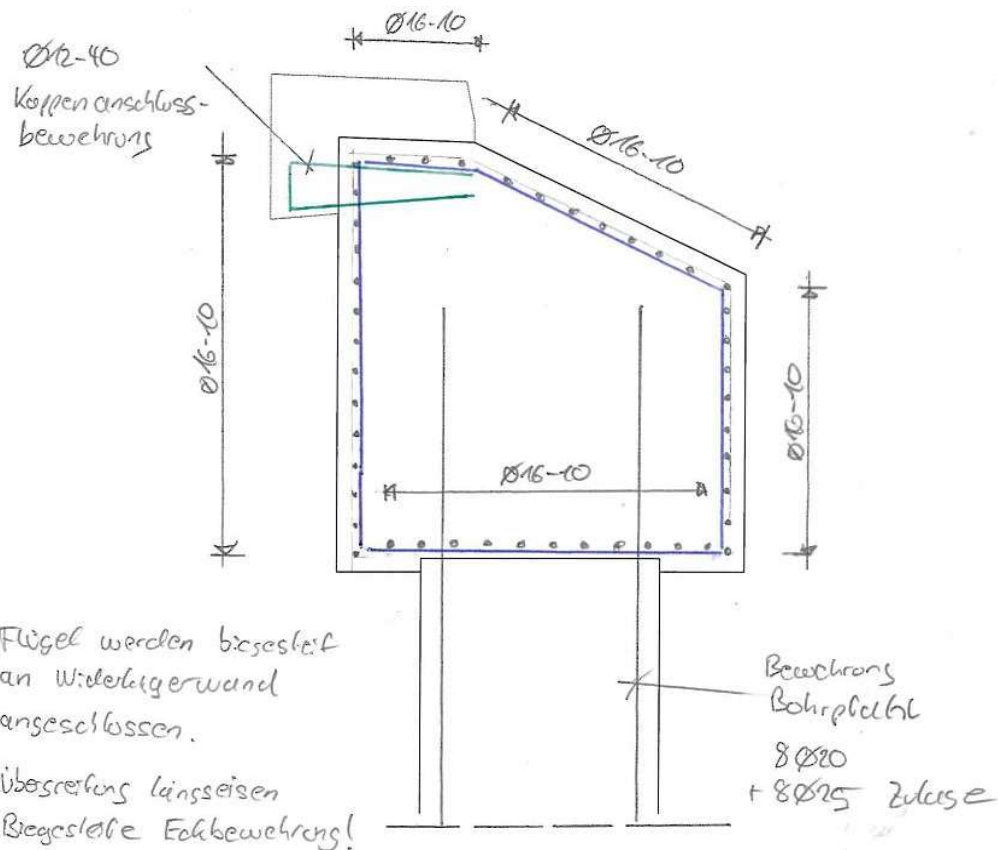
Programm:

Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach

ASB-Nr.:

Datum: 03/2026

Querschnitt Flügel



Bauteil: Halbrahmen

Archiv-Nr.:

Block: V.F Halbrahmen

Seite: V.F 259

Vorgang: 10. Zusammenstellung der Bewehrungswahl/Bewehrungsskizzen

Verfasser: w+b ingenieure gmbh
An den Speichern 5, 48157 Münster

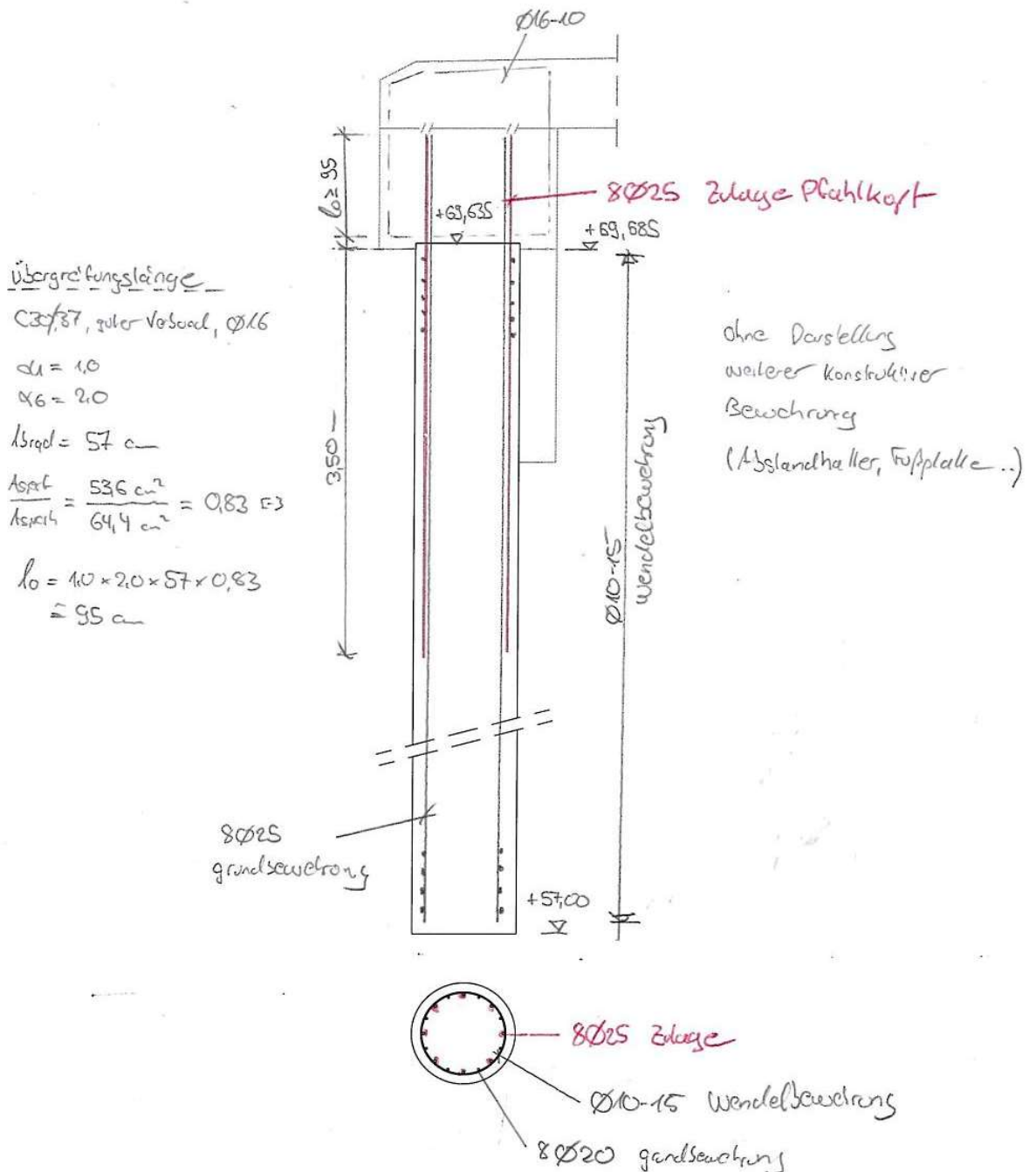
Programm:

Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach

ASB-Nr.:

Datum: 03/2026

Bohrpfahlbewehrung



Bauteil: Halbrahmen

Archiv-Nr.:

Block: V.F Halbrahmen

Seite: V.F 260

Vorgang: 10. Zusammenstellung der Bewehrungswahl/Bewehrungsskizzen

Verfasser: w+b ingenieure gmbh An den Speichern 5, 48157 Münster Programm:		
Bauwerk: Ersatzneubau Hermann-Simon-Str. (BW 062) ü. d. Dalkebach	ASB-Nr.:	Datum: 03/2026
<p><u>V. FAZIT/SCHLUSSBEMERKUNGEN</u></p> <p>Sollten sich bei der weiteren Planung bzw. der späteren Ausführung Änderungen gegenüber den hier getroffenen Annahmen ergeben, insbesondere hinsichtlich der Lastannahmen und der Tragsysteme, so sind diese ausreichend zu berücksichtigen.</p> <p>Nicht nachgewiesene Bauteile sind konstruktiv ausreichend auszubilden.</p> <p>Gegebenenfalls ist eine Nachtragsberechnung anzufertigen.</p> <p>Ergeben sich bei den Bauarbeiten kritische Bauzustände, so sind die Arbeiten nach Sicherung der Baustelle einzustellen und die Bauleitung zu informieren.</p> <p>--- ENDE DES DOKUMENTS ---</p>		
Bauteil:		Archiv-Nr.:
Block: V. Fazit/Schlussbemerkungen		Seite: V. 1
Vorgang:		