

TECHNISCHES HANDBUCH



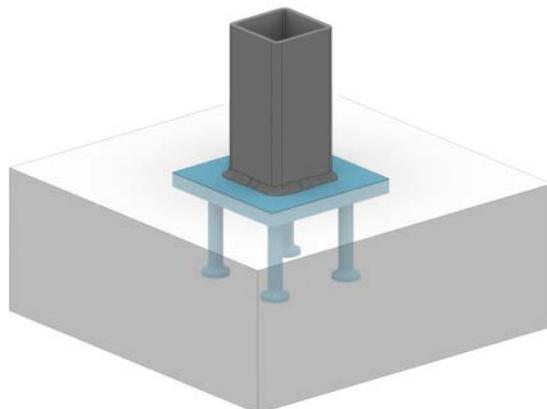
WELDA® und WELDA® Strong Ankerplatte Für Schweißverbindungen zwischen Stahl und Beton

Version: DE 06/2018
Berechnungsbasis: EC

WELDA® und WELDA® Strong

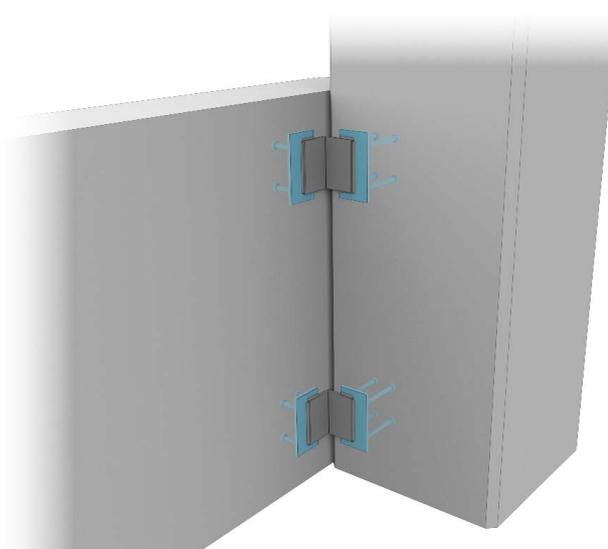
Für Schweißverbindungen zwischen Stahl- und Betonkonstruktionen

- Die CE-Kennzeichnung auf der Basis der Europäischen Technischen Bewertung ETA-16/0430 ist der beste Nachweis für die Konformität mit den Anforderungen der Aufsichtsbehörden.
- Zügige, effiziente und zuverlässige Bemessung dank der kostenfreien Peikko Designer® Bemessungs-Software.
- Breites Spektrum von Standardlösungen für alle Arten von Lastübertragungen:
 - WELDA® Ankerplatten eignen sich für moderate und mittlere Lasten in dünnen Bauteilen
 - WELDA® Strong Ankerplatten werden in dickeren Bauteilen zur Übertragung schwerer Lasten verwendet.
- Einfache Anpassung an projektspezifische Anforderungen
- Eine Vielzahl von Materialoptionen bietet auch für die anspruchsvollsten Anwendungen eine optimierte Lösung, z.B. für industrielle Anwendungen und die Verwendung in maritimen Umgebungen.
- Kürzere Einbauzeiten dank des geringen Gewichts und der leichten Montage, z.B. in hochbewehrten Konstruktionen.
- Aufgrund der größeren Verankerungstiefe besteht die Möglichkeit, eine Rückhängebewehrung zu vermeiden.



WELDA® Ankerplatten sind anwenderspezifische Bauprodukte, die Schweißverbindungen zwischen Stahl- und Betonbauteilen möglich machen. WELDA® Ankerplatten bestehen aus einer Stahlplatte und Kopfbolzendübeln. Die Oberfläche der Stahlplatte bleibt frei von Beton und bildet somit eine Anschweißfläche für die Stahlbetonkonstruktion, so dass tragende Schweißverbindungen hergestellt werden können. Die Kopfbolzen übertragen Kräfte, wie etwa Biegemomente, Normal- und Querkräfte.

Mit WELDA® und WELDA® Strong Ankerplatten verkürzen sich Planungs- und Einbauzeiten, wodurch der gesamte Bauprozess schneller und effizienter verläuft.



www.peikko.ch

Inhaltsverzeichnis

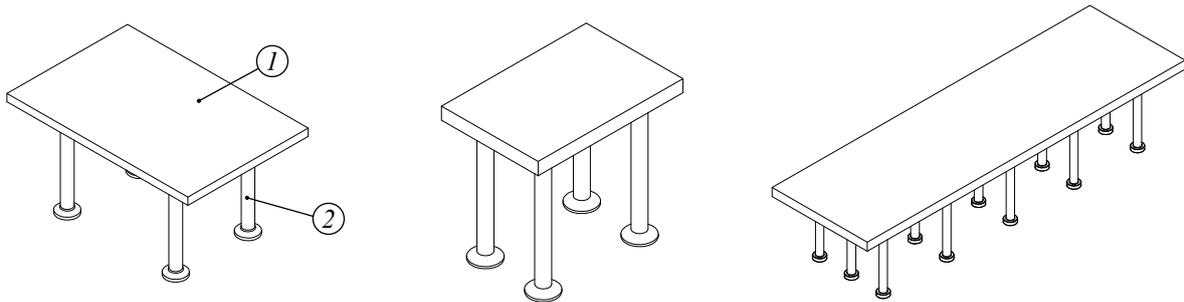
Über WELDA® Ankerplatten	4
1. Produkteigenschaften	4
1.1 Tragverhalten	4
1.2 Anwendungsgrenzen	5
1.2.1 Last- und Umgebungsbedingungen	5
1.2.2 Anordnung von WELDA® Ankerplatten	6
1.3 Werkstoffe und Abmessungen	7
1.3.1 MODIFIZIERTE WELDA® Ankerplatten	11
1.3.2 MODIFIZIERTE WELDA® Strong Ankerplatten	12
1.4 Herstellung	13
2. Tragfähigkeiten	14
2.1 Tragfähigkeit ohne Rückhängebewehrung	14
2.2 Erforderliche Nachweise für zugkraftbeanspruchte WELDA® Ankerplatten	19
2.3 Erforderliche Nachweise für querkraftbeanspruchte WELDA® Ankerplatten	20
2.4 Kombinierte Zug- und Querbewehrung	21
Auswahl von WELDA® Ankerplatten	22
Anhang A – Zug- und Biegetragfähigkeit von WELDA® Ankerplatten mit Rückhängebewehrung	23
Anhang B – Querkraftwiderstand von WELDA® Ankerplatten mit Rückhängebewehrung	27
Einbau von WELDA® Ankerplatten	28

1. Produkteigenschaften

WELDA® Ankerplatten sind einbetonierte Bauteile. Die Platte überträgt die Lasten aus verbundenen Stahlkonstruktionen in den Beton. Tragende Verbindungen zu der Stahlplatte werden mittels Schweißnähten hergestellt.

WELDA® Ankerplatten bestehen aus einer Stahlplatte ①, auf die Kopfbolzen ② aufgeschweißt sind. WELDA® Ankerplatten sind in verschiedenen Größen und Werkstoffen lieferbar.

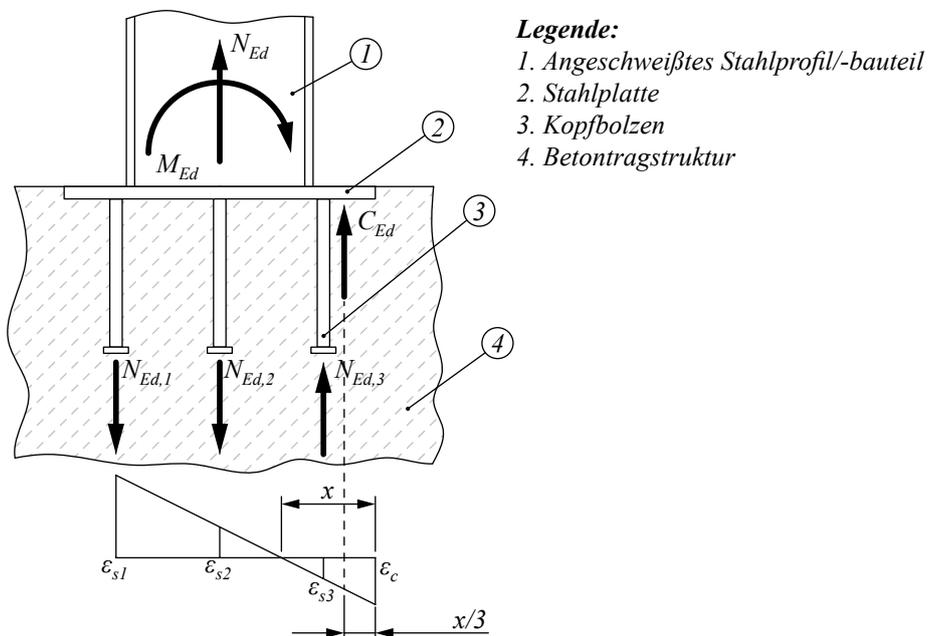
Abbildung 1. WELDA® Ankerplatten bestehen aus einer Stahlplatte und aufgeschweißten Kopfbolzen



1.1 Tragverhalten

WELDA® Ankerplatten sind dazu ausgelegt, Biege- und Torsionsmomente sowie Normal- und Querkräfte in den Beton zu übertragen. Bei den Berechnungen wurde davon ausgegangen, dass die Stahlplatte starr ist und unter Belastung eben bleibt. Die Stahlplatte überträgt die Kräfte von dem angeschweißten Profil in die Kopfbolzen.

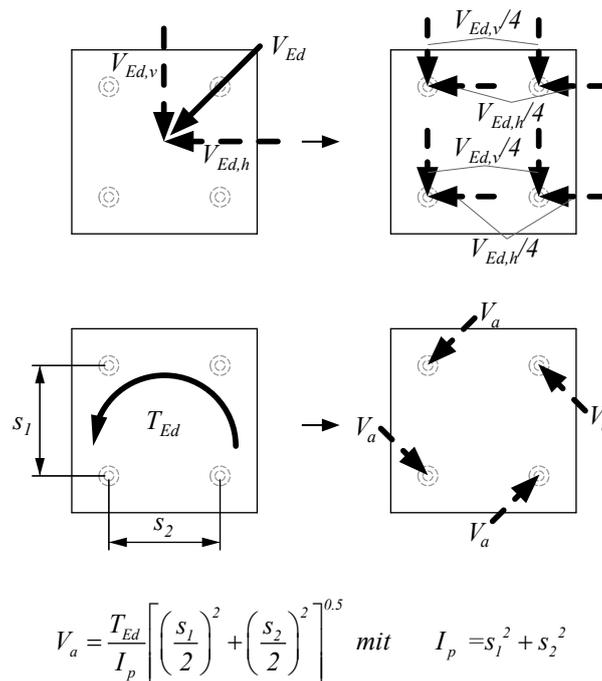
Abbildung 2. Lastverteilungsmodell unter Biegemoment und Normalkraft



In den Kopfbolzen (N) und dem Beton (C) wirken folgende Kräfte:

$$N_{Ed,i} = A_s \cdot \varepsilon_{s,i} \cdot E_s$$

$$C_{Ed} = 0.5 \cdot b \cdot x \cdot \varepsilon_c \cdot E_c$$

Abbildung 3. Bestimmung der Querbelastung an vier Anker, schräge Querbelastung V_{Ed} und Torsionsmoment T_{Ed} 

1.2 Anwendungsgrenzen

Die Tragfähigkeiten der Ankerplatten wurden für statische Lasten berechnet. Die in den *Tabellen 6 - 8* angegebenen Zug- und Biegetragfähigkeiten sind vordimensioniert unter der Annahme, dass die Zug- und Biegetragfähigkeit der WELDA® Ankerplatten durch Betonkegelausbruch begrenzt ist. Die Zug- und Biegetragfähigkeiten der Platten können durch eine Rückhängebewehrung noch erhöht werden, die gemäß Anhang A1 so bemessen wird, dass sie einen Betonkegelausbruch verhindert.

Die in den *Tabellen 6 - 8* angegebenen Querkraftwiderstände sind vorberechnet unter der Annahme, dass sich die Platte in einem ausreichenden Abstand vom Rand befindet. In der Praxis verringern sich die Tragfähigkeiten der Ankerplatten durch kleine Randabstände, so dass eine Rückhängebewehrung erforderlich ist, die gemäß Anhang B1 zu bemessen ist.

Peikko stellt die Peikko Designer® Software zur Verfügung, um die Bemessung der WELDA® Ankerplatten zu erleichtern. Die Software kann kostenfrei von der Peikko-Webseite heruntergeladen werden.

1.2.1 Last- und Umgebungsbedingungen

WELDA® Ankerplatten sind für die Verwendung in Innenräumen mit üblicher Luftfeuchte ausgelegt. Die Bemessungslebensdauer für WELDA® Ankerplatten bei diesen Umgebungsbedingungen (Expositionsklasse X0) beträgt 50 Jahre. Beim Einbau von WELDA® Ankerplatten in anderen Umgebungen müssen die Oberflächenbehandlung oder die Werkstoffe entsprechend der Expositionsklasse und der geplanten Lebensdauer gewählt werden. WELDA® Ankerplatten sind auch aus Edelstahl erhältlich (siehe Abschnitt 1.3).

1.3 Werkstoffe und Abmessungen

Tabelle 2. Werkstoffe

Typen	Plattenwerkstoff	Norm	Ankerwerkstoff	Norm
WELDA®	S355J2+N	EN 10025-2	SD1 (Baustahl blank)	EN ISO 13918
WELDA® R	1.4301	EN 10088-2	SD1 (Baustahl blank)	EN ISO 13918
WELDA® Rr	1.4301	EN 10088-2	SD3 (nicht rostender Stahl)	EN ISO 13918
WELDA® A	1.4401	EN 10088-2	SD1 (Baustahl blank)	EN ISO 13918
WELDA® Ar	1.4401	EN 10088-2	SD3 (nicht rostender Stahl)	EN ISO 13918
WELDA® Strong	S355J2+N	EN 10025-2	B500B (Betonstabstahl blank)	EN 10080
WELDA® Strong R	1.4301	EN 10088-2	B500B (Betonstabstahl blank)	EN 10080
WELDA® Strong A	1.4401	EN 10088-2	B500B (Betonstabstahl blank)	EN 10080

SD1: $f_{yk} \geq 350 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 450 \text{ N/mm}^2$, $A_5 \geq 15 \%$

SD3: $f_{p0,2} \geq 350 \text{ N/mm}^2$, $f_{uk} \geq 500 \text{ N/mm}^2$, $A_5 \geq 25 \%$

WELDA® Ankerplatten sind auf besonderen Wunsch auch in anderen Werkstoffgütern als MODIFIZIERTE Ankerplatten lieferbar (siehe Abschnitt 1.3.1.). Wenden Sie sich dazu bitte an Ihren Ansprechpartner im Peikko-Vertrieb.

Bezeichnung der WELDA® Ankerplatten:

WELDA® BxL-H [typ: -/R/Rr/A/Ar]

Beispiele für die Bezeichnung:

WELDA® 100x100-68

WELDA® 100x100-68 R

WELDA® 100x100-68 Rr

WELDA® 100x100-68 A

WELDA® 100x100-68 Ar

WELDA® Strong 200x200-220

WELDA® Strong 200x200-220 R

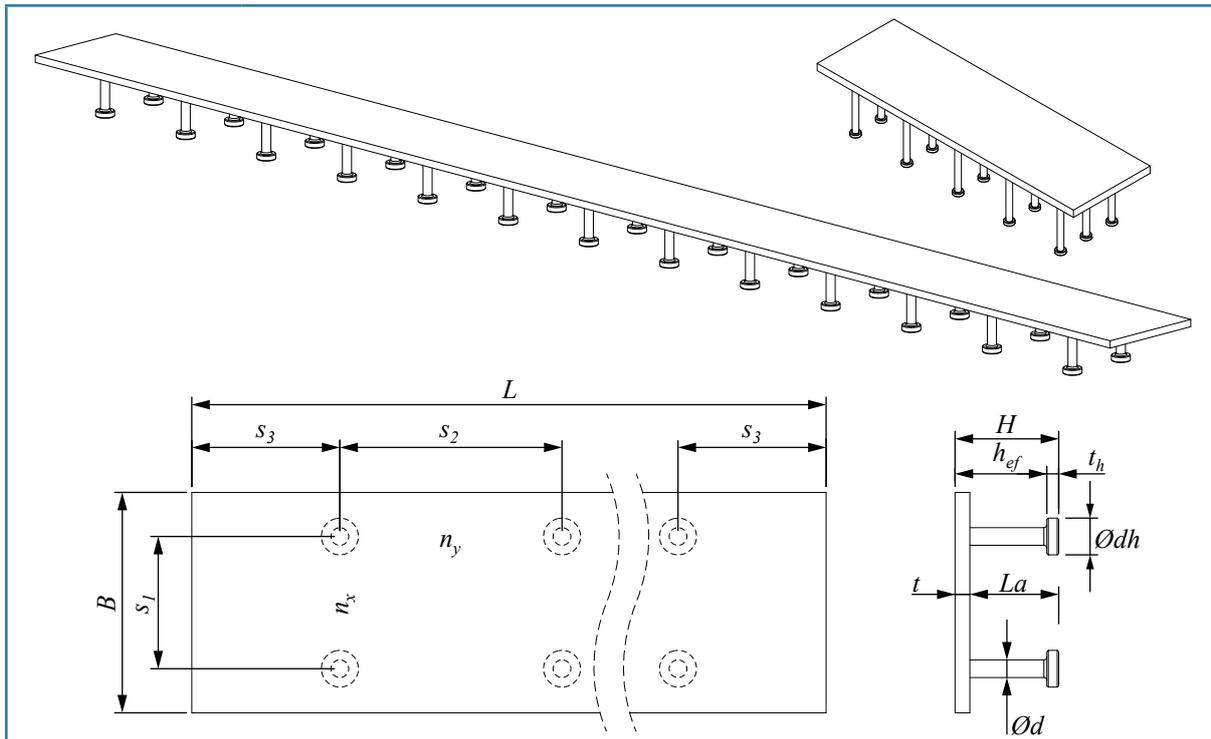
WELDA® Strong 200x200-220 A

Oberflächenbehandlung für WELDA® Standard-Ankerplatten: Schutzbeschichtung 40 µm. Epoxid-Beschichtung oder Verzinkung auf Wunsch. Ankerplatten aus Edelstahl (WELDA R/Rr/ A/Ar) werden nicht beschichtet.

Tabelle 3. Abmessungen, Anzahl der Kopfbolzen (n_x , n_y) und Gewicht von WELDA® Ankerplatten

WELDA® B x L - H	B	L	H	t	h_{ef}	s_1	s_2	Ød	n_x	n_y	Gewicht [kg]	
				[mm]								
50x100-68	50	100	68	8	61	0	60	10	1	2	0,4	
50x100-108	50	100	108	8	101	0	60	10	1	2	0,5	
100x100-68	100	100	68	8	61	60	60	10	2	2	0,8	
100x100-108	100	100	108	8	101	60	60	10	2	2	0,9	
100x150-70	100	150	70	10	63	60	90	10	2	2	1,4	
100x150-110	100	150	110	10	103	60	90	10	2	2	1,5	
100x200-72	100	200	72	12	64	70	120	13	2	2	2,2	
100x200-112	100	200	112	12	104	70	120	13	2	2	2,4	
100x200-162	100	200	162	12	154	70	120	13	2	2	2,6	
100x300-165	100	300	165	15	157	60	180	16	2	2	4,6	
150x150-70	150	150	70	10	63	90	90	10	2	2	2,0	
150x150-110	150	150	110	10	103	90	90	10	2	2	2,1	
150x150-162	150	150	162	12	154	90	90	13	2	2	2,8	
200x200-72	200	200	72	12	64	120	120	13	2	2	4,1	
200x200-112	200	200	112	12	104	120	120	13	2	2	4,3	
200x200-162	200	200	162	12	154	120	120	16	2	2	4,9	
200x300-165	200	300	165	15	157	120	180	16	2	2	8,2	
250x250-165	250	250	165	15	157	170	170	16	2	2	8,5	
300x300-165	300	300	165	15	157	180	180	16	2	2	11,7	

Tabelle 4. Abmessungen, Anzahl der Kopfbolzen (n_x , n_y) und Gewicht von WELDA® Long Ankerplatten



WELDA® B x L - H	B	L	H	t	hef	s1	s2	Ød	nx	ny	Gewicht [~kg/m]
100xL1-70	100	L1	70	10	62	70	150	13	2	3...13	8.9
150xL1-70	150	L1	70	10	62	90	150	13	2	3...13	12.8
200xL1-70	200	L1	70	10	62	100	150	13	2	3...13	16.8
100xL2-115	100	L2	115	15	107	60	200	16	2	3...10	13.8
150xL2-115	150	L2	115	15	107	90	200	16	2	3...10	19.6
200xL2-115	200	L2	115	15	107	100	200	16	2	3...10	25.5
300xL2-115	300	L2	115	15	107	200	200	16	2	3...10	37.3
400xL2-120	400	L2	120	20	112	200	200	16	2	3...10	64.8
300xL2-225	300	L2	225	25	215	100	200	19	3	3...10	66.3
400xL2-225	400	L2	225	25	215	150	200	19	3	3...10	85.9
500xL2-225	500	L2	225	25	215	200	200	19	3	3...10	106
600xL2-225	600	L2	225	25	215	250	200	19	3	3...10	125

L1 = 450/600/750/900/1050/1200/1350/1500/1650/1800/1950/2000 mm

L2 = 600/800/1000/1200/1400/1600/1800/2000 mm

Tabelle 5. Abmessungen, Anzahl der Kopfbolzen (n_x , n_y) und Gewicht von WELDA® Strong Ankerplatten

WELDA® Strong $B \times L - H$	B	L	H	t	h_{ef}	s_1	s_2	$\text{Ø}d$	n_x	n_y	Gewicht [kg]
150x150-220	150	150	220	25	216	90	90	16	2	2	5,8
150x150-285	150	150	285	25	281	90	90	16	2	2	6,3
150x200-220	150	200	220	25	216	100	120	20	2	2	8,1
150x200-355	150	200	355	25	351	100	120	20	2	2	9,5
150x250-220	150	250	220	25	216	100	190	20	2	2	9,6
150x250-355	150	250	355	25	351	100	190	20	2	2	10,9
200x200-220	200	200	220	25	216	120	120	20	2	2	10,1
200x200-355	200	200	355	25	351	120	120	20	2	2	11,4
200x250-220	200	250	220	25	216	120	190	20	2	2	12,1
200x250-355	200	250	355	25	351	120	190	20	2	2	13,4
200x300-280	200	300	280	25	276	120	200	25	2	2	16,2
200x300-435	200	300	435	25	431	120	200	25	2	2	18,6
250x250-220	250	250	220	25	216	190	190	20	2	2	14,5
250x250-355	250	250	355	25	351	190	190	20	2	2	15,8
300x300-280	300	300	280	25	276	200	200	25	2	2	22,1
300x300-435	300	300	435	25	431	200	200	25	2	2	24,5
300x500-280	300	500	280	30	276	200	133	25	2	4	44,0
300x500-435	300	500	435	30	431	200	133	25	2	4	48,7
400x400-280	400	400	280	30	276	300	300	25	2	2	42,0
400x400-435	400	400	435	30	431	300	300	25	2	2	44,4
500x500-280	500	500	280	30	276	400	400	25	2	2	63,2
500x500-435	500	500	435	30	431	400	400	25	2	2	65,6
600x600-280	600	600	280	30	276	500	500	25	2	2	89,1
600x600-435	600	600	435	30	431	500	500	25	2	2	91,5

1.3.1 MODIFIZIERTE WELDA® Ankerplatten

WELDA® Ankerplatten können modifiziert werden, um eine optimierte Lösung für unterschiedliche Anforderungen zu bieten. Die Tragfähigkeiten können mit Hilfe der Peikko Designer® Software berechnet werden.

Folgende Elemente können modifiziert werden:

- 1) Plattenabmessungen
 - Dicke **t**: 8/10/12/15/20/25/30 mm
 - Breite **B**: 50...2000 mm
 - Länge **L**: 100...6000 mm
- 2) Kopfbolzen
 - Anzahl und Lage der Anker
 - Durchmesser **Ød**: 10/13/16/19/22/25 mm
 - Länge **La**: 50...600 mm
- 3) Löcher
 - Anzahl und Lage der Löcher
 - Lochdurchmesser
- 4) Stahlgüte
 - Allgemein lieferbare Stahlgüten

Modifizierte WELDA® Ankerplatten müssen so bezeichnet werden, dass sie nicht mit WELDA® Standard-Ankerplatten verwechselt werden. Überdies müssen die in der Zeichnung angegebenen Fertigungsparameter die Plattenabmessungen, die Größe und Anordnung der Kopfbolzen, die Werkstoffe usw. umfassen. Weitere Informationen zu möglichen Modifizierungen sind über den Technischen Support von Peikko erhältlich.

Produktbezeichnung: WELDA® MODIFIED [Plattenabmessung/ Kopfbolzen/ Löcher/ Stahlgüte]
Beispiel: WELDA® MODIFIED 25x600x2000/30d16-150/2 Nagellöcher/S355J2+N

<p> = abhängig von gewähltem Kopfbolzen = auswahl anhand der Auflistung = freie Auswahl </p>	<p>PSS - Peikko Smooth Stud (glattschaftige Kopfbolzen, SD1, EN ISO 13918) für modifizierte Ankerplatten</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>PSS 10</th> <th>PSS 13</th> <th>PSS 16</th> <th>PSS 19</th> <th>PSS 22</th> <th>PSS 25</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ød [mm]</td> <td>10</td> <td>13</td> <td>16</td> <td>19</td> <td>22</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Ødh [mm]</td> <td>19</td> <td>25</td> <td>32</td> <td>32</td> <td>35</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>s_{min} [mm]</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>70</td> <td>70</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td rowspan="15" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">Mögliche Ankerlängen La [mm] Standardlänge = Empfohlene Längen</td> <td>50</td> <td>50</td> <td>50</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>75</td> <td>75</td> <td>75</td> <td>75</td> <td>75</td> <td></td> </tr> <tr> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>125</td> <td>125</td> <td>125</td> <td>125</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>150</td> <td>150</td> <td>150</td> <td>150</td> <td>150</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>175</td> <td>175</td> <td>175</td> <td>175</td> <td>175</td> <td>175</td> </tr> <tr> <td>200</td> <td></td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>225</td> <td></td> <td>225</td> <td>225</td> <td>225</td> <td>225</td> </tr> <tr> <td>250</td> <td></td> <td>250</td> <td>250</td> <td>250</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>275</td> <td></td> <td>275</td> <td>275</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>300</td> <td></td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>350</td> <td></td> <td>350</td> <td>350</td> <td>350</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>400</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>450</td> <td>450</td> </tr> </tbody> </table>	Type	PSS 10	PSS 13	PSS 16	PSS 19	PSS 22	PSS 25	Ød [mm]	10	13	16	19	22	25	Ødh [mm]	19	25	32	32	35	40	s_{min} [mm]	50	50	50	70	70	70	Mögliche Ankerlängen La [mm] Standardlänge = Empfohlene Längen	50	50	50				75	75	75	75	75		100	100	100	100	100	100	125	125	125	125	125	125	150	150	150	150	150	150	175	175	175	175	175	175	200		200	200	200	200	225		225	225	225	225	250		250	250	250	250	275		275	275			300		300	300	300	300	350		350	350	350	350					400	400					450	450
Type	PSS 10	PSS 13	PSS 16	PSS 19	PSS 22	PSS 25																																																																																																												
Ød [mm]	10	13	16	19	22	25																																																																																																												
Ødh [mm]	19	25	32	32	35	40																																																																																																												
s_{min} [mm]	50	50	50	70	70	70																																																																																																												
Mögliche Ankerlängen La [mm] Standardlänge = Empfohlene Längen	50	50	50																																																																																																															
	75	75	75	75	75																																																																																																													
	100	100	100	100	100	100																																																																																																												
	125	125	125	125	125	125																																																																																																												
	150	150	150	150	150	150																																																																																																												
	175	175	175	175	175	175																																																																																																												
	200		200	200	200	200																																																																																																												
	225		225	225	225	225																																																																																																												
	250		250	250	250	250																																																																																																												
	275		275	275																																																																																																														
	300		300	300	300	300																																																																																																												
	350		350	350	350	350																																																																																																												
					400	400																																																																																																												
					450	450																																																																																																												

1.3.2 MODIFIZIERTE WELDA® Strong Ankerplatten

WELDA® Strong Ankerplatten können modifiziert werden, um eine optimierte Lösung für unterschiedliche Anforderungen zu bieten. Die Tragfähigkeiten können mithilfe der Peikko Designer® Software geprüft werden.

Folgende Elemente können modifiziert werden:

- 1) Plattenabmessungen
 - Dicke t : 25/30/35/40/45/50/60/70/80 mm
 - Breite B : 150...2000 mm
 - Länge L : 150...6000 mm
- 2) Kopfbolzen
 - Anzahl und Lage der Anker
 - Durchmesser $\varnothing d$: 16/20/25 mm
 - Länge L_b : 50/75/100...800/1000 mm
- 3) Löcher
 - Anzahl und Lage der Löcher
 - Lochdurchmesser
- 4) Stahlgüte
 - Allgemein lieferbare Stahlgüten

	<p>PHRA Peikko Headed Rebar Anchor (Schwarz, B500B, EN10080) PHRA-Anker für modifizierte Ankerplatten</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Type</th> <th>PHRA 16</th> <th>PHRA 20</th> <th>PHRA 25</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$\varnothing d$ [mm]</td> <td>16</td> <td>20</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>k [mm]</td> <td>10</td> <td>12</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>t_h [mm]</td> <td>4</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>$\varnothing dh$ [mm]</td> <td>38</td> <td>46</td> <td>55</td> </tr> <tr> <td>s_{min} [mm]</td> <td>50</td> <td>70</td> <td>70</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">L_b [mm]</td> <td>$L_{b,min}^1$</td> <td>50</td> <td>75</td> <td>75</td> </tr> <tr> <td>L_b, standard</td> <td>215</td> <td>215</td> <td>275</td> </tr> <tr> <td>$L_{b,max}^1$</td> <td>800</td> <td>800</td> <td>1000</td> </tr> <tr> <td>L_c [mm]</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">H [mm]</td> <td>$H_{,min}^1$</td> <td>55</td> <td>80</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>L_b, standard</td> <td>220</td> <td>220</td> <td>280</td> </tr> <tr> <td></td> <td>285</td> <td>355</td> <td>435</td> </tr> <tr> <td></td> <td>$H_{,max}^1$</td> <td>805</td> <td>805</td> <td>1005</td> </tr> </tbody> </table>	Type	PHRA 16	PHRA 20	PHRA 25	$\varnothing d$ [mm]	16	20	25	k [mm]	10	12	13	t_h [mm]	4	4	4	$\varnothing dh$ [mm]	38	46	55	s_{min} [mm]	50	70	70	L_b [mm]	$L_{b,min}^1$	50	75	75	L_b , standard	215	215	275	$L_{b,max}^1$	800	800	1000	L_c [mm]	5	5	5	H [mm]	$H_{,min}^1$	55	80	80	L_b , standard	220	220	280		285	355	435		$H_{,max}^1$	805	805	1005
Type	PHRA 16	PHRA 20	PHRA 25																																																									
$\varnothing d$ [mm]	16	20	25																																																									
k [mm]	10	12	13																																																									
t_h [mm]	4	4	4																																																									
$\varnothing dh$ [mm]	38	46	55																																																									
s_{min} [mm]	50	70	70																																																									
L_b [mm]	$L_{b,min}^1$	50	75	75																																																								
	L_b , standard	215	215	275																																																								
	$L_{b,max}^1$	800	800	1000																																																								
L_c [mm]	5	5	5																																																									
H [mm]	$H_{,min}^1$	55	80	80																																																								
	L_b , standard	220	220	280																																																								
		285	355	435																																																								
	$H_{,max}^1$	805	805	1005																																																								

¹⁾ Längen $> L_{b, min}$. und $< L_{b, max}$. können auf Wunsch hergestellt werden – bitte wenden Sie sich an unser Peikko Verkaufsteam.

Modifizierte WELDA® Strong Ankerplatten müssen so bezeichnet werden, dass sie nicht mit WELDA® Strong Standard-Ankerplatten verwechselt werden. Überdies müssen die in der Zeichnung angegebenen Fertigungsparameter die Plattenabmessungen, die Größe und Anordnung der Kopfbolzen, die Werkstoffe usw. umfassen. Weitere Informationen zu möglichen Modifizierungen sind über Ihren Ansprechpartner im Peikko-Vertrieb erhältlich.

Produktbezeichnung: WELDA® Strong MODIFIED [Plattenabmessung/ Kopfbolzen/ Löcher/ Stahlgüte]
Beispiel: WELDA® Strong MODIFIED 25x600x2000/30d16-150/2 Nagellöcher/S355J2+N

1.4 Herstellung

Die Platten werden mechanisch oder mittels Brennschneiden geschnitten. Die Maßtoleranzen entsprechen EN ISO 9013-442. Für Standard-Ankerplatten beträgt die maximale Toleranz für die *B*- und *L*-Abmessung ± 3 mm. Die Anker werden mittels Lichtbogen-Bolzenschweißen, MAG-Schweißen oder Automatik-Bolzenschweißen geschweißt. Das Lichtbogen-Bolzenschweißen erfolgt mit Hubzündung mit Keramikring oder Schutzgas. Die Anordnungstoleranz für Anker beträgt ± 5 mm und die Geradheitstoleranz $\pm 3^\circ$. Die Toleranz für die Gesamthöhe *H* beträgt ± 5 mm.

Die Toleranzen für WELDA® MODIFIED Platten und für WELDA® Long Platten entsprechen DIN ISO 13920 CG. Die Fertigungsanlagen der Peikko Group werden extern auditiert und auf der Basis von Produktionszertifizierungen und Produktzulassungen regelmäßig von verschiedenen Stellen geprüft, wie z.B. von Inspecta Certification, VTT Expert Services, Nordcert, SLV, TSUS und SPSC.

Die Produkte sind mit dem CE-Kennzeichen, dem Logo der Peikko Group, dem Produkttyp und dem Herstellungstag gekennzeichnet.

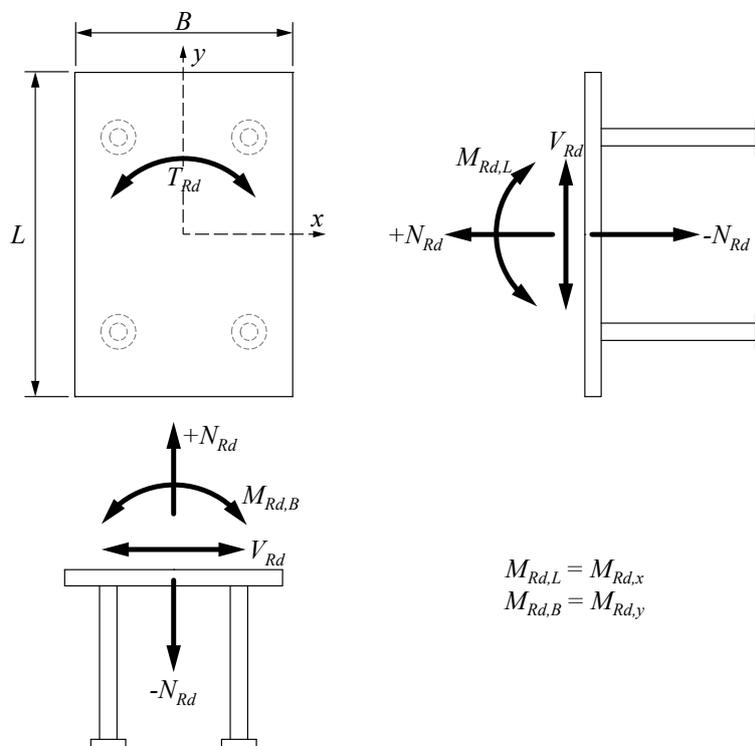
2. Tragfähigkeiten

2.1 Tragfähigkeit ohne Rückhängebewehrung

Die Tragfähigkeiten von WELDA® Ankerplatten werden anhand eines Bemessungskonzepts bestimmt, bei dem folgende Normen zugrunde gelegt werden:

- CEN/TS 1992-4-1:2009, Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton – Teil 4-1: Allgemeines
- CEN/TS 1992-4-2:2009, Bemessung der Verankerung von Befestigungen in Beton – Teil 4-2: Kopfbolzen
- DIN EN 1992-1-1:2004, Bemessung und Konstruktion von Stahlbeton- und Spannbetontragwerken – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 1993-1-1:2005, Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-1: Allgemeine Bemessungsregeln und Regeln für den Hochbau
- DIN EN 1993-1-8:2005, Bemessung und Konstruktion von Stahlbauten – Teil 1-8: Bemessung von Anschlüssen

Abbildung 5. Symbole und Richtung der Kräfte



Annahmen für vordimensionierte Tragfähigkeiten (Tabellen 6, 7 und 8):

- Beton C25/30, gerissen, ohne Rückhängebewehrung
- Die Ankerplatte befindet sich in ausreichendem Abstand von den Rändern ($>10 \times H$), so dass ein Betonbauteilveragen auf Grund der Nähe zum Rand ausgeschlossen werden kann
- Die Berechnungen wurden für statische Lasten nach CEN/TS 1992-4-1...2 durchgeführt.
- Mindestplattengrößen sind für Werkstoff S355J2+N berechnet.
- Wenn verschiedene Kräfte gleichzeitig wirken, ist die Interaktion zu berücksichtigen. Diese kann mit Hilfe vom Peikko Designer® berechnet werden.

Die Tragfähigkeiten der Ankerplatten können mit der Peikko Designer® Software berechnet werden. Dies wird insbesondere empfohlen, wenn:

- Verschiedene Kräfte gleichzeitig wirken,
- die Randabstände die Tragfähigkeiten begrenzen könnten,
- die Montagetoleranzen des anzuschweißenden Profils zu berücksichtigen sind,
- die Ankerplatte modifiziert ist.

Tabelle 6. Maximaltragfähigkeiten und Mindestbefestigungsfläche, wenn nur eine einzige Kraft wirkt.

WELDA® B x L – H	Zugtragfähigkeit $+N_{Rd}$ [kN]	Querkraftwiderstand V_{Rd} [kN]	Momenten- tragfähigkeit $M_{Rd,L}$ [kNm]	Momenten- tragfähigkeit $M_{Rd,B}$ [kNm]	Verwindungs- steifigkeit T_{Rd} [kNm]	Mindestbefestigungsfläche (Stahl S355) für M_{Rd} [mm x mm]
50x100-68	10,9	19,0	0,83	0,31	0,95	5 x 65
50x100-108	25,7	24,6	1,5	0,36	0,98	20 x 80
100x100-68	17,2	30,5	1,1	1,1	1,8	48 x 48
100x100-108	39,9	47,7	2,6	2,6	2,8	78 x 78
100x150-70	20,3	37,2	1,8	1,3	2,7	34 x 84
100x150-110	44,3	49,6	4,1	2,9	3,5	60 x 120
100x200-72	23,9	46,0	2,5	1,6	4,0	20 x 105
100x200-112	49,5	88,8	5,6	3,4	7,7	30 x 155
100x200-162	79,2	89,0	6,4	5,4	7,7	50 x 160
100x300-165	87,7	140,4	14,3	5,5	16,0	46 x 260
150x150-70	22,7	44,4	2,0	2,0	3,5	55 x 55
150x150-110	47,9	52,8	4,5	4,5	4,2	113 x 113
150x150-162	77,9	90,6	7,5	7,5	7,1	115 x 115
200x200-72	28,5	58,4	3,1	3,1	5,8	40 x 40
200x200-112	55,9	94,9	6,4	6,4	9,5	130 x 130
200x200-162	86,6	143,2	10,4	10,4	14,3	157 x 157
200x300-165	97,6	145,7	16,5	12,0	18,3	115 x 222
250x250-165	104,2	150,2	15,7	15,7	20,3	169 x 169
300x300-165	107,5	151,1	18,2	18,2	21,5	201 x 201

Hinweis:

- Die Plattengröße hängt von der Richtung und Größenordnung der Last ab.
- Schweißnähte können bei der Berechnung der Mindestbefestigungsfläche berücksichtigt werden (siehe *Abbildung 6*).
- Die Druckfestigkeit kann mit dem Peikko Designer® berechnet werden.

Abbildung 6. Berücksichtigung von Schweißnähten bei der Berechnung von Mindestbefestigungsflächen

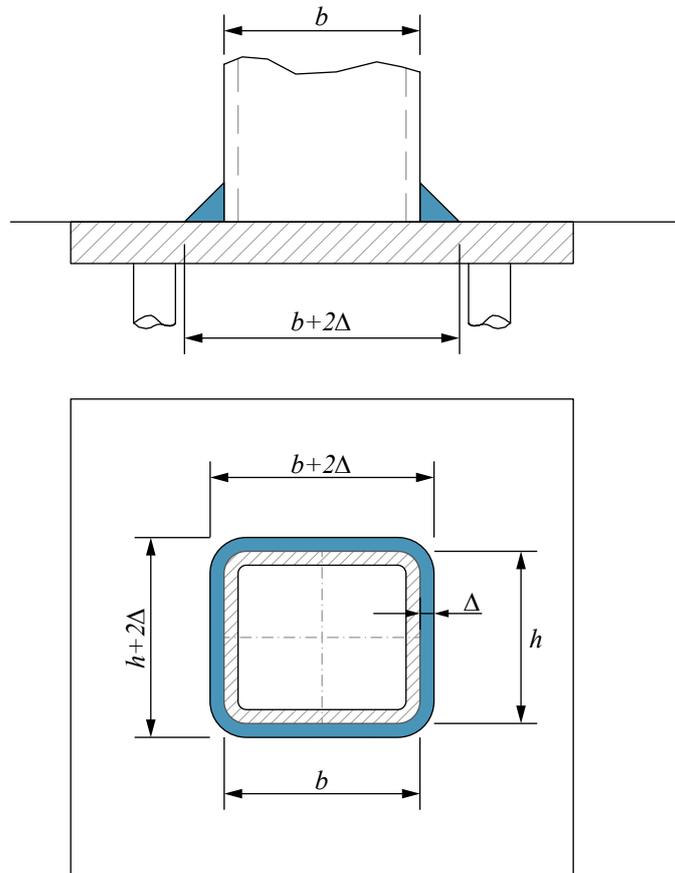


Tabelle 7. Maximaltragfähigkeiten je Bolzenreihe

WELDA® $B \times L - H$	Zugtragfähigkeit	Querkraftwiderstand ohne Außermittigkeit	Mindestbefestigungsfläche (Richtungen: $B \times L$ *)
	$N_{Rd,row}$ [kN]	$V_{Rd,row}$ [kN]	für $N_{Rd,row}$ [mm x mm]
100xL1-70	11,2	25,1	10 x 104
150xL1-70	12,1	29,4	10 x 70
200xL1-70	12,5	30,4	25 x 35
100xL2-115	22,6	49,5	60 x 140
150xL2-115	24,4	54,8	10 x 95
200xL2-115	25,0	56,1	10 x 51
300xL2-115	30,9	69,5	87 x 11
400xL2-120	31,2	69,9	20 x 20
300xL2-225	37,4	79,5	20 x 20
400xL2-225	41,9	88,9	20 x 20
500xL2-225	46,3	98,3	140 x 10
600xL2-225	50,7	107,7	270 x 10

*) Die erforderliche Plattengröße hängt von der Größe des Stahlprofils, dessen Außermittigkeit sowie der Art und Richtung der Last ab. Die erforderliche Befestigungsfläche kann mit dem Peikko Designer® berechnet werden.

Abbildung 7. Die Werte in Tabelle 7 sind für eine Bolzenreihe angegeben. Die Tragfähigkeit der gesamten Platte kann mit dem Peikko Designer® berechnet werden. Die Abmessungen von WELDA® Long Ankerplatten sind in Tabelle 4 angegeben

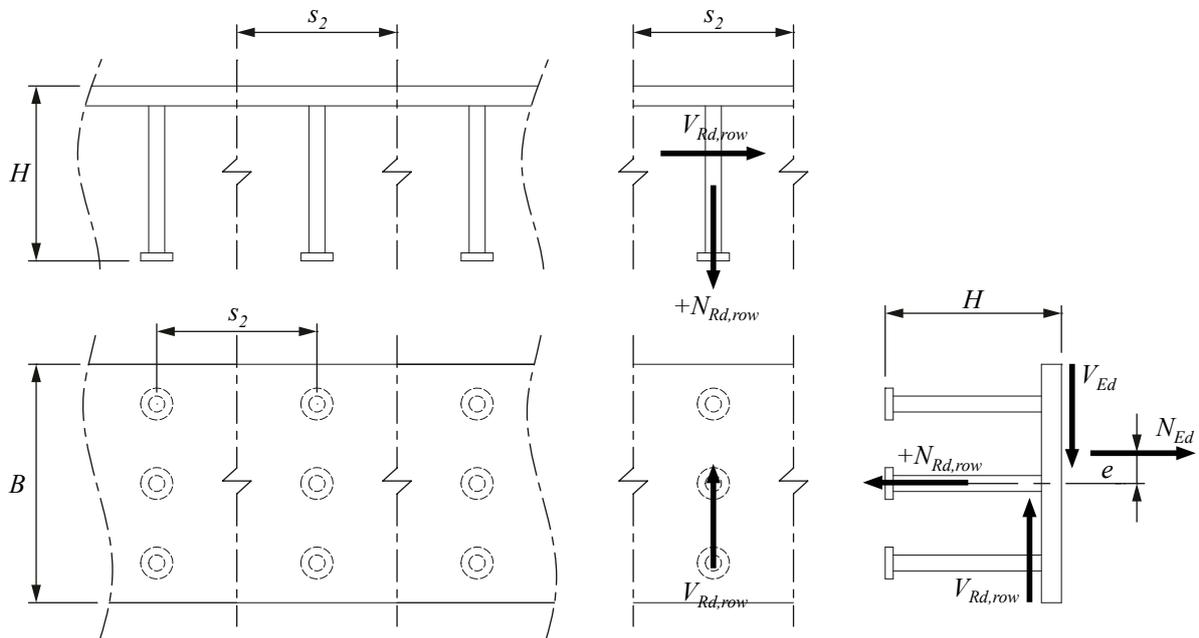


Abbildung 8. Maximale Anzahl ($n_y - 1$) vorberechneter Tragfähigkeiten (siehe Tabelle 7), wobei n_y = Anzahl der Bolzenreihen ist

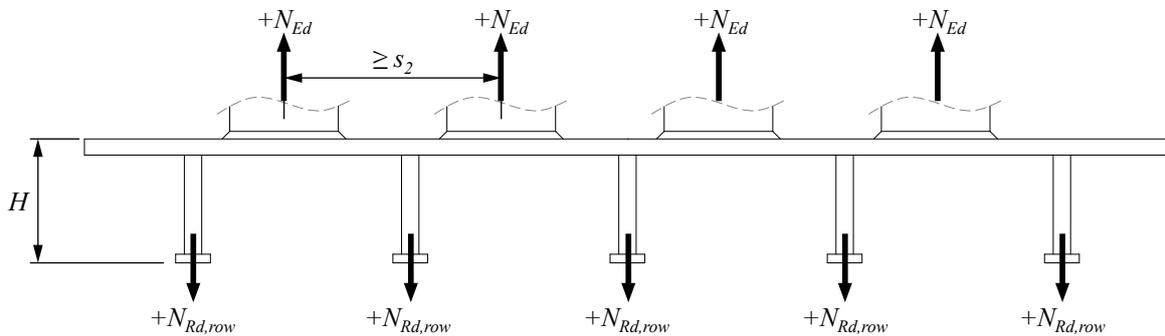


Abbildung 9. Maximale Anzahl (n_y) vorberechneter Tragfähigkeiten (siehe Tabelle 7), wenn die Last direkt in die Bolzen übertragen wird

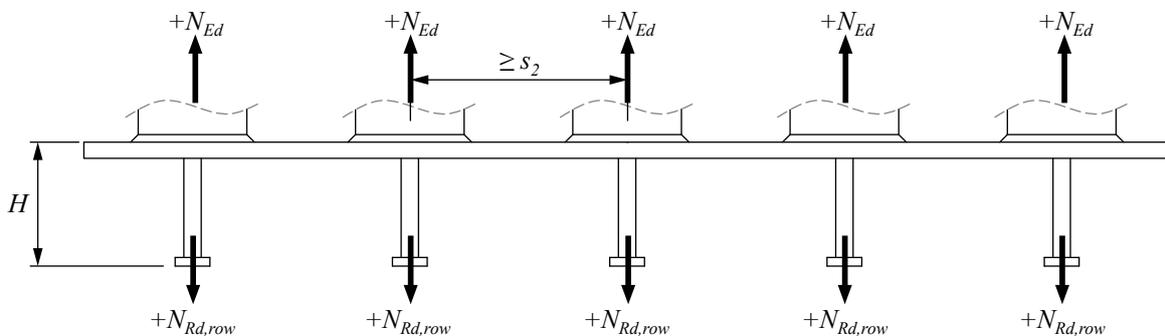


Abbildung 10. Die Außermittigkeit der Lasten hat Einfluss darauf, wie die Last auf die Anker verteilt wird. Die in Tabelle 6 angegebenen Werte des Querkraftwiderstands umfassen keine Außermittigkeit ($e = 0$). Werte mit Außermittigkeit können mit dem Peikko Designer® berechnet werden

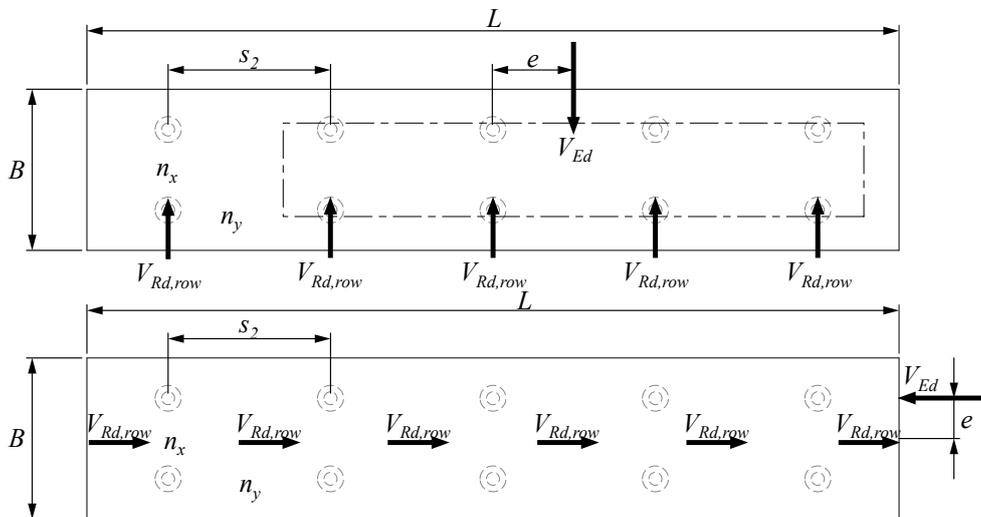


Tabelle 8. Maximaltragfähigkeiten und Mindestbefestigungsfläche, wenn nur eine einzige Kraft wirkt

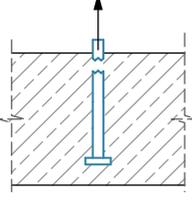
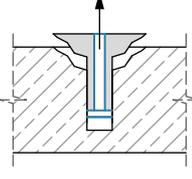
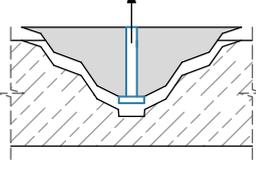
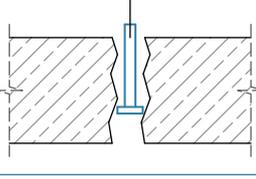
	Zugtragfähigkeit	Querkraftwiderstand	Momenten- tragfähigkeit	Momenten- tragfähigkeit	Verwindungs- steifigkeit	Mindestbefestigungsfläche (Stahl S355)
WELDA® Strong WS BxL-H	$+N_{Rd}$ [kN]	V_{Rd} [kN]	$M_{Rd,L}$ [kNm]	$M_{Rd,B}$ [kNm]	T_{Rd} [kNm]	für M_{Rd} [mm x mm]
150x150-220	120	142	11,4	11,4	11,2	50 x 50
150x150-285	171	142	15,6	15,6	11,2	80 x 80
150x200-220	127	223	15,3	12,4	21,0	50 x 90
150x200-355	239	227	30,5	24,3	21,5	95 x 140
150x250-220	138	235	21,2	13,4	29,5	85 x 140
150x250-355	254	235	42,7	25,8	29,5	85 x 190
200x200-220	130	233	16,0	16,0	23,3	60 x 60
200x200-355	244	233	31,1	31,1	23,3	130 x 130
200x250-220	142	238	22,7	17,5	30,9	50 x 110
200x250-355	259	238	44,1	33,3	30,9	120 x 180
200x300-280	193	352	35,1	24,4	47,2	80 x 180
200x300-435	340	375	65,2	43,5	50,4	130 x 225
250x250-220	155	247	25,0	25,0	36,9	90 x 90
250x250-355	274	247	47,3	47,3	36,9	165 x 165
300x300-280	209	391	38,7	38,7	61,1	145 x 145
300x300-435	359	391	70,3	70,3	61,1	210 x 210
300x500-280	250	500	65,2	47,9	98,0	150 x 340
300x500-435	402	765	116	77,5	123	190 x 395
400x400-280	252	404	61,9	61,9	91,5	140 x 140
400x400-435	409	404	108	108	91,5	245 x 245
500x500-280	298	411	87,3	87,3	122	200 x 200
500x500-435	462	411	150	150	122	315 x 315
600x600-280	349	415	117	117	152	270 x 270
600x600-435	518	415	197	197	152	395 x 395

Wenn mehrere Kräfte gleichzeitig wirken, ist die Interaktion zu berücksichtigen. Diese kann mit Hilfe vom Peikko Designer® berechnet werden.

2.2 Erforderliche Nachweise für zugkraftbeanspruchte WELDA® Ankerplatten

Mit dem Peikko Designer® können folgende Tragfähigkeiten nachgewiesen werden

Tabelle 9. Erforderliche Nachweise für zugbeanspruchte Kopfbolzenanker

Art des Versagens	Beispiel	Höchstbeanspruchter Kopfbolzenanker	Ankergruppe
Stahlversagen		$N_{Ed}^h \leq N_{Rd,s} = \frac{N_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$	
Herausziehen		$N_{Ed}^h \leq N_{Rd,p} = \frac{N_{Rk,p}}{\gamma_{Mp}}$	
Kegelförmiger Betonausbruch ¹⁾			$N_{Ed}^g \leq N_{Rd,c} = \frac{N_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}}$
Spalten des Bauteils ²⁾			$N_{Ed}^g \leq N_{Rd,sp} = \frac{N_{Rk,sp}}{\gamma_{Msp}}$
Abplatzen des Betons ³⁾			$N_{Ed}^g \leq N_{Rd,cb} = \frac{N_{Rk,cb}}{\gamma_{Mc}}$

¹⁾ Nicht erforderlich, wenn die Rückhängebewehrung gemäß Anhang A1 vorgesehen ist.

²⁾ Nicht erforderlich, wenn der Randabstand in alle Richtungen für Gruppen mit einem Anker $c \geq 1,5h_{ef}$ und für Gruppen mit mehr als einem Anker $c \geq 1,8h_{ef}$ trägt oder wenn die Rückhängebewehrung gemäß A2 vorgesehen ist.

³⁾ Nicht erforderlich, wenn der Randabstand in alle Richtungen $c \geq 0,5 h_{ef}$ beträgt.

2.3 Erforderliche Nachweise für querkraftbeanspruchte WELDA® Ankerplatten

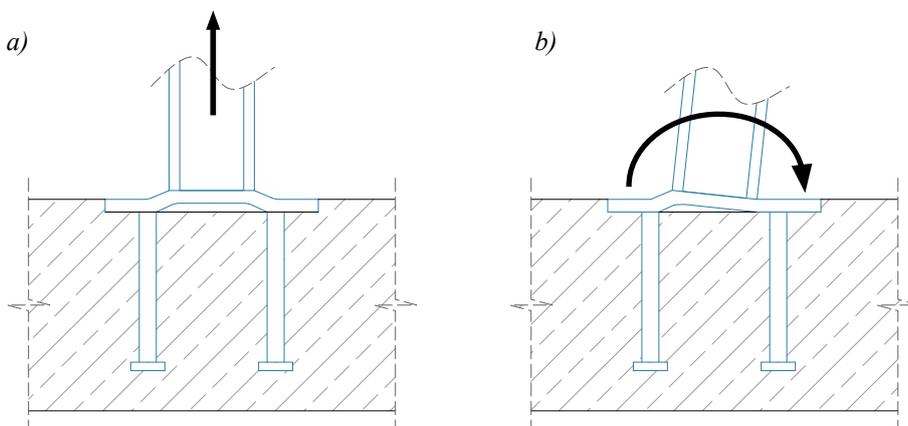
Mit dem Peikko Designer® können folgende Tragfähigkeiten nachgewiesen werden

Tabelle 10. Erforderliche Nachweise für querkraftbeanspruchte Kopfbolzenanker

Art des Versagens	Beispiel	Höchstbeanspruchter Kopfbolzenanker	Ankergruppe
Stahlversagen		$V_{Ed}^h \leq V_{Rd,s} = \frac{V_{Rk,s}}{\gamma_{Ms}}$	
Betonkantenbruch ¹⁾ <ul style="list-style-type: none"> • Querkraft senkrecht zum Rand • Querkraft parallel zum Rand • Schräge Querkraft 	 		$V_{Ed}^g \leq V_{Rd,c} = \frac{V_{Rk,c}}{\gamma_{Mc}}$
Rückwärtiger Betonausbruch			$V_{Ed}^g \leq V_{Rd,cp} = \frac{V_{Rk,cp}}{\gamma_{Mc}}$

¹⁾ 1) Nicht erforderlich, wenn der Randabstand in alle Richtungen $c \geq \min(10h_{ef}; 60\varnothing)$ beträgt oder wenn eine Rückhängebewehrung gemäß Anhang B2 vorgesehen ist.

Abbildung 11. Plattenprüfung für a) Zugkraft und b) Biegemoment



2.4 Kombinierte Zug- und Querbelastung

Wenn der Kopfbolzen gleichzeitig Zug- und Querkraften ausgesetzt ist, ist die Interaktion anhand folgender Gleichungen für verschiedene Arten des Versagens zu prüfen. Die kombinierte Zug- und Querbelastung kann mit dem Peikko Designer® einfach überprüft werden.

STAHLVERSAGEN

Kopfbolzen

Bei gleichzeitiger **Zug-** und **Querkraft** je Kopfbolzen muss folgende Bedingung erfüllt sein:

$$|\beta_N|^2 + |\beta_V|^2 \leq 1 \quad \text{CEN/TS 1992-4-2, Gleichung (46)}$$

mit

$$\beta_N = \frac{|N_{Ed}^I|}{N_{Rd}} \leq 1 \quad \text{und} \quad \beta_V = \frac{|V_{Ed}^I|}{V_{Rd}} \leq 1$$

mit

N_{Ed}^I = Axialzugkraft im Kopfbolzen mit der größten Beanspruchung

V_{Ed}^I = Querkraft im Kopfbolzen mit der größten Beanspruchung

N_{Rd} = Axialtragfähigkeit des Kopfbolzens

V_{Rd} = Quertragfähigkeit des Kopfbolzens

Andere VERSAGENSARTEN maßgebend

Anker ohne Rückhängebewehrung

Bei gleichzeitiger **Zug-** und **Querkraft** muss mindestens eine der beiden folgenden Bedingungen erfüllt sein:

$$|\beta_N| + |\beta_V| \leq 1.2 \quad \text{CEN/TS 1992-4-2, Gleichung (47)}$$

$$|\beta_N|^{1.5} + |\beta_V|^{1.5} \leq 1 \quad \text{CEN/TS 1992-4-2, Gleichung (48)}$$

Anker mit Rückhängebewehrung

Für Anker mit Rückhängebewehrung, die nur Zug- oder nur Querkraften aufnehmen müssen, ist die Gleichung (49) mit dem größten Wert für β_N und β_V für unterschiedliche Arten des Versagens anzuwenden:

$$|\beta_N|^{2/3} + |\beta_V|^{2/3} \leq 1 \quad \text{CEN/TS 1992-4-2, Gleichung (49)}$$

Wenn die Rückhängebewehrung für die Aufnahme von Zug- und Querkraften bemessen ist, ist die Gleichung (47 oder 48) anzuwenden.

In den Gleichungen (47) – (49) ist:

β_N = der höchste Ausnutzungsgrad hinsichtlich der Zugkraft

β_V = der höchste Ausnutzungsgrad hinsichtlich der Querkraft

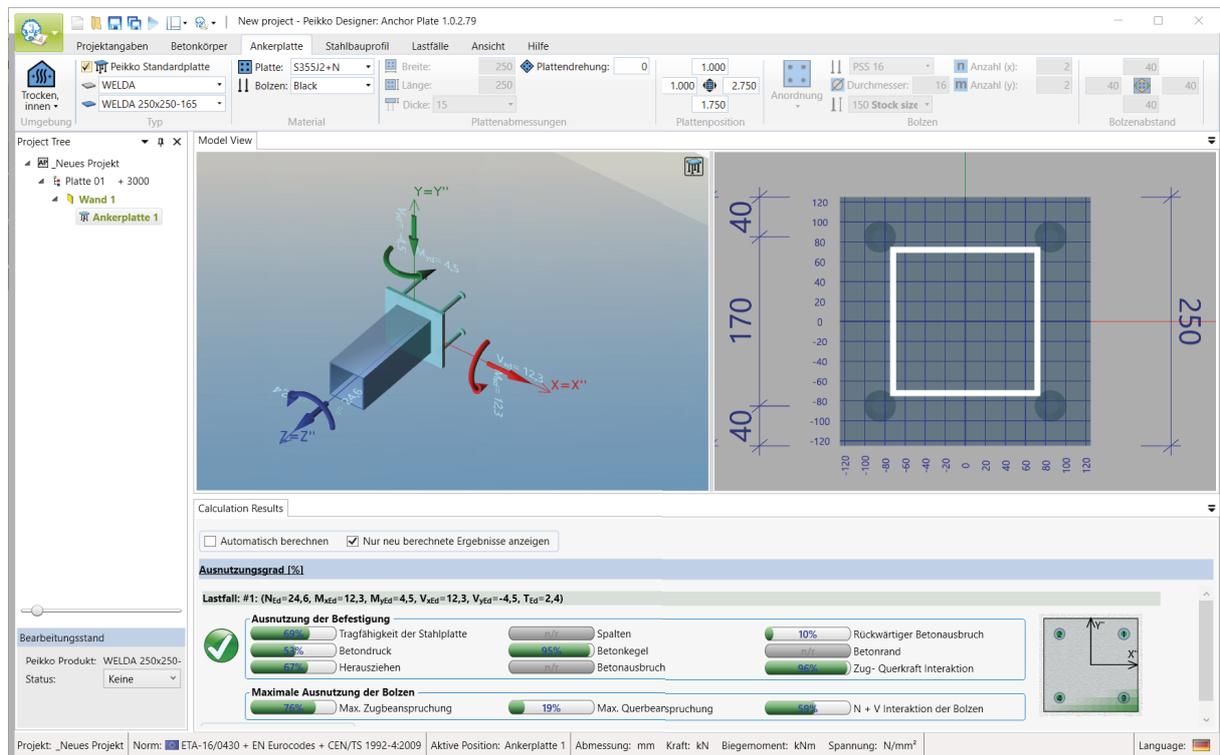
HINWEIS: Die Versagensarten β_N und β_V sind diejenigen, die nicht durch eine Rückhängebewehrung abgedeckt sind.

Auswahl von WELDA® Ankerplatten

Bei der Wahl einer geeigneten WELDA® Ankerplatte sind folgende Kriterien zu berücksichtigen:

1. Art der Belastung: N_{Ed} , M_{xEd} , M_{yEd} , V_{xEd} , V_{yEd} , T_{Ed}
2. Lastrichtung
3. Abmessungen des Stahlprofils oder -bauteils
4. Außermittigkeit des Stahlprofils: e_x , e_y
5. Abmessungen und Randabstände
6. Betongüte
7. Gerissener/ungerissener Beton
8. Vorhandene Bewehrung und Rückhängebewehrung
9. Umgebungsbedingungen und Expositionsklasse: Trockene Innenräume/Außenatmosphäre

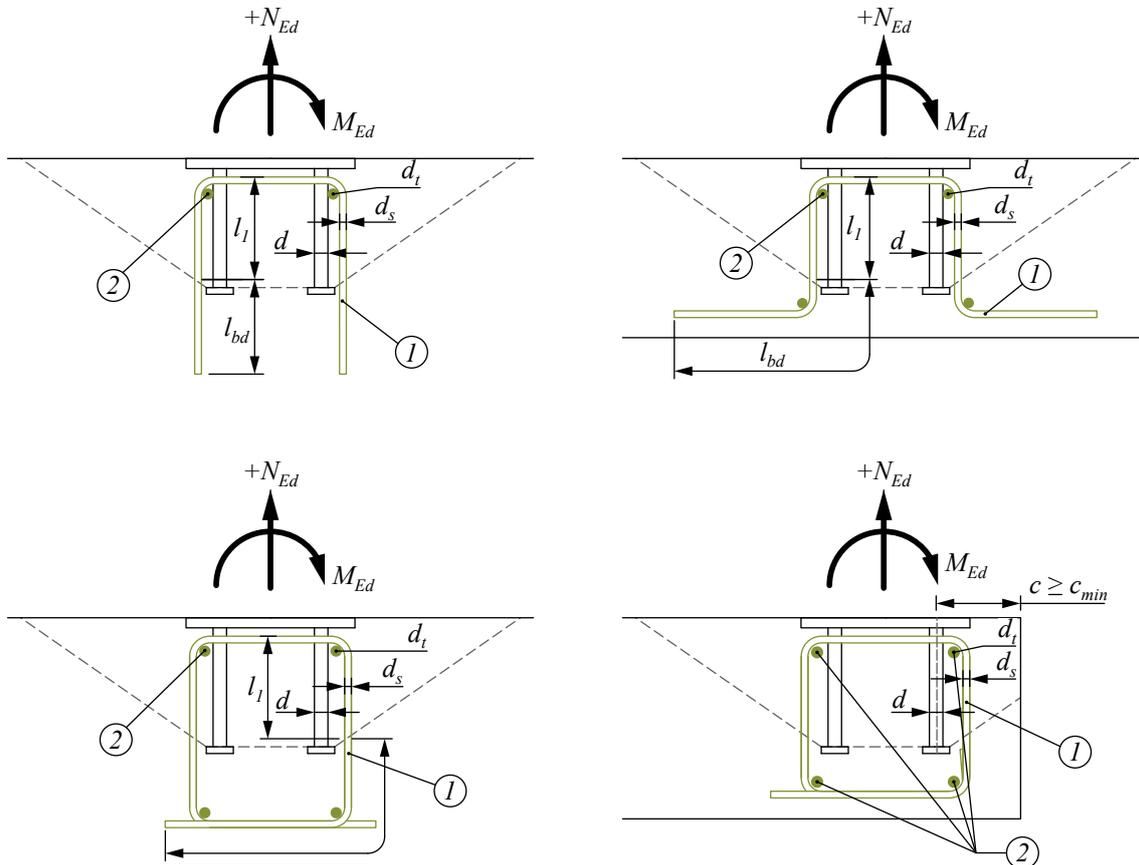
Abbildung 12. Peikko Designer®



A1: Zug- und Biegetragfähigkeit mit Rückhängebewehrung

Falls der Betonausbruchkegel die Zug- oder Biegetragfähigkeit der WELDA® Ankerplatte begrenzt, kann zur Erhöhung der Tragfähigkeit eine Rückhängebewehrung für die Zugbeanspruchung eingebaut werden. Die Rückhängebewehrung hat üblicherweise die Form von Bügeln (siehe *Abbildung 13*). Die als Rückhängebewehrung dienenden Bügel sind so nahe wie möglich an den Kopfbolzenankern und der Stahlplatte anzuordnen.

Abbildung 13. Varianten der Rückhängebewehrung



Wobei:

- ① = Rückhängebewehrung, Durchmesser d_s
- ② = Quer-/Hauptbewehrung der Betonkonstruktion, Durchmesser d_t ($d_t \geq d_s$)
- l_1 = Verankerungslänge der Rückhängebewehrung im Ausbruchkegel, $l_1 \geq 4d_s$
- l_{bd} = Bemessungsverankerungslänge der Rückhängebewehrung
Mindestbiegerollendurchmesser für das Biegen der Rückhängebewehrung = $4d_s$, wenn $d_s \leq 16$ mm

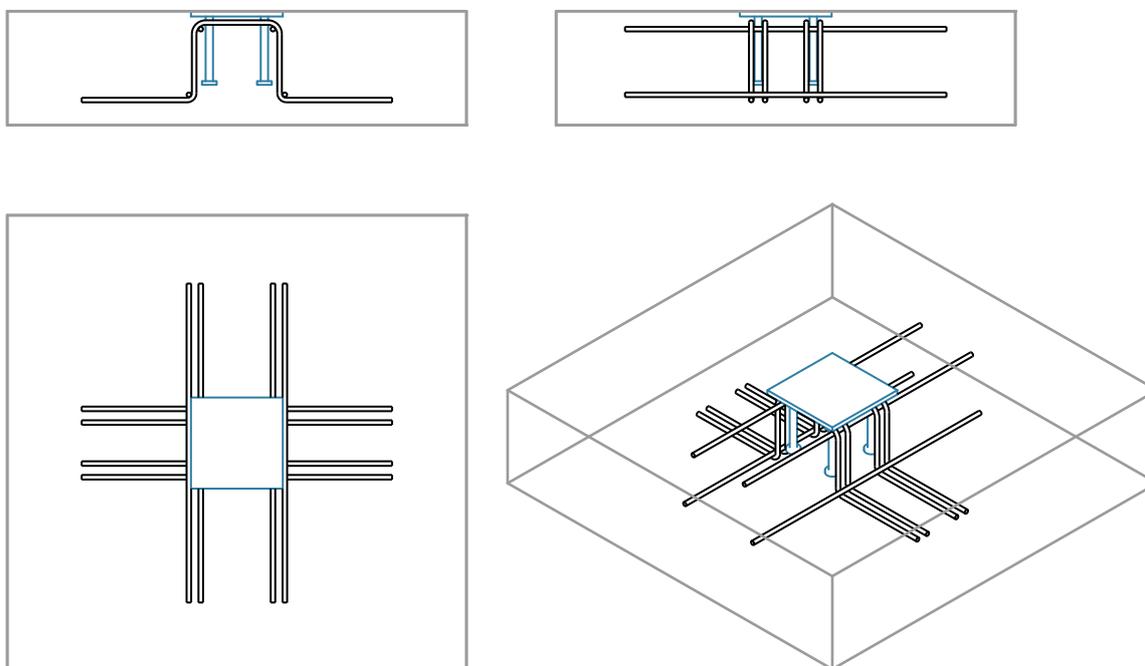
Tabelle 11. Rückhängebewehrung (B500B) je Anker auf Basis der Stahlzugtragfähigkeit von WELDA® Ankerplatten.

Durchmesser des Kopfbolzens	d	[mm]	10	13	16	19	22	25
Zugtragfähigkeit des Kopfbolzens	$N_{Rd,s}$	[kN]	23	39	59	83	111	143
Erforderliche Querschnittsfläche der Rückhängebewehrung	A_s	[mm ²]	53	89	135	190	225	329
Gewählte Bewehrung (Schenkel/Kopfbolzen)	$n \times d_s$	[mm]	1 × 10	1 × 12	1 × 14	1 × 16	2 × 14	2 × 16
Alternative Bewehrung (Schenkel/Kopfbolzen)	$n \times d_s$	[mm]	2 × 6	2 × 8	2 × 10	2 × 12	4 × 10	3 × 12

Tabelle 12. Rückhängebewehrung (B500B) je Anker auf Basis der Stahlzugtragfähigkeit von WELDA® Strong Ankerplatten

Durchmesser des Kopfbolzens	d	[mm]	16	20	25
Zugtragfähigkeit des Kopfbolzens	$N_{Rd,s}$	[kN]	79	123	193
Erforderliche Querschnittsfläche der Rückhängebewehrung	A_s	[mm ²]	182	284	444
Gewählte Bewehrung (Schenkel/Kopfbolzen)	$n \times d_s$	[mm]	2 x 12	2 x 14	3 x 14
Alternative Bewehrung (Schenkel/Kopfbolzen)	$n \times d_s$	[mm]	4 x 8	4 x 10	4 x 12

Abbildung 14. Rückhängebewehrung bei ausreichendem Randabstand der Ankerplatte ($c \geq 1,5 h_{ef}$).



A2: Spaltzugbewehrung

Wenn die Spaltzugtragfähigkeit überschritten ist, ist für den Widerstand gegen Spaltzugkräfte und zur Begrenzung von Rissen an den Seiten und der Oberfläche des Betons eine Zusatzbewehrung vorzusehen. Details der Bewehrung für WELDA® Ankerplatten sind in der folgenden Abbildung dargestellt. Die erforderliche Anzahl der Bewehrungsstäbe ergibt sich aus *Tabelle 13*. Eine vorhandene Oberflächenbewehrung kann als Spaltzugbewehrung verwendet werden, wenn sie nicht vollständig für andere Zwecke genutzt wird und der Gesamtnutzungsgrad ≤ 1 ist.

Der erforderliche Querschnitt A_s der Spaltzugbewehrung kann folgendermaßen ermittelt werden:

$$A_s = 0.5 \frac{\sum N_{Ed}}{f_{yk} / \gamma_{Ms,re}} [mm^2] \quad \text{CEN/TS 1992-4-2, Gleichung (17)}$$

- $\sum N_{Ed}$ = Summe der Bemessungszugkräfte der zugbeanspruchten Anker [N]
- f_{yk} = Nennstreckgrenze des Bewehrungsstahls ≤ 500 N/mm²
- $\gamma_{Ms,re}$ = Teilsicherheitsbeiwert für Stahlversagen der Zusatzbewehrung = 1,15

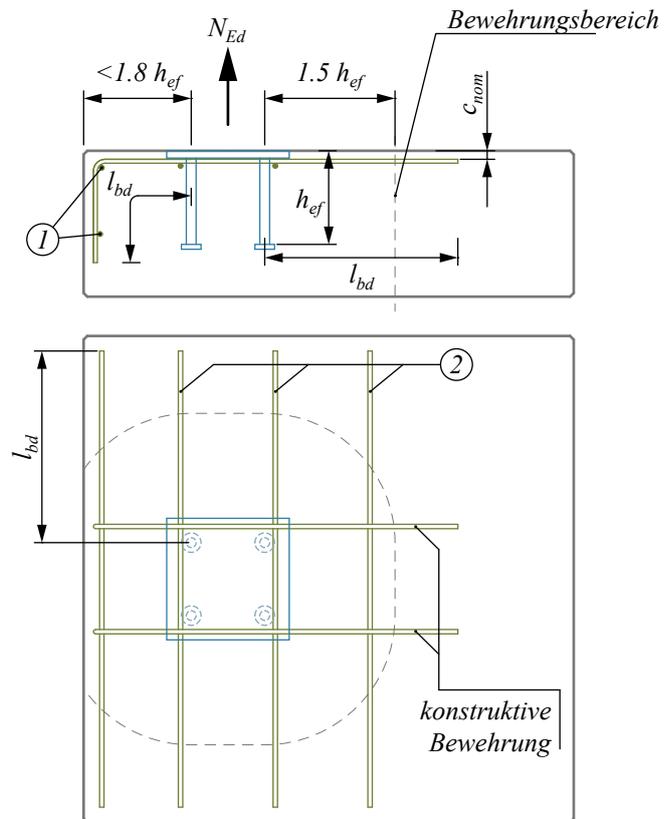
Tabelle 13. Spaltzugbewehrung je Ankerreihe (B500B)

	Kopfbolzendurchmesser [mm]	A_s [mm ²]	Beispiel für die gewählte Bewehrung
WELDA®	10	26	1 Ø 6
	13	45	1 Ø 8
	16	67	1 Ø 10
	19	95	1 Ø 12
	22	128	1 Ø 14 oder 2 Ø 10
	25	165	1 Ø 16 oder 2 Ø 12
WELDA® Strong	16	91	1 Ø 12
	20	142	1 Ø 14 oder 2 Ø 10
	25	222	2 Ø 12

Anordnung der Bewehrung:

- Die Spaltzugbewehrung ist gleichmäßig entlang den **kritischen Rändern*** an den Seiten und an der Oberseite des Betonbauteils anzuordnen.
* **Der Abstand vom Rand der Betonfläche zum Mittelpunkt des nächstliegenden zugbeanspruchten Ankers ist kleiner als $1,8h_{ef}$**
- Die Stäbe sind innerhalb der effektiven Bewehrungszone anzuordnen (d.h. innerhalb eines Abstands von $\leq 1,5h_{ef}$ von dem zugbeanspruchten Anker).
- Pos. ① ist die **seitliche Bewehrung** des kritischen Randes oder der Ränder in derselben Richtung.
- Pos. ② ist die **oberseitige Bewehrung** des kritischen Randes oder der Ränder in derselben Richtung.
- **HINWEIS:** Alle lotrechten Ränder sind einzeln zu prüfen (.h. A_s je Richtung).

Abbildung 15. Details der Spaltzugbewehrung



B1: Randbewehrung

Wenn bei Querkraftbeanspruchung die Tragfähigkeit gegen Betonkantenbruch nicht ausreichend ist, ist eine Rückhängebewehrung vorzusehen. Details der Rückhängebewehrung für WELDA® Ankerplatten zur Vermeidung von Kantenbruch sind in den folgenden Abbildungen dargestellt. Die erforderliche Anzahl von U-Bügeln ergibt sich aus *Tabelle 14*.

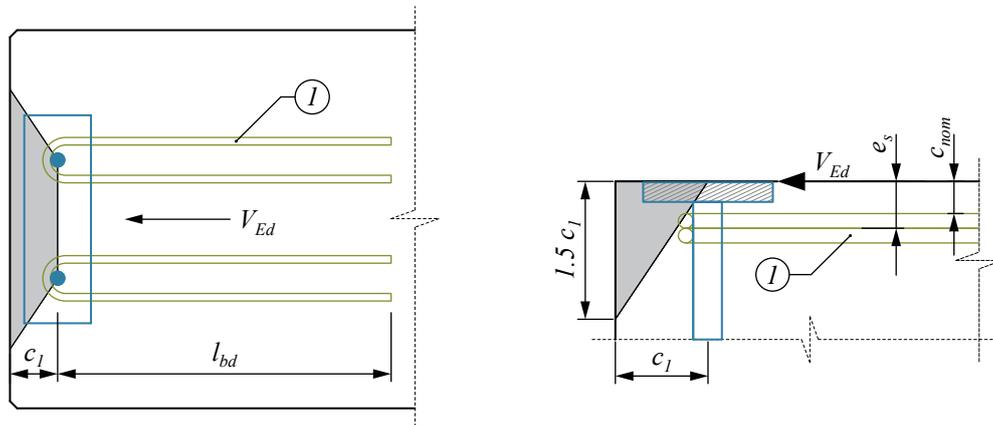
Tabelle 14. Betonkantenbewehrung (B500B)

	Kopfbolzendurchmesser [mm]	U-Bügel (je Bolzen) ①	c_l [mm]	c_{nom} [mm]	e_s [mm]
WELDA®	10	1 Ø 10	50	35	40
	13	1 Ø 14	50	35	41
	16	1 Ø 16	50	35	43
	19	2 Ø 14	70	35	49
	22	2 Ø 16	70	35	51
	25	3 Ø 14	70	35	56
WELDA Strong®	16	2 Ø 14	50	35	49
	20	2 Ø 16	70	35	51
	25	3 Ø 16	70	35	59

Die Bewehrung aus der *Tabelle 14* kann direkt angewendet werden, wenn folgende Bedingungen vorliegen:

- Der Abstand zwischen der Bewehrung und der Querkraft, die auf die Befestigung wirkt, ist gleich oder kleiner als e_s
- Der Randabstand ist gleich oder größer c_l
- Der Biegeradius der Rückhängebewehrung beträgt $\geq 2\varnothing$ ($\varnothing \leq 16$ mm)

Abbildung 16. Detaildarstellung der Rückhängebewehrung in Form von Schlaufen ①.



Einbau von WELDA® Ankerplatten im Fertigteilwerk oder auf der Baustelle

WELDA® Ankerplatten werden vor oder während des Betonierens an den geplanten Positionen eingebaut.

Die genaue Lage der Ankerplatte ist in den Ausführungszeichnungen angegeben. Ankerplatten können mittels Nägeln, Kleber, Doppelklebeband oder Klammern an der Bewehrung oder Schalung befestigt werden. Auf Wunsch sind WELDA® Ankerplatten für eine einfache Befestigung mit Nagellöchern lieferbar. Wird eine Stahlschalung verwendet, ist auch die Fixierung mittels Magneten möglich. Bei der Befestigung der Ankerplatten an der Schalung ist besonders darauf zu achten, dass nach dem Betonieren die erforderlichen Toleranzen erreicht werden.

Die Kopfbolzen dürfen nicht gebogen oder geschnitten werden. Die Verankerung der WELDA® Ankerplatten basiert auf der Tragfähigkeit des Betonkörpers, der die Kopfbolzendübel umgibt. Ein Biegen oder Schneiden der Anker verringert die Zug- und Biegetragfähigkeit der Ankerplatten.

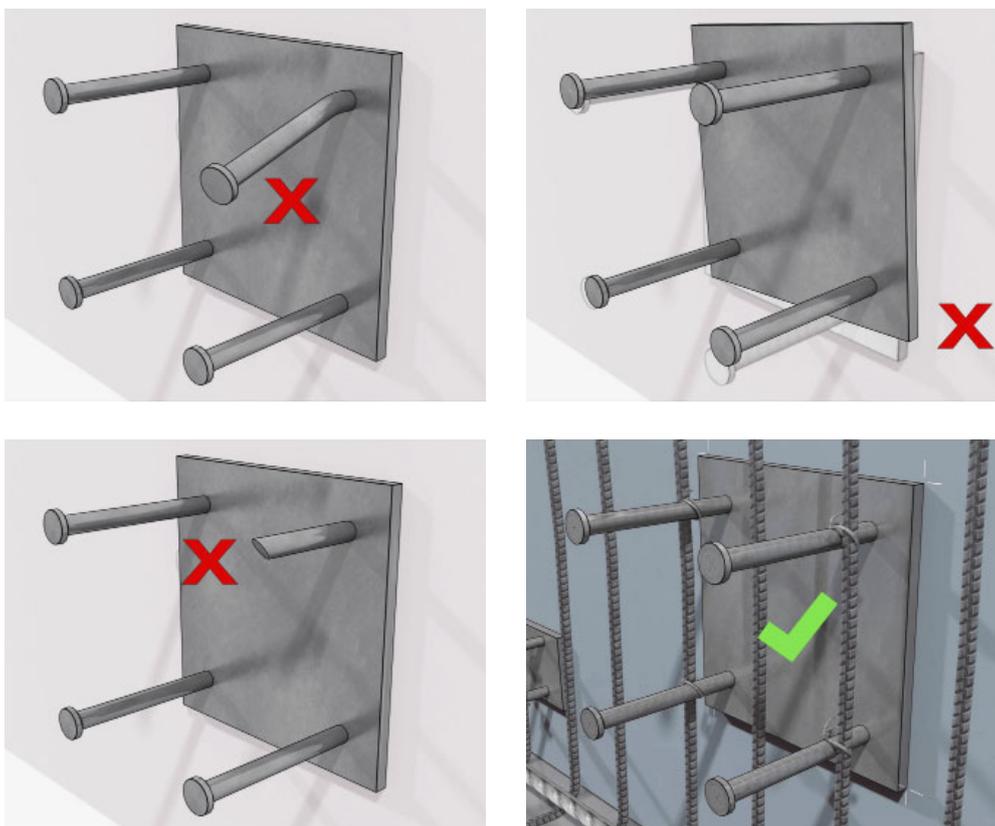
Vor dem Betonieren ist die Lage der Ankerplatte zu überprüfen. Die Einhaltung enger Einbautoleranzen verringert das Risiko, dass die Oberfläche der Ankerplatte während des Betonierens von Beton bedeckt wird.

Während des Betoniervorganges ist darauf zu achten, dass die Fallhöhe des Betons so niedrig wie möglich ist. Das stellt sicher, dass der Beton sich nicht entmischt und die Ankerplatte keinen großen Aufprallkräften ausgesetzt ist. Während des Betonierens und Verdichtens ist besonders darauf zu achten, dass die Lage der Ankerplatten nicht verändert wird.

Der Beton unter den Köpfen von Kopfbolzen oder Ankern sowie unter der Grundplatte ist ordentlich zu verdichten. Wird zum Verdichten ein Rüttler verwendet, so ist der Kontakt zwischen der Ankerplatte und dem Rüttler zu vermeiden. Besonders große horizontale Ankerplatten sind mit Luftlöchern zu versehen, um eine angemessene Verdichtung unter der Platte zu gewährleisten.

Die Ankerplatte darf erst belastet werden, wenn der Beton ausgehärtet ist und die Bemessungsfestigkeit erreicht hat.

Abbildung 17. Einbauhinweise



Baustellenschweißungen auf Ankerplatten

Normalerweise wird das Stahlbauteil nach dem Betonieren, wenn der Beton ausgehärtet ist, an die WELDA® Ankerplatte angeschweißt. Falls nötig, kann Peikko das Anschweißen an die Ankerplatte vorher ausführen, sofern die Schalungsvorbereitung dies zulässt.

Baustellenschweißungen auf Ankerplatten werden gemäß den Ausführungszeichnungen, der Schweißanweisung sowie ggf. weiteren Anweisungen ausgeführt, die auf Anforderungen der Schweißaufsicht verweisen. Die Unterlagen müssen Angaben zur Schweißerqualifikation und zu Qualitätsanforderungen, Ausführungsklasse und Oberflächenbehandlung, den verwendeten Werkstoffen sowie den Prüfhäufigkeiten der Schweißnähte umfassen.

Für die Ausführungsklassen EXC2 und höher muss das Bauunternehmen dafür sorgen, dass auf der Baustelle eine als Schweißaufsicht tätige Person mit ausreichendem Fachwissen zur Verfügung steht. Die Schweißaufsichtsperson ist für die Leitung und Überwachung der Schweißarbeiten und für schweißrelevante Unterlagen verantwortlich, wie etwa Eignungsnachweise und Schweißanweisungen. Baustellenschweißungen müssen der Norm DIN EN 1090-2, den zugehörigen nationalen Anhängen und Referenznormen sowie anderen Normen entsprechen, die auf Schweißarbeiten anwendbar sind (wie z.B. der Norm DIN EN 17660-1 beim Schweißen von Betonstahl).

Beim Schweißen sind Schweißverfahren und Arbeitsmethoden anzuwenden, die entsprechend der Schweißklasse ein angemessenes Qualitätsniveau gewährleisten. Bei der Herstellung tragender Schweißverbindungen ist Folgendes zu beachten:

- Der zu schweißende Stahl ist von Eis, Schnee, Nässe, Rost, Farbe, Schmiere oder anderer Verschmutzung zu reinigen, eine eventuelle Verzinkung ist zu entfernen.
- Unmittelbar vor dem Schweißen ist die zu schweißende Fläche von Feuchtigkeit zu befreien. Dies kann durch Erwärmen mittels einer Gasflamme erreicht werden.
- Beim MIG/MAG-Schweißen muss der Schweißplatz vor Wind geschützt werden, da das Schutzgas windempfindlich ist.
- Schweißelektroden und andere Schweißzusätze müssen trocken sein und entsprechend den Herstelleranweisungen gelagert werden.
- Soweit im Schweißplan nicht anders vorgegeben, sollte das Schweißen in der Mitte des Bauteils beginnen und in Richtung der Ränder fortschreiten.
- Soweit möglich, sollten andere Strukturbauteile während des Schweißens frei beweglich sein.
- Wenn Bauteile unterschiedliche Wärmeanforderungen haben, sind die Bauteile entsprechend der Schweißanweisung (WPS) vorzuwärmen, wobei die Bauteile voneinander zu trennen sind.
- Bei einer Temperatur von unter +5°C ist es ratsam, die zu schweißenden Teile vorzuwärmen.
- Bei niedrigen Arbeitstemperaturen (unter 0°C) oder in feuchter Umgebung ist der zu schweißende Stahl auf eine Temperatur von +50°C vorzuwärmen.
- Aufgrund des Risikos von Sprödbruch ist das Vorwärmen noch wichtiger, wenn massive Bauteile geschweißt werden.
- Beim Heftschiessen sind die Teile ebenfalls gemäß der Schweißanweisung vorzuwärmen.
- Es ist ausreichend Schweißstrom zu benutzen; beim Metall-Lichtbogenschweißen mit umhüllten Elektroden müssen die Elektroden im Verhältnis zur Größe der zu schweißenden Raupe den korrekten Durchmesser aufweisen.
- Eine übermäßige Wärmezufuhr ist zu vermeiden, um Schäden an der darunter liegenden Betonstruktur sowie eine übermäßige Verformung der Platte und die Entstehung von Spannungen zu verhindern.
- Für die auszuführenden Schweißarbeiten muss der Schweißer gültige Schweißerzeugnisse nach ISO 9606-1 und beispielweise für das Schweißen von Betonstahl nach ISO 17660-1 besitzen. Dieser Nachweis ist von der Schweißaufsichtsperson zu prüfen und zu genehmigen.

Tabelle 15. Empfehlungen für Schweißzusätze bei herkömmlichen Stahlgüten

Werkstoff des Stahlbauteils 1	Auf das Stahlbauteil 1 aufgeschweisster Werkstoff		
	S235, S355	1.4301	1.4401
S235, S355	GMAW: G3Si1 FCAW: T 42 4 M M 1 H10 SMAW: E 42 4 B 42 H5	GMAW: G 23 12 LSi SMAW: E23 12 L R 3 2	GMAW: G 23 12 2 L SMAW: E 23 12 2 L R 3 2
1.4301	GMAW: G 23 12 LSi SMAW: E23 12 L R 3 2	GMAW: SS308LSi SMAW: E19 9 L R 1 2	GMAW: G 23 12 2 L SMAW: E 23 12 2 L R 3 2
1.4401	GMAW: G 23 12 2 L SMAW: E 23 12 2 L R 3 2	GMAW: G 23 12 2 L SMAW: E 23 12 2 L R 3 2	GMAW: SS316LSi SMAW: E19 12 3 L R 1 1

GMAW = Metallschutzgasschweißen (MIG/MAG)

SMAW = Lichtbogenhandschweißen

FCAW = Fülldraht-Lichtbogenschweißen

Die Baustellenschweißung muss den Normen DIN EN 1090-2 und DIN EN 13670 sowie den zugehörigen nationalen Anhängen oder Anwendungsnormen entsprechen.

Technische Handbücher Überarbeitung

Version: DE 06/2018. Revision: 001*

- Neues Titelseiten-Design für 2018 hinzugefügt

Ergänzende Informationen

PLANUNGSHILFEN

Gestalten Sie Ihre Planung schneller, effizienter und zuverlässiger mit unseren leistungsfähigen Bemessungstools. Zu den Planungshilfen von Peikko gehören Bemessungssoftware, CAD-Komponenten für Zeichenprogramme, Montageanleitungen, Technische Handbücher, und Produktzulassungen.

peikko.de/planungshilfen

peikko.at/planungshilfen

peikko.ch/planungshilfen

TECHNISCHER SUPPORT

Unser Technischer Support unterstützt Sie gerne bei Fragen zur Planung, Bemessung, Montage, etc.

peikko.de/technischer-support

peikko.at/technischer-support

peikko.ch/technischer-support

ZULASSUNGEN UND ZERTIFIKATE

Zulassungen, Zertifikate und Dokumentation zur CE-Kennzeichnung (Konformitätserklärung, DoP, DoC) finden Sie im Internet auf der jeweiligen Produktseite.

peikko.de/produkte

peikko.at/produkte

peikko.ch/produkte

UMWELTDEKLARATIONEN UND ZERTIFIZIERUNGEN

Umweltproduktdeklarationen (EPDs) und Managementsystem-Zertifikate finden Sie im Internet unter „Qualität, Umwelt und Sicherheit“.

peikko.de/qehs

peikko.at/qehs

peikko.ch/qehs

