



JORDAHL® Durchstanzbewehrung JDA

Für alle, die mehr Platz brauchen.
Und schneller bauen wollen.

Technische Information

Qualität seit 1907.



Der JORDAHL Geschäfts- und Verwaltungssitz

Das Unternehmen JORDAHL

JORDAHL verbindet: Beton, Stahl, schwere Lasten und vieles mehr. Und natürlich zahlreiche Kunden weltweit, die sich bereits für die qualitativ hochwertigen und individuellen Produkte der Befestigungs-, Bewehrungs-, Verbindungs- und Montagetechnik sowie der Fassadenbefestigung entschieden haben. Wer sich für JORDAHL entscheidet, will mehr: mehr Qualität, mehr Auswahl,

mehr Beratung, mehr Erfahrung. Und das alles bekommt er von uns. Seit unserer Gründung 1907 in Berlin gehören wir zu den Vorreitern im Bereich der Befestigungs- und Bewehrungstechnik. JORDAHL Produkte wie die Ankerschiene sind zu Meilensteinen der Bautechnik geworden, welche die Architektur nicht nur in Deutschland nachhaltig verändert, geprägt und sicherer gemacht haben.

Das JORDAHL Siegel

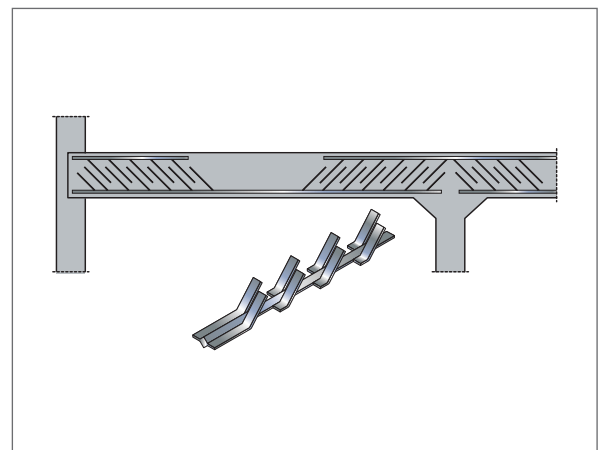
JORDAHL verfügt über eine mehr als 100-jährige, auf dem Markt deshalb einzigartige Erfahrung. Und auf dieser Erfahrung basieren unsere Kompetenz und unser Anspruch. Ob qualitativ hochwertige Produkte, Service, Beratung – alles, was wir für unsere Kunden machen, wollen wir ausgezeichnet machen. Dafür steht das JORDAHL Siegel. Es ist ein Qualitätsversprechen an unsere Kunden. Und der Maßstab, dem wir Tag für Tag gerecht werden wollen.



Das Zeichen für ausgezeichnete JORDAHL® Qualität.

Die Erfindung des Kahneisens

Der deutschstämmige Bauingenieur Julius Kahn hat mit der Entwicklung des Kahneisens – einem Bewehrungsseisen mit verbindenden Stegen oder seitlichen „Flügeln“ – das Bauen mit Beton revolutioniert. Sein Bruder Albert Kahn, einer der bedeutendsten Industrie-Architekten seiner Zeit, errichtete damit einige seiner spektakulären Bauten. Im Jahr 1907 kam das Kahneisen dann schließlich nach Europa: Der schwedische Bauingenieur Ivar Kreuger hatte sich die Europarechte gesichert und gründete deshalb zusammen mit dem befreundeten norwegischen Bauingenieur Anders Jordahl in Berlin die „Deutsche Kahneisen Gesellschaft Jordahl & Co“. Das Kahneisen – der Vorläufer der heutigen Durchstanzbewehrung – wurde auf dem boomenden deutschen Baumarkt ein Erfolgsprodukt. Und der Grundstein für den Erfolg von JORDAHL.



Das Kahneisen als Schubbewehrung

Inhaltsverzeichnis

Zulassung und Zertifikate	4	Prinzipanordnung	12 – 14
Einführung Durchstanzbewehrung	5	Geteilte Standardelemente in Deckenplatten	12
Vorteile JORDAHL® Durchstanzbewehrung JDA	6	Durchgehende Elemente in Deckenplatten	13
Lieferprogramm Standardelemente	7	Durchgehende Elemente in Einzelfundamenten und Bodenplatten	14
Bemessung gemäß ETA-13/0136	8 – 11	Rechenbeispiel	15
Nachweise im Überblick	8	Bemessungsprogramm JORDAHL® EXPERT Durchstanzbewehrung JDA	16 – 17
Rundschnittführung	8	Montage	18 – 19
Bemessungslast	9	Anordnung in der Praxis	18
Durchstanzwiderstand ohne Durchstanzbewehrung	9	In Ortbeton	19
Durchstanzwiderstand mit Doppelkopfkankern	10	In Elementdecken	20
Bemessung im Bereich C bzw. 0,8 d	10	Service	21
Äußerer Rundschnitt	10	Faxanfrage	22
Zulässige Ankerabstände	11	Beratung	23



Bewehrungsstab JDA aus B500B



Bewehrungsstab JDA aus glattem Rundstahl

Alle Rechte vorbehalten.
Änderungen im Rahmen produkt- und anwendungs-
technischer Weiterentwicklungen bleiben vorbehalten.

JORDAHL GmbH
Nobelstr. 51
12057 Berlin

JORDAHL® Durchstanzbewehrung

Zulassungen und Zertifikate



Europäische Technische Zulassung (ETA)

Durch die kontinuierlich durchgeführten Produktverbesserungen hat das Deutsche Institut für Bautechnik (DIBt) JORDAHL die Europäische Technische Zulassung (ETA-13/0136) für die JORDAHL® Doppelkopfancker als Durchstanzbewehrung erteilt. Die ETA-Zulassung bewertet technisch und qualitativ diese Produkte und stützt sich dabei auf ein über-greifendes europäisches Bemessungskonzept, das in mehr als 30 Ländern uneingeschränkt gültig ist und maximale Planungssicherheit auch bei internationalen Projekten bietet.



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung (abZ)

Nicht alle Bauprodukte haben derzeit eine Grundlage (EAD) zur Erlangung einer Europäischen Technischen Bewertung (ETB). Wir wollen unseren Kunden dennoch die Sicherheit der bekannten JORDAHL® Qualität und eine geprüfte Basis für ihre Planung bieten: Deshalb bestätigt die entsprechende abZ die sichere Ver- und Anwendbarkeit von JORDAHL Produkten wie zum Beispiel der JORDAHL® Durchstanzbewehrung JDA (Z-15.1-214) oder der JORDAHL® Querkraftbewehrung JDA-S (Z-15.1-268). Diese Produkte sind mit einem entsprechenden Ü-Zeichen gekennzeichnet.



JORDAHL Information

Sie interessieren sich für unsere Zulassungen? Diese stehen Ihnen über den QR-Code (einfach scannen, gewünschtes Dokument auswählen und herunterladen) und als Download unter www.jordahl.de → Downloads → Zulassungen zur Verfügung.



Einführung Durchstanzbewehrung

Um großflächige Hallen- oder Lagergebäude optimal zu nutzen, bietet sich eine punktförmig gestützte Flachdecke an.

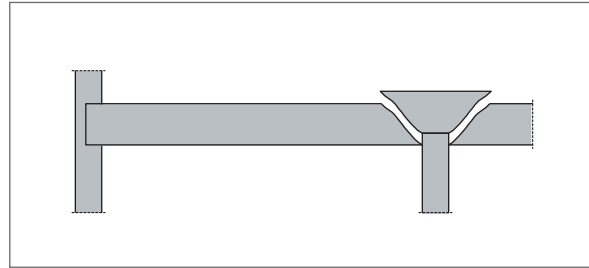


Bild 1: Durchstanzsituation

Bereits in den frühen Anfängen des Betonbaus erkannte man das Problem des Durchstanzens im Stützenkopfbereich (Bild 1). Um störende Haupt- und Nebenunterzüge zu umgehen, wurden um 1900 Pilzdecken (Bild 2) ausgeführt.

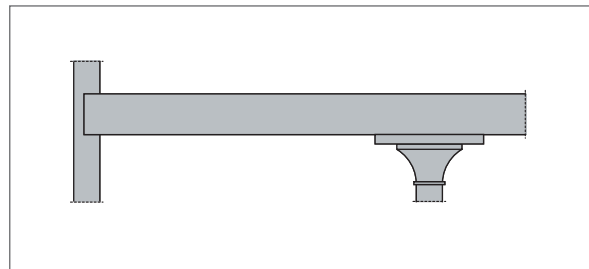


Bild 2: Pilzdecken

Bereits kurze Zeit später wurde das Kahneisen (Bild 3) als Zugbewehrung benutzt. Es besaß aufgebogene Flügel, die im Deckenauflagerbereich zur Querkraftsicherung dienten. Der Kahneisen-Erfinder Julius Kahn und sein Bruder, der berühmte Architekt Albert Kahn, feierten mit diesem Produkt große Erfolge beim Bauen mit Stahlbeton.

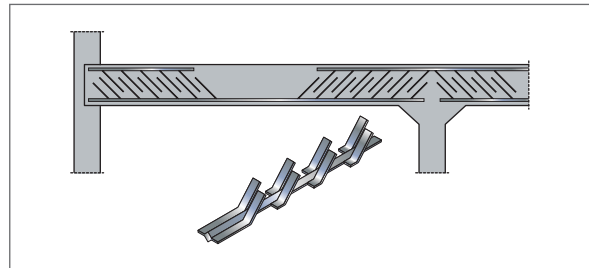


Bild 3: Kahneisen

Geringe Deckenstärken, ein großes Stützenraster und große Deckendurchbrüche in Stützenkopfnähe lassen sich mit herkömmlichen Lösungen nicht realisieren (Bild 4). Alternativ haben André et al. eine Verdübelung des durchstanzgefährdeten Bereichs mit Dübelleisten entwickelt.

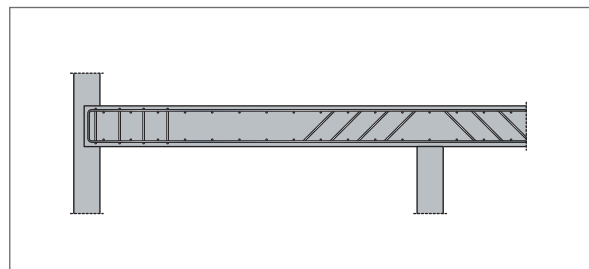


Bild 4: Flachdecke mit Bügeln und Schrägaufbiegung

Diese Lösung wurde zur Durchstanzverankerung aus Bewehrungsstahl mit jeweils zwei aufgestauchten Köpfen (Bild 5) weiterentwickelt. Mit Einführung des Eurocodes wurde eine grundlegende Überarbeitung der Zulassung erforderlich. Die aktuelle Europäische Technische Zulassung ETA-13/0136 entspricht dem neuesten Kenntnisstand und wird in mehreren Einsatzgebieten erfolgreich angewandt.

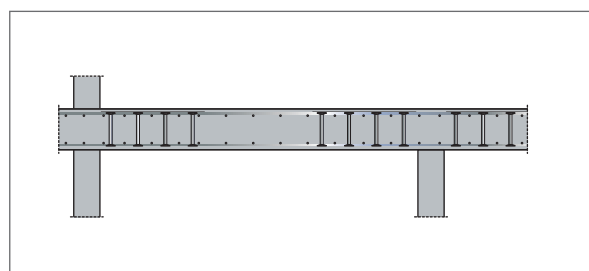


Bild 5: JORDAHL® Durchstanzbewehrung JDA mit Doppelkopfkankern

Vorteile JORDAHL® Durchstanzbewehrung JDA

Für Flachdecken und Fundamente mit geringem Schalungs- und Bewehrungsaufwand und für eine optimale Raumnutzung wird die JORDAHL® Durchstanzbewehrung JDA zur Übertragung hoher Querkräfte eingesetzt. Der Durchstanzwiderstand kann so im Vergleich zu Fundamenten ohne Durchstanzbewehrung um 50% erhöht werden, im Vergleich zu Deckenplatten ohne Durchstanzbewehrung sogar um 96%.

- Europäische Technische Zulassung für statische und dynamische Einwirkungen (ETA-13/0136)
 - Betonfestigkeiten C20/25 bis C50/60
 - Bemessung entsprechend dem Sicherheitskonzept des Eurocodes
 - präzise Berücksichtigung von unsymmetrischen Lastenleitungen für alle Stützenpositionen
 - definierter Übergang zwischen Durchstanzen und Querkrafttragfähigkeit
 - Tragfähigkeitssteigerung gegenüber Decken und Fundamenten ohne Durchstanzbewehrung
 - für flache Platten anwendbar ab 18 cm Plattenstärke
- ebene Deckenuntersicht
 - ungehinderter Ausbau unterhalb der Decke
 - optimale Raumausnutzung
 - höhere Tragfähigkeit als konventionelle Bewehrungstechniken
 - geringe Konstruktionshöhe der Betonplatten
- vereinfachte Leistenanordnung durch Reihung von Standardelementen
 - geringer Schalungsaufwand
 - schneller und einfacher Einbau von oben und unten möglich
 - flexible Anfertigung je nach statischen Erfordernissen

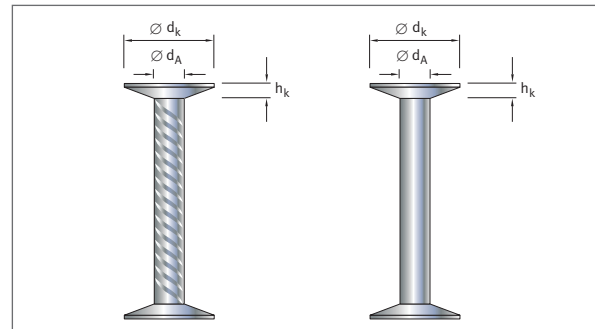
Die JORDAHL® Durchstanzbewehrung JDA besteht aus Doppelkopfkankern, die durch eine Lochbandleiste verbunden sind. Doppelkopfkanker sichern den Übergang zwischen Durchstanzen und Querkrafttragfähigkeit.

Material

Die Doppelkopfkanker werden aus Bewehrungsstahl B500B oder glattem Rundstahl gefertigt, die Lochbandleiste ist aus Baustahl. Lieferung freibleibend.

Technische Information

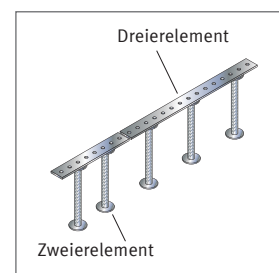
Die JORDAHL® Durchstanzbewehrung JDA wird nach den jeweiligen statischen Anforderungen flexibel gefertigt. Die Doppelkopfkanker sind in den Durchmessern $d_A = 10, 12, 14, 16, 20$ und 25 mm lieferbar (Lieferprogramm siehe Seite 19). Der Kopfdurchmesser d_k beträgt immer das 3-fache des Schaftdurchmessers d_A . Dadurch wird eine nahezu schlupffreie Verankerung von Druck- und Zugbezug gewährleistet.



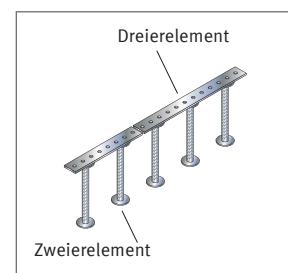
Doppelkopfkanker gerippt / glatt

Ankerdurchmesser d_A [mm]	Kopfdurchmesser d_k [mm]	Kopfminndicke h_k [mm]	Ankerquerschnitt A [mm ²]	Tragfähigkeit F_{Rd} [kN]
10	30	5	79	34,1
12	36	6	113	49,2
14	42	7	154	66,9
16	48	7	201	87,4
20	60	9	314	136,6
25	75	12	491	213,4

Elemente



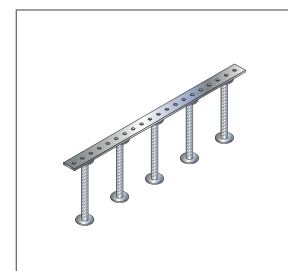
Optimierte Elemente (geteilt)



JDA-Standardelemente (geteilt)



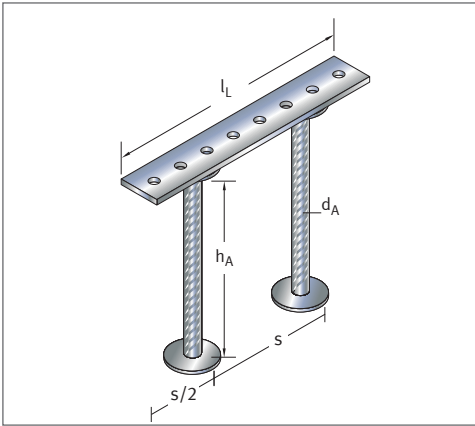
Optimierte Elemente (durchgehend)



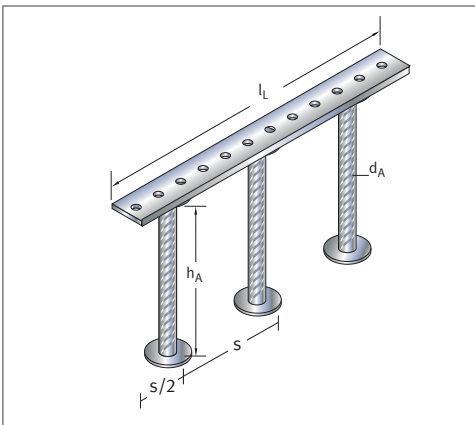
JDA-Standardelemente (durchgehend)

Lieferprogramm Standardelemente

Durchstanzbewehrung JDA, Zweierelement, 2 Anker



Durchstanzbewehrung JDA, Dreierelement, 3 Anker



JORDAHL Beratung

Die Größe oder Ausführung, die Sie benötigen ist nicht dabei? Kein Problem! Kontaktieren Sie einfach unsere JORDAHL Experten, z. B. per Mail unter experten@jordahl.de. Die beraten Sie freundlich, schnell und kompetent und entwickeln gerne auch für Sie eine individuelle Lösung für Ihren ganz speziellen Anwendungsfall.

Sortiment ¹⁾ JDA Elemente geschweißt													
Ankerlänge h _A [mm]	für Durchmesser Anker d _A [mm]												
	10		12		14		16		20		25		
	2 Anker	3 Anker	2 Anker	3 Anker	2 Anker	3 Anker	2 Anker	3 Anker	2 Anker	3 Anker	2 Anker	3 Anker	
125													
135	200												
145	200	300											
155	220	330	220	330									
	240	360	240										
165	240	360	240	360			360						
		390											
175	240	360	240	360	240	360							
	260	390	260										
	280	420											
185	260			390									
	280	420	280	420	280	420							
195	280	420	280	420	280	420	280	420					
	300	450	300	450									
205	280	420	280	420	280	420	280	420					
	300	450	300	450	300	450							
215			320		320	480	320	480					
	300		300	450	300	450	300						
					340								
225			320	480	320	480							
235			340	510	340	510	340	510	340				
			340		340								
245			360	540	360	540	360	540	360	540			
							380						
255			360		360	540	360	540	360	540			
							400						
265					380	570	380	570					
					400		400	600	400	600			
275					400	600	400	600	400	600			
					380								
285					420		420		420	630			
									420	630			
295								440	660	440	660	440	660
								440		440			
305													
315													
325								480		480		480	
										480		480	720
335										500	750	500	
										520		520	
345												560	840
												640	960
385												860	
435													
585													

■ Standardsortiment □ Auf Anfrage

Sortiment ¹⁾ JDA-FT-KL für Elementdecken					
Ankerlänge h _A [mm]		für Durchmesser Anker d _A [mm]			
		10	12	14	16
minimal	in 10 mm Schritten	125	125	135	155
maximal		315	335	365	405

¹⁾ Weitere Ankerlängen auf Anfrage.

Sortiment ¹⁾ Einzelemente für JDA								
Ankerlänge h _A [mm]		für Durchmesser Anker d _A [mm]						
		10	12	14	16	18 ²⁾	20	25
minimal	in 10 mm Schritten	125	125	135	155	155	185	215
maximal		5505	5505	5505	5505	295	5505	5505

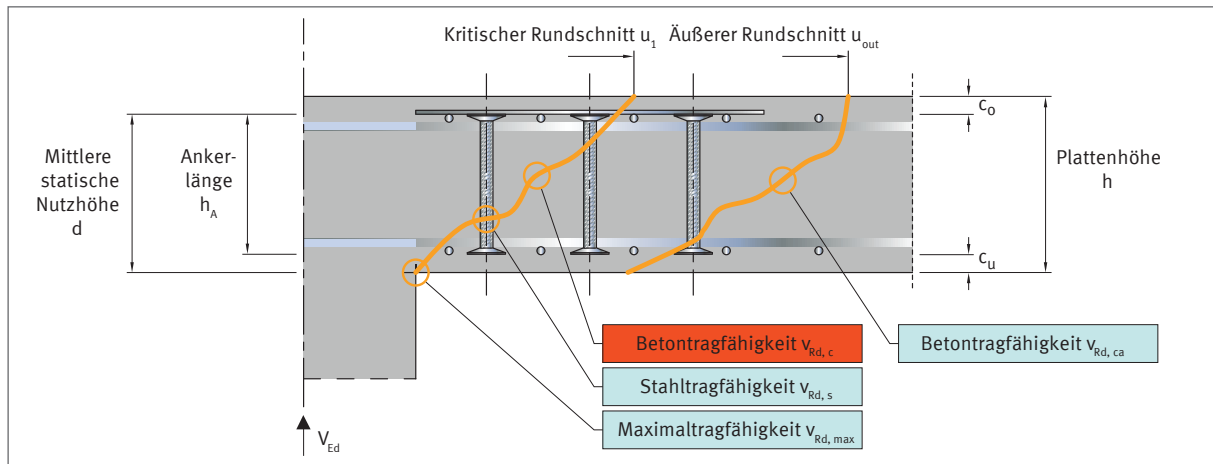
²⁾ nur in glatter Ausführung

Bemessung gemäß ETA-13/0136

Grundlage der Bemessung gegen Durchstanzen ist eine klare Trennung von Flachdecken und Fundamenten.

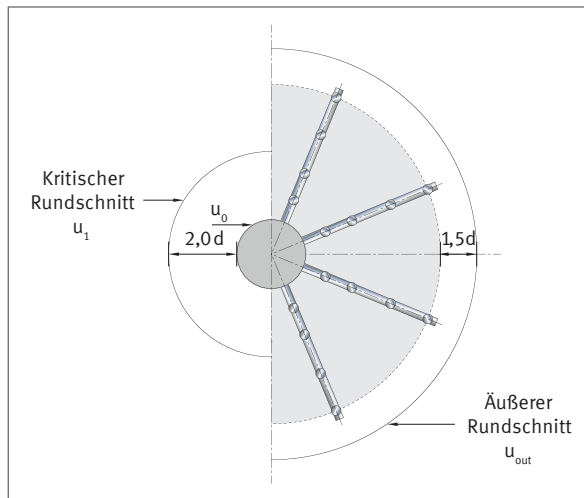
Die Bemessung ist in der Europäischen Technischen Zulassung ETA-13/0136 geregelt.

Nachweise im Überblick

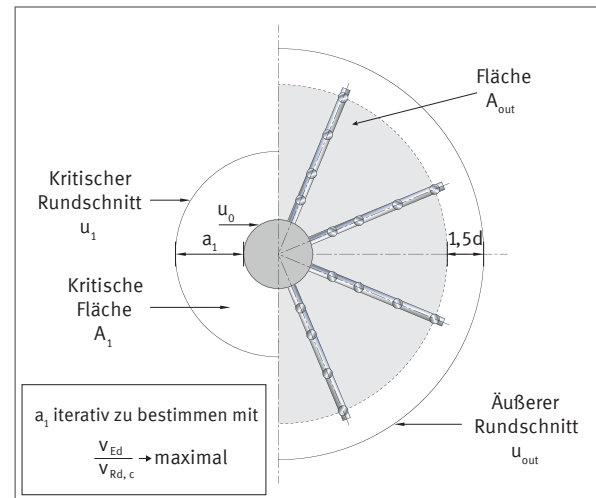


Rundschnittführung

Für Flachdecken



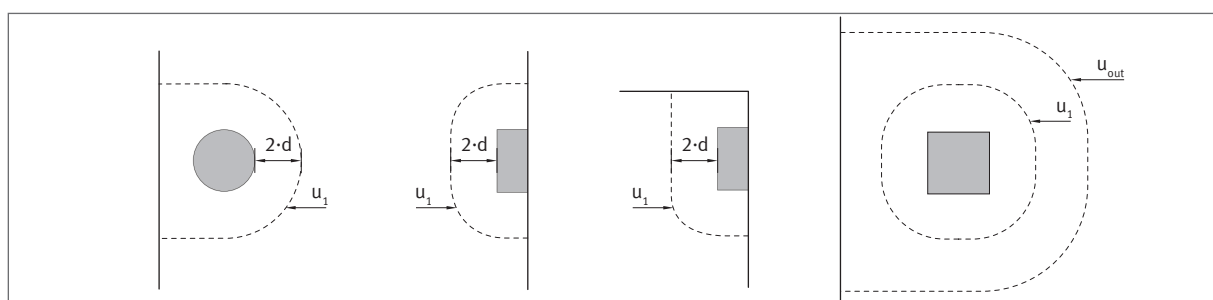
Für Fundamente



Bedingungen: $u_0 \leq 12 d$
 $h \geq 180 \text{ mm}$
 $b \leq a \leq 2$ bei Rechteckstützen

Bei Rand- und Eckstützen wird der Rundschnitt senkrecht zum freien Rand geführt (vgl. Beispiel Seite 13).

Maßgebend ist jedoch der kleinste kritische Rundschnitt.



Bemessungslast

Für Flachdecken

$$v_{Ed} = \frac{\beta \times V_{Ed}}{u_1 \times d} \quad [\text{N/mm}^2]$$

Für Fundamente

$$v_{Ed} = \frac{\beta \times V_{Ed,red}}{u_1 \times d} \quad [\text{N/mm}^2]$$

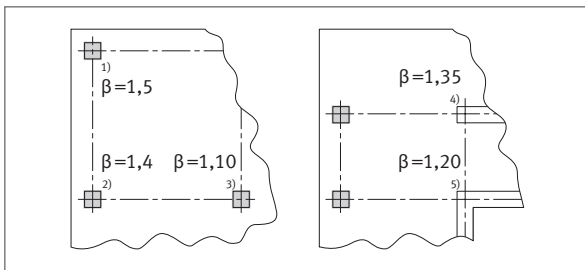
$$V_{Ed,red} = V_{Ed} - \sigma_{0d} \times A_1 = V_{Ed} \left(1 - \frac{A_1}{A_F} \right) \quad [\text{kN}]$$

σ_{0d} : Bodenpressung

A_F : Aufstandsfläche des Fundamentes; bei Bodenplatten die durch die in radialer Richtung verlaufenden Momentennullpunkte eingegrenzte Fläche

Lasterhöhungsfaktor

Für Stützenverhältnisse benachbarter Felder im Bereich $0,8 < l_1/l_2 < 1,25$ sind vereinfachte Werte für β möglich.



1) Eckstütze, 2) Randstütze, 3) Innenstütze, 4) Wandende, 5) Wandende

Alternativ bzw. bei einem Stützweitenverhältnis von mehr als 25 % kann das genauere Verfahren auf Basis einer vollplastischen Schubspannungsverteilung aus EN 1992-1-1 verwendet werden. Das Verfahren mit einem reduzierten kritischen Rundschnitt ist nicht zulässig.

Durchstanzwiderstand ohne Durchstanzbewehrung

Für Flachdecken

$$v_{Rd,c} = C_{Rd,c} \times \kappa \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3} \geq v_{min} \quad [\text{N/mm}^2]$$

Für Fundamente

$$v_{Rd,c} = C_{Rd,c} \times \kappa \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3} \times \frac{2d}{a_1} \geq v_{min} \times \frac{2d}{a_1} \quad [\text{N/mm}^2]$$

$$\text{Maßstabsfaktor} \quad \kappa = 1 + \sqrt{\frac{200 \text{ mm}}{d}} \leq 2,0$$

$$\text{Längsbewehrungsgrad} \quad \rho_l = \sqrt{\rho_{lx} \times \rho_{ly}} \leq \begin{cases} 0,5 \times f_{cd}/f_{yd} \\ 0,02 \end{cases}$$

$$\text{Mindestwiderstand} \quad v_{min} = \frac{0,0525}{\gamma_c} \times \sqrt{\kappa^3 \times f_{ck}} \quad \text{für } d \leq 600 \text{ mm}$$

$$= \frac{0,0375}{\gamma_c} \times \sqrt{\kappa^3 \times f_{ck}} \quad \text{für } d > 800 \text{ mm}$$

Empirischer Faktor – Flachdecken

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} \quad \text{für } u_0 \geq 4d$$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} \left(0,1 \times \frac{u_0}{d} + 0,6 \right) \geq \frac{0,15}{\gamma_c} \quad \text{für } u_0 < 4d$$

Empirischer Faktor – Fundamente

$$C_{Rd,c} = \frac{0,15}{\gamma_c} \quad \text{für gedrungene Fundamente mit } a_\lambda \leq 2,0 d$$

$$C_{Rd,c} = \frac{0,18}{\gamma_c} \quad \text{für schlanke Fundamente mit } a_\lambda > 2,0 d$$

Durchstanzwiderstand mit Doppelkopfkankern

Für Flachdecken

$$v_{Rd,max} = 1,96 v_{Rd,c} \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

Für Fundamente

$$v_{Rd,max} = 1,50 v_{Rd,c} \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

Bemessung im Bereich C bzw. 0,8 d

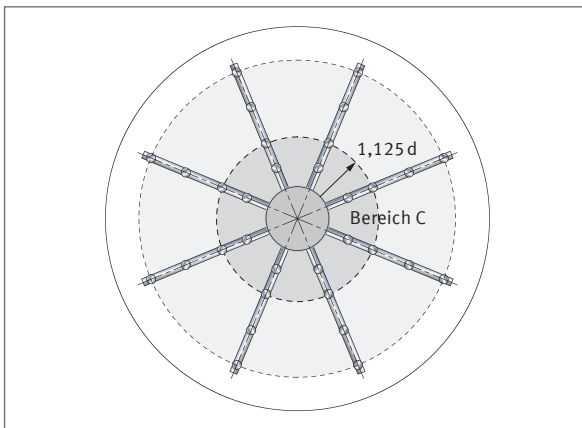
Für Flachdecken

$$V_{Rd,sy} = m_c \times n_c \times \frac{d_A^2 \times \pi \times f_{yd}}{4 \times \eta} \text{ [kN]}$$

Plattendickenfaktor:

$\eta = 1,0$ für $d \leq 200$ mm

$\eta = 1,6$ für $d \geq 800$ mm

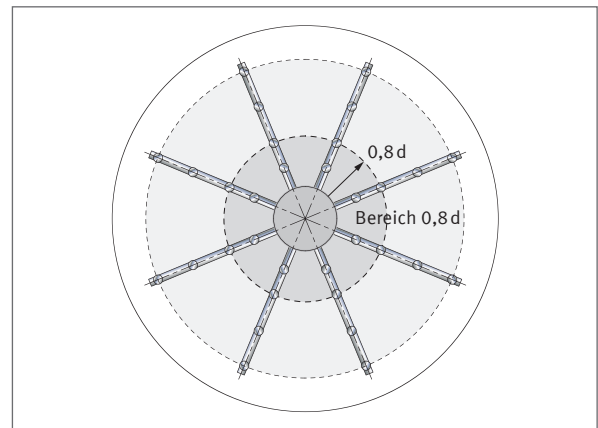


Für Fundamente

$$V_{Rd,sy} = f_{yd} \times A_{s,0,8d} \text{ [kN]}$$

$A_{s,0,8d}$: Stahlquerschnittsfläche der Doppelkopfkanker im Bereich 0,8 d

f_{yd} : Bemessungsstreckgrenze der Doppelkopfkanker



Äußerer Rundschnitt

$$v_{Rd,ca} = \frac{0,15}{\gamma_c} \times \kappa \times (100 \times \rho_l \times f_{ck})^{1/3} \geq v_{min} \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

Reduzierter Lasterhöhungsfaktor:

Innenstützen, Wandenden, Wandecken	Randstützen	Eckstützen
$\beta_{red} = \beta \geq 1,10$	$\beta_{red} = \frac{\beta}{1,2 + \frac{\beta}{20} \times \frac{l_s}{d}} \geq 1,10$	$\beta_{red} = \frac{\beta}{1,2 + \frac{\beta}{15} \times \frac{l_s}{d}} \geq 1,10$

Für Flachdecken

$$u_{out} = \frac{\beta_{red} \times V_{Ed}}{v_{Rd,ca} \times d}$$

Für Fundamente

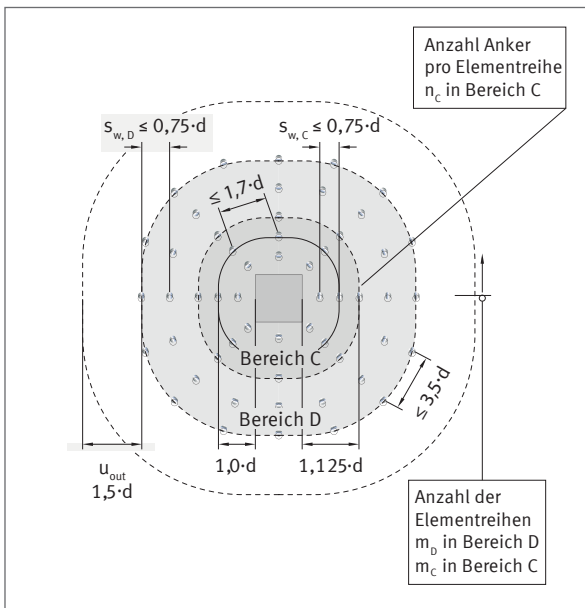
$$u_{out} = \frac{\beta_{red} \times V_{Ed,red}}{v_{Rd,ca} \times d}$$

$$V_{Ed,red} = V_{Ed} \times \sigma_{od} \times A_{out} = V_{Ed} \left(1 - \frac{A_{out}}{A_F} \right) \text{ [kN]}$$

Zulässige Ankerabstände

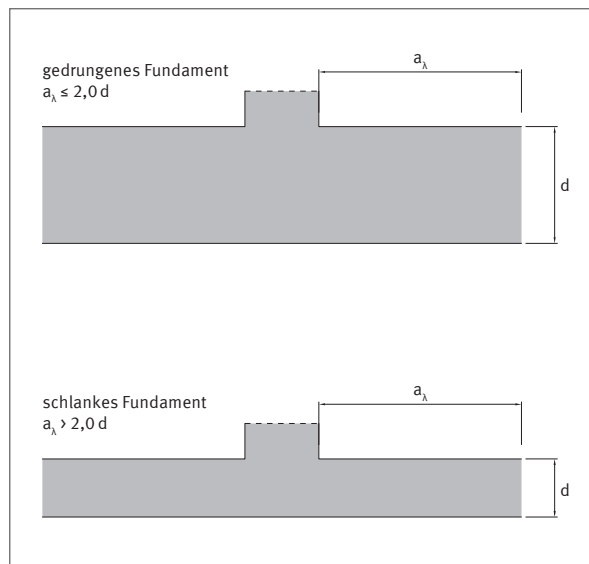
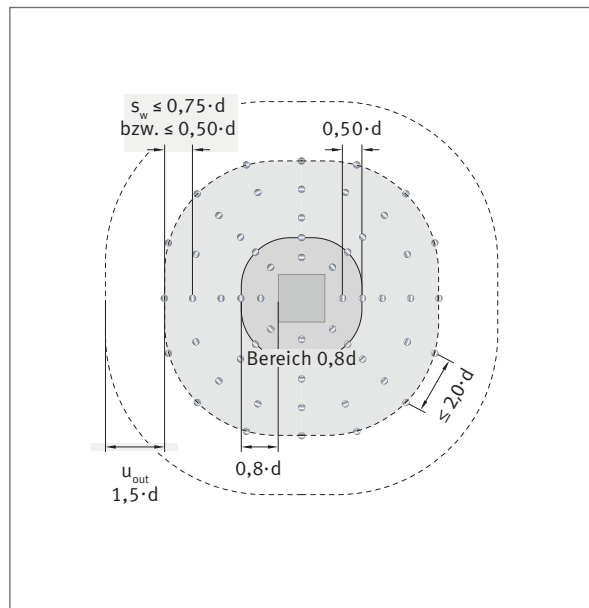
Für Flachdecken

- der erste Anker liegt zwischen $0,35 d$ und $0,5 d$ von der Stütze entfernt
- der radiale Ankerabstand darf $0,75 d$ nicht überschreiten
- der maximale Abstand der Anker in tangentialer Richtung im Abstand von $1,0 d$ von der Stütze muss $\leq 1,7$ sein
- der tangentielle Ankerabstand im Bereich D darf $3,5 d$ nicht überschreiten



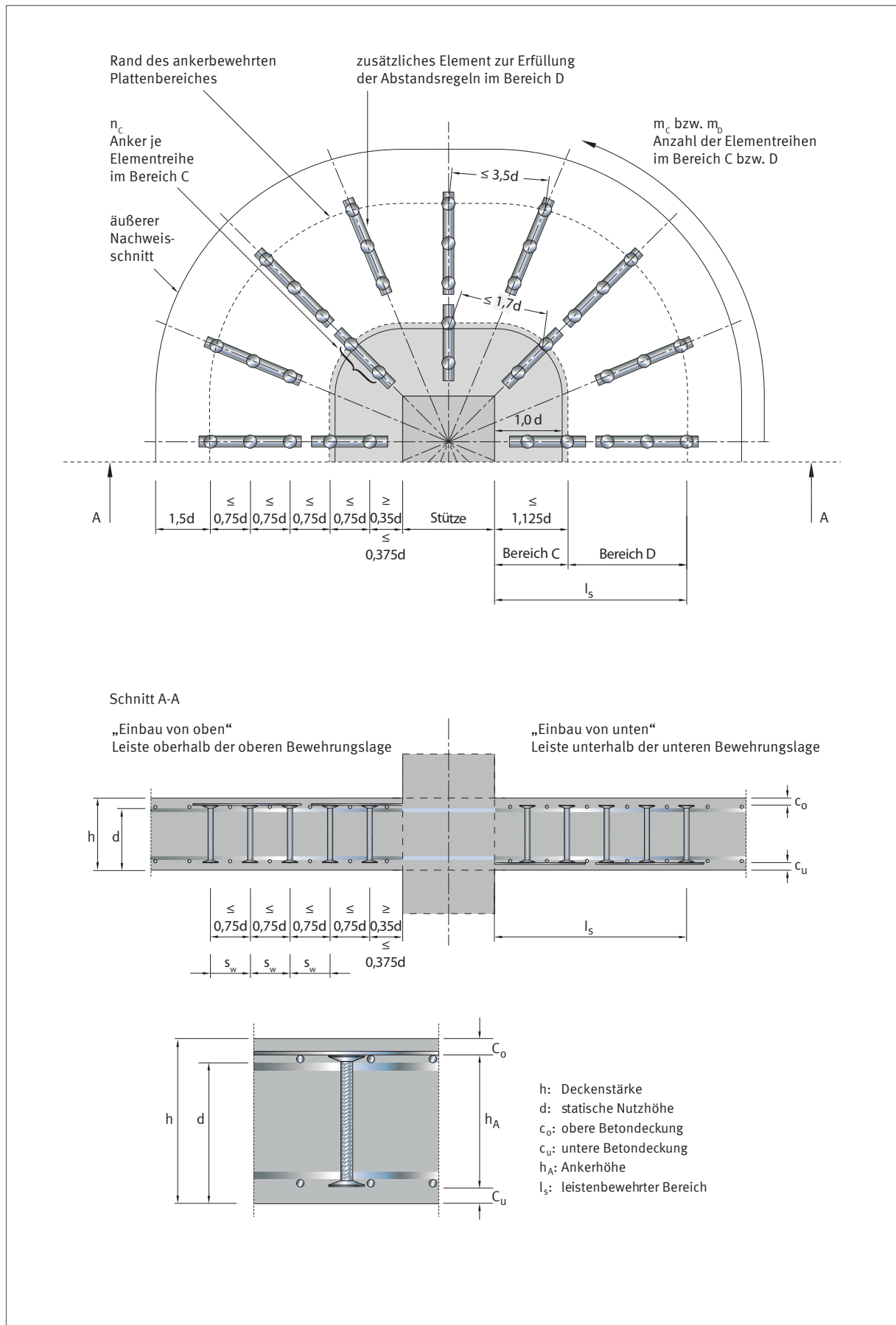
Für Fundamente

- der erste Anker liegt $0,3 d$, der zweite Anker $0,8 d$ von der Stütze entfernt
- der radiale Ankerabstand darf $0,75 d$ für schlanke und $0,5 d$ für gedrungene Fundamente nicht überschreiten
- der tangentielle Ankerabstand darf $2,0 d$ nicht überschreiten

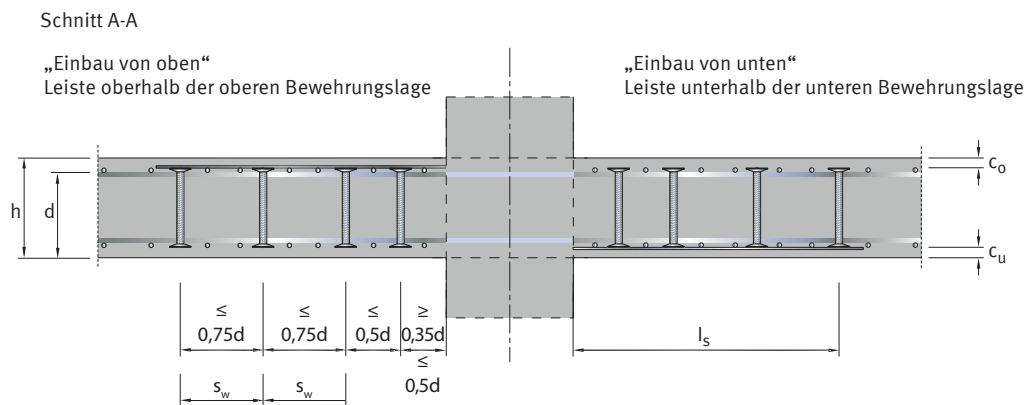
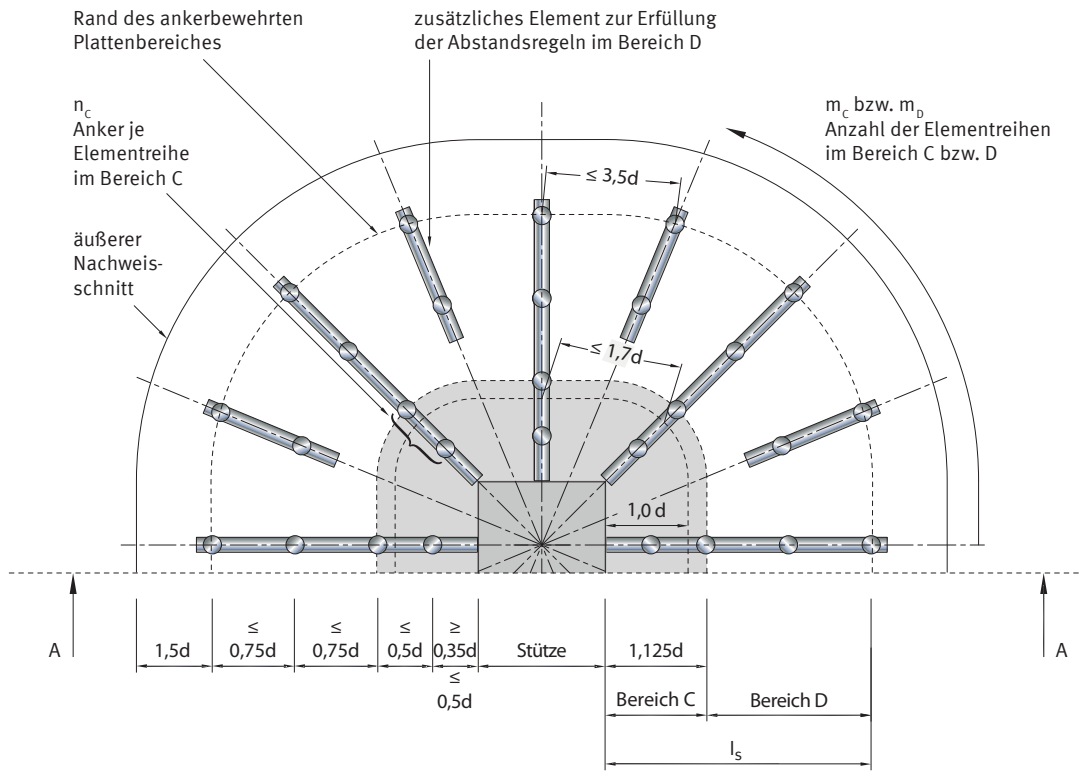


Prinzipanordnung

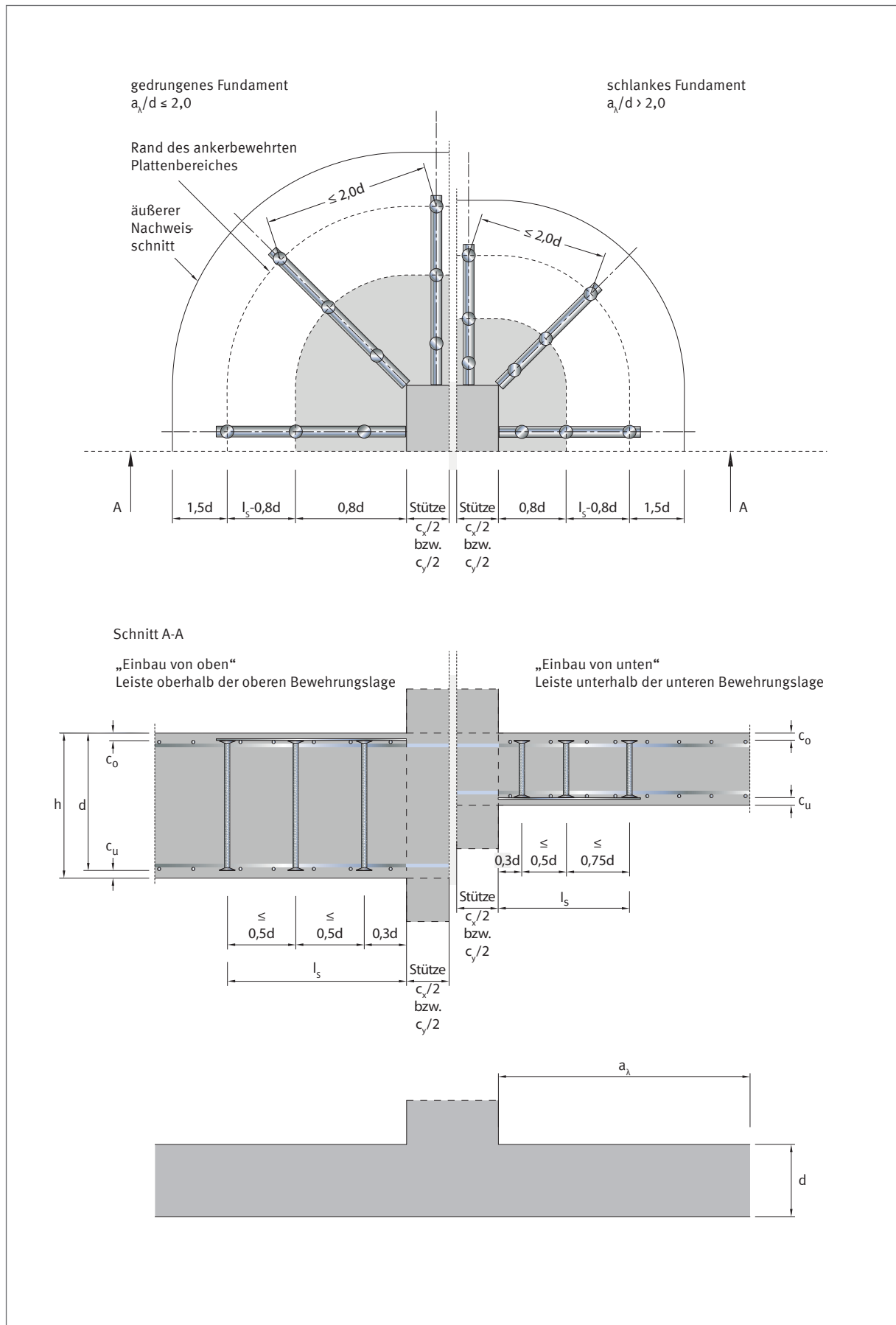
Geteilte Standardelemente in Deckenplatten



Durchgehende Elemente in Deckenplatten



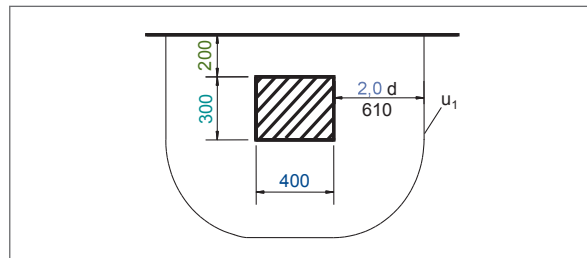
Durchgehende Elemente in Einzelfundamenten und Bodenplatten



Rechenbeispiel

1. Gegebene Werte:

Plattenhöhe $h = 350$ mm
 Statische Nutzhöhe $d = 305$ mm
 Beton C35/45
 Bewehrungsgrad $\rho = 1,0$ %
 Durchstanzlast $V_{Ed} = 800$ kN



Rundschnitt senkrecht zum Rand:

$$u_1 = 2 \cdot 300 + 400 + 2 \cdot 200 + 2,0 \cdot \pi \cdot 305 = 3316 \text{ mm} < 5233 \text{ mm}$$

Voller Rundschnitt:

$$u_1 = 2 \cdot 300 + 2 \cdot 400 + 2 \cdot 2,0 \cdot \pi \cdot 305 = 5233 \text{ mm}$$

2. Durchstanznachweise

2.1 Mindestwiderstand

$$v_{\min} = 1 / 1,50 \cdot \sqrt{(1,81^3 \cdot 35,00 \text{ N/mm}^2) \cdot 0,0525} = 0,50 \text{ N/mm}^2$$

2.2 Kritischer Rundschnitt

$$v_{Ed} = 1,40 \cdot 800,00 \text{ kN} / (3316 \text{ mm} \cdot 305 \text{ mm}) = 1,11 \text{ N/mm}^2$$

$$v_{Rd,c} = \max [0,12 \cdot 1,81 \cdot (100 \cdot 0,0100 \cdot 35,00 \text{ N/mm}^2)^{1/3}; 0,50 \text{ N/mm}^2] = 0,71 \text{ N/mm}^2$$

$$v_{Rd,max} = 1,96 \cdot 0,71 \text{ N/mm}^2 = 1,39 \text{ N/mm}^2$$

$$v_{Ed} / v_{Rd,c} = 1,56 > 1$$

$$v_{Ed} / v_{Rd,max} = 0,80 \leq 1$$

JDA erforderlich

OK

2.3 Bereich C

$$\beta \cdot v_{Ed} = 1120,00 \text{ kN}$$

$$v_{Rd,sy} = 4 \cdot 2 \cdot 490,87 \text{ mm}^2 \cdot 434,78 \text{ N/mm}^2 / 1,11 = 1545,15 \text{ kN}$$

$$\beta \cdot v_{Ed} / v_{Rd,sy} = 0,72 \leq 1$$

OK

2.4 Äußerer Rundschnitt

$$l_s = 770 \text{ mm}$$

$$v_{Ed} = 1,10 \cdot 800,00 \text{ kN} / (5256 \text{ mm} \cdot 305 \text{ mm}) = 0,55 \text{ N/mm}^2$$

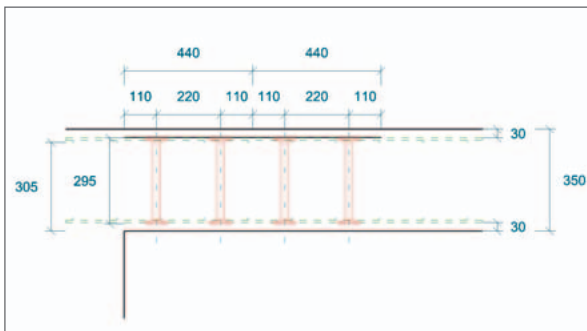
$$v_{Rd,ca} = \max [0,10 \cdot 1,81 \cdot (100 \cdot 0,0100 \cdot 35,00 \text{ N/mm}^2)^{1/3}; 0,50 \text{ N/mm}^2] = 0,59 \text{ N/mm}^2$$

$$v_{Ed} / v_{Rd,ca} = 0,93 \leq 1$$

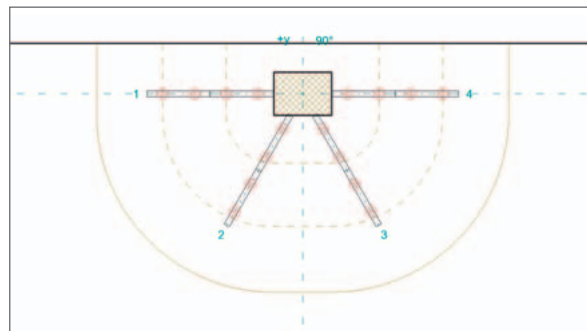
OK

3. Gewählte Leisten

8 x JDA-2/25/295-440 (110/220/110)



Schnitt (aus JORDAHL EXPERT® Software)



Draufsicht (aus JORDAHL EXPERT® Software)

Bemessungen können mithilfe der Software JORDAHL® EXPERT Durchstanzbewehrung JDA vorgenommen werden.

JORDAHL® EXPERT Durchstanzbewehrung JDA

Grundlage des Programmes ist die Europäische Technische Zulassung ETA-13/0136 auf Basis des Eurocodes 2 (EN 1992-1-1).

Einstellungen

Über Optionen/Einstellungen kann festgelegt werden, wie das Bemessungsergebnis ermittelt wird:

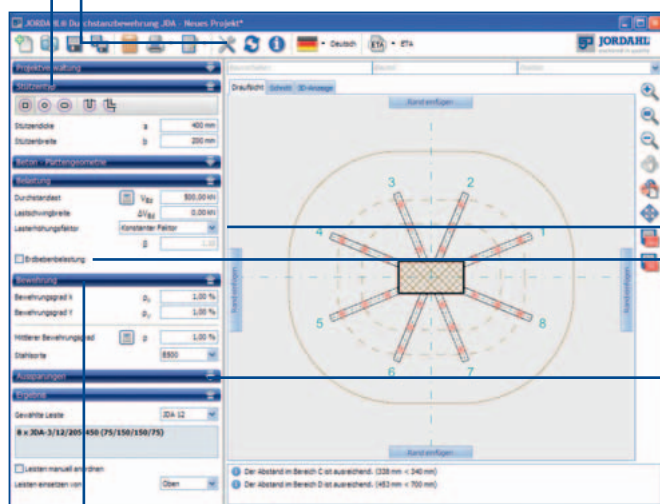
- geteilte Standardelemente
- optimierte durchgehende Elemente
- optimierte geteilte Elemente
- durchgehende Standardelemente

Stützentyp

- Innen-, Rand- und Eckstützen
- Wandenden und Wandinnenecken

Vorteile

- wirtschaftlichste Lösung wird zuerst angezeigt
- schnelle und übersichtliche Eingabe von Lastvorlagen
- einfache Eingabe und Strukturierung der Projekte
- Ausdruck einer prüffähigen statischen Berechnung
- Bemessung Lastfall Erdbeben und Ermüdung
- 3D-Ansicht der Stütze
- interaktives Einfügen von Rändern
- Einfluss der Eingabedaten sofort sichtbar und nachvollziehbar
- zur statischen Berechnung von Ortbetondecken, Fundamentplatten, Elementdecken und Einzelfundamenten



Lasterhöhung

Für den Lasterhöhungsfaktor β bestehen drei Auswahlmöglichkeiten:

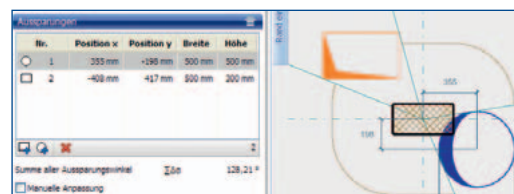
- konstanter Faktor nach ETA-13/0136
- vollplastische Schubspannungsverteilung
- benutzerdefinierte Eingabe



Erdbeben

Errechnet den Mindestquerkraftbewehrungsgrad gemäß DIN 4149 und gibt ausführlichen und nachvollziehbaren Nachweis aus.

Aussparungen



- automatische Kontrolle der Wirksamkeit der Aussparung
- Aussparungen können einfach per Mausclick eingefügt und verschoben werden
- das Programm erkennt automatisch sich überlagernde Aussparungen
- manuelle Eingabe von Rundschnittabzugslängen
- direkte Korrektur von Maßzahlen innerhalb der Zeichnung
- Lage der Aussparungen wird im Ergebnisausdruck aufgeführt



Bewehrungsgrad

Separate Eingabe des Bewehrungsgrads in x- und y-Richtung zur Ermittlung des mittleren Bewehrungsgrades ρ

- Stabbewehrung
- Mattenbewehrung mit Datenbank der gebräuchlichsten Mattenarten

Ergebnis

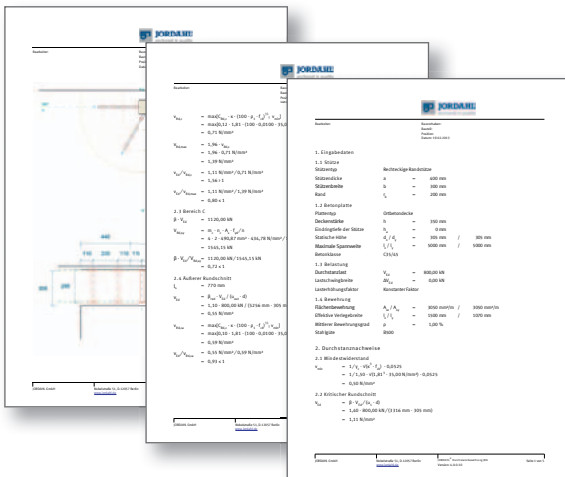
Die Darstellung des Durchstanzbereiches in Grundriss und Schnitt gibt sofort einen Überblick über die Anordnung der JDA-Elemente.

Vorteile:

- prüffähiger Ergebnisausdruck
- sehr gute Nachvollziehbarkeit der Zwischenergebnisse, Endergebnisse und Nachweise (Durchstanz-, Erdbeben- und Verbundnachweis)
- graphisches Ergebnis kann als *.DXF-Datei oder *.DWG-Datei übertragen werden.

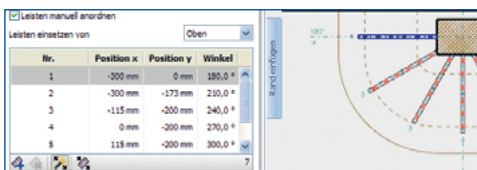
Ergebnisausdruck

Nachvollziehbarer und übersichtlicher Bemessungsausdruck mit allen prüfrelevanten Angaben.



Manuell anordnen

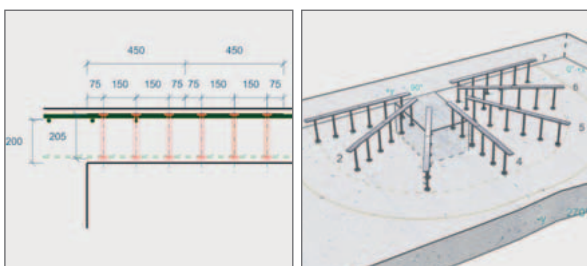
JDA-Elemente können manuell per Mausklick verschoben werden.



Ansichten

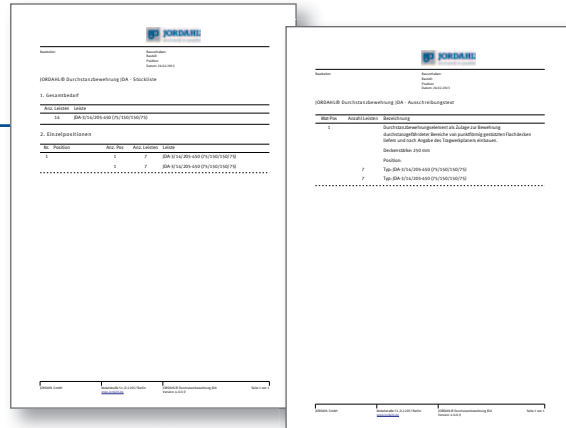
Schnitt

3D



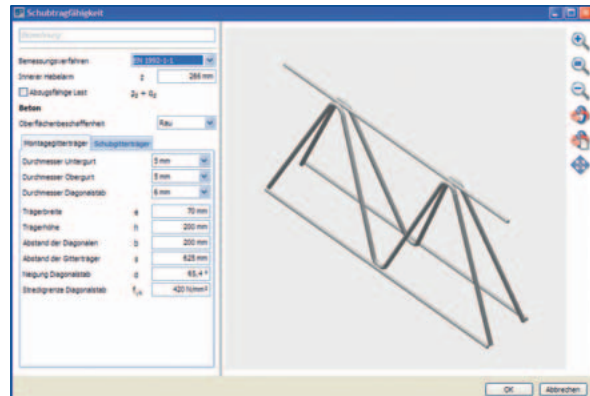
Stückliste / Ausschreibungstext

Alle berechneten Positionen können der Stückliste hinzugefügt werden, die auch als Bestellliste abgerufen werden kann. Zusätzlich wird automatisch ein Ausschreibungstext generiert.



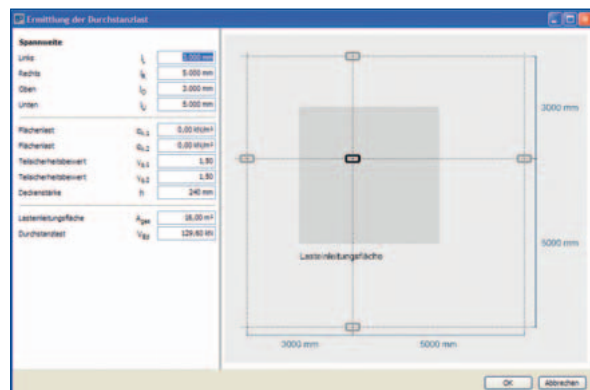
Verbundnachweis

Tragfähigkeit von Montagegitterträgern und Schubgitterträgern kann berechnet werden. Ein Verbundnachweis wird unter Anrechnung der Doppelkopfkanker und Gitterträger (Gutachten RWTH Aachen) wirtschaftlich durchgeführt. Es erfolgt die Ausgabe eines aussagefähigen Ergebnisausdrucks.



Ermittlung der Durchstanzlast

Die Durchstanzlast kann mithilfe von Lastenzugsflächen abgeschätzt werden.



Montage

Anordnung in der Praxis

Positionierung der JDA-Bewehrungselemente

Für Ortbetondecken empfiehlt sich die Montage der JDA-Elemente von oben. Sie können nach dem Verlegen der gesamten Biegebewehrung positioniert werden.



Ausrichten des Leistenüberstandes auf die Stützenkante

Eine Überprüfung der Lage der JDA-Elemente und eine eventuelle Korrektur sind so möglich.



Sichere Höhenpositionierung

Doppelkopffanker umgreifen die Bewehrungslagen.



Betonieren der Decke

Nach dem Ausrichten der JDA-Elemente kann die Decke betoniert werden.



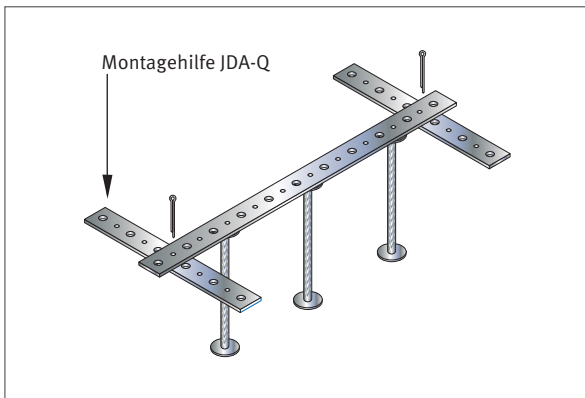
Montage in Ortbeton

Der Einsatz der JDA-Elemente im Ortbeton kann wahlweise mit nach oben oder nach unten gerichteten Leisten erfolgen. In jedem Fall müssen die Köpfe der JDA-Anker die Biegebewehrung in beiden Ebenen „umgreifen“.

Vormontage mit Montagehilfe JDA-Q

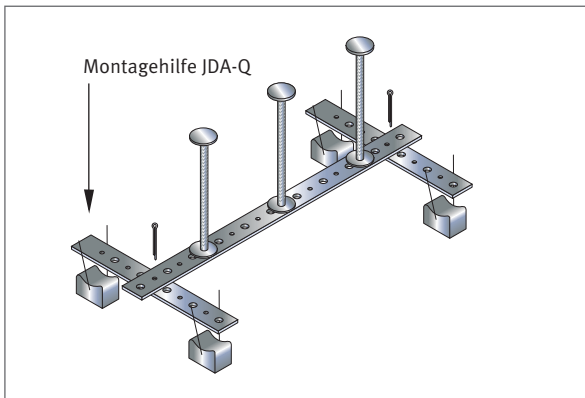
1) Einbau von oben:

Bei Anordnung der JDA-Bewehrungselemente parallel zur oberen Bewehrungslage ist die JDA-Q Montagehilfe zu verwenden und mit Splintern zu befestigen.



2) Einbau von unten:

Die Montagehilfe JDA-Q kann auch hier zur besseren Standsicherheit der Elemente zum Einsatz kommen. Die Abstandhalter AH-DA müssen verwendet werden, um die erforderliche Betondeckung einzuhalten.



Hinweis

Bitte vergleichen Sie vor der Montage die Ankerdurchmesser, Ankerabstände und Ankerhöhe mit den Angaben in den Schalungs- und Bewehrungsplänen: Die unteren Ankerköpfe müssen mindestens bis zur Unterkante der untersten Bewehrungslage, die oberen Ankerköpfe bis zur oberen Bewehrungslage reichen.

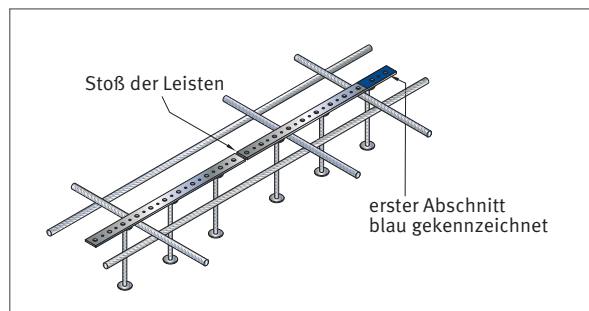
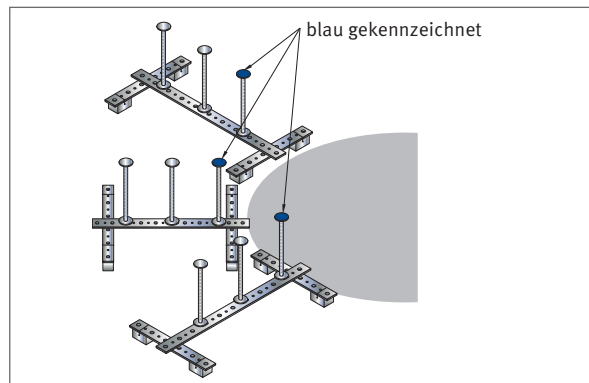
Es dürfen im Durchstanzbereich einer Stütze nur Anker mit gleichem Durchmesser angeordnet werden.



Anordnung

Die Bewehrungselemente sind entsprechend der planarischen Vorgabe zu positionieren. Kommen unsymmetrische Elemente zum Einsatz, muss der jeweils blau gekennzeichnete Abschnitt zur Stütze gerichtet sein.

Der erste Leistenüberstand wird bündig an die Stützkante angelegt. Werden mehrere Standardelemente aneinander gereiht, müssen die Leisten bündig aneinander stoßen.

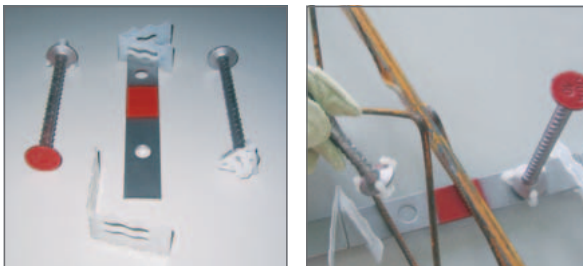


Abstandhalter AH-DA

Für die Montage der JDA-Elemente auf die Schalung müssen geeignete Abstandhalter AH-DA verwendet werden. JORDAHL bietet Abstandhalter für die Betondeckungen von 15, 20, 25, 30 und 35 mm an.

Montage in Elementdecken

Speziell für Elementdecken wurde das System JDA-FT-Klick entwickelt: Die JDA-Elemente werden unmontiert, d. h. Anker + Montageleiste + Abstandhalter, als zusammengehöriger Bausatz geliefert. So wird der automatische Fertigungsablauf nicht behindert und es gibt keine Kollision der Biegebewehrung und Gitterträger mit den JDA-Elementen. Auf der Baustelle kann die obere Bewehrungslage ohne zusätzlichen Aufwand und ohne hinderliche Montageleisten verlegt werden.



Montagevorteile

- alle Elementbestandteile als Bausatz
- eindeutige Zuordnung durch farbliche Markierung
- einfache Klickmontage auch über größere Distanzen
- Ankerabstände entsprechen immer exakt den Qualitätsvorgaben
- keine unzulässigen Abweichungen der Ankerabstände
- universell verwendbare Abstandhalter
- nach der Betonage ist das Deckenelement transportfertig, es ist keine Nachbearbeitung erforderlich
- optimal für eine Lagerhaltung geeignet
- technische Schulung durch JORDAHL Mitarbeiter und Qualitätsvereinbarung

Abstandhalter FBA

Für die Montage der JDA-Elemente im Fertigteilwerk müssen geeignete Abstandhalter verwendet werden. JORDAHL bietet Faserbeton-Abstandhalter für die Betondeckungen von 15, 20, 25 und 30 mm an.



Einbau

- 1) Montageleisten werden entsprechend der planerischen Vorgaben auf Abstandhalter positioniert und befestigt, um später die Doppelkopfancker aufzunehmen.
- 2) Automatische Anordnung der Gitterträger und der unteren Biegebewehrung.
- 3) Die JDA-Doppelkopfancker werden mit patentierter Kunststoffverbindung in vorgestanzte Lochungen der Montageleiste geklickt.



Leiste



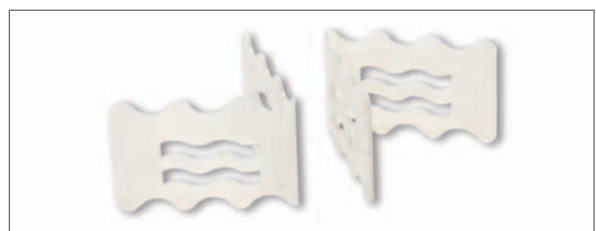
Befestigen der Leisten mit Abstandhaltern auf der Schalung



Einrasten der Doppelanker

Abstandhalter AH-FT

Für die Montage der JDA-Elemente im Fertigteilwerk stehen alternativ Kunststoffabstandhalter AH-FT zur Verfügung. Ein Abstandhalter kann variabel für vier Betondeckungen ($c = 15, 20, 25$ und 30 mm) verwendet werden. Er bietet bei geringstem Lagervolumen optimale Flexibilität.



Service

Bestellbeispiele

Standardelement (mit 2 oder 3 Ankern)

Typ	Anzahl der Anker	Anker d_A	Länge der Anker h_A	Leistenlänge l_L
JDA	2	/ 14	/ 255	- 360

Durchgehendes Element

Typ	Anzahl der Anker	Anker d_A	Länge der Anker h_A	Leistenlänge l_L
JDA	4	/ 14	/ 255	- 760

JDA-FT-KL (für Elementdecken)

Typ	Ausführung	Anzahl der Anker	Anker d_A	Länge der Anker h_A	Leistenlänge l_L
JDA	FT-KL	2	/ 14	/ 255	- 380

Abstandhalter AH-DA

Typ	Betondeckung
AH-DA	20

Ausschreibungstext für JORDAHL® Durchstanzbewehrung

JORDAHL® Durchstanzbewehrung JDA, gemäß Europäischer Technischer Zulassung (ETA-13/0136) auch für dynamische Belastung, als Zulage zur Bewehrung durchstanzgefährdeter Bereiche von punktförmig gesetzten Flachdecken/von punktförmig belasteten plattenartigen Fundamenten, liefern und nach Angabe des Tragwerksplaners einbauen.

Anzahl der Doppelkopfanke =
 Ankerhöhe h_a = mm · Ankerdurchmesser d_A = mm
 Leistenlänge l = mm
 Abstand der Anker / / / mm
 Einheit: Stück

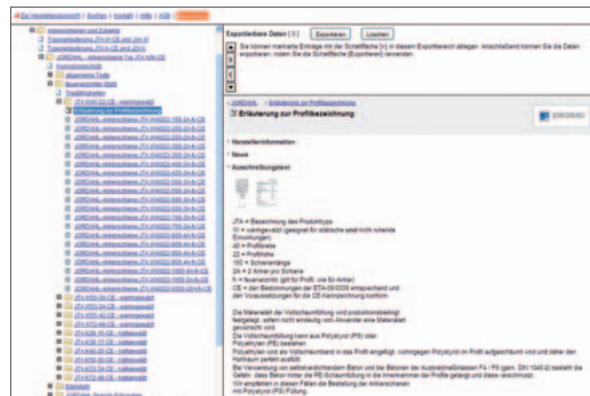
Alle Ausschreibungstexte finden Sie unter www.jordahl.de.

Montageanleitungen/-videos

Um optimale Resultate bei der Verwendung von JORDAHL Produkten zu erhalten, stehen Ihnen diverse Montageanleitungen und 3D-Videos auf www.jordahl.de zur Verfügung.

Ausschreibungstexte

Für alle JORDAHL Produktbereiche stehen Ihnen auf www.jordahl.de fertige Ausschreibungstexte mit allen relevanten technischen Angaben zu Material, Tragfähigkeit, Größen sowie Einbauhinweisen zur Verfügung. Die Daten können z. B. im GAEB-Format exportiert und als E-Mail-Anhang versendet oder als Datei gespeichert werden.



Kataloge

Sie interessieren sich für weitere JORDAHL Produkte oder hätten gerne noch zusätzliche Informationen zu einem bestimmten Produkt? Dann schauen Sie doch mal auf unsere Internetseite. Auf www.jordahl.de → [download](#) stehen zahlreiche Broschüren für Sie zum Download bereit.

Zulassung

Die JORDAHL® Durchstanzbewehrung JDA besitzt die Europäische Technische Zulassung (ETA-13/0136). Diese steht unter www.jordahl.de zum Download zur Verfügung.



Faxanfrage

an 030 68283-498 oder experten@jordahl.de

Durchstanzbewehrung JDA

Absender: _____ Anschrift: _____

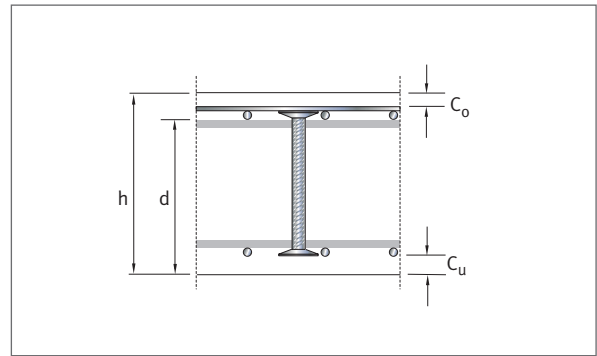
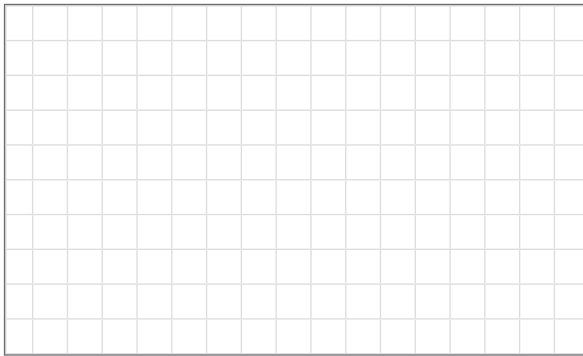
Firma: _____

Ansprechpartner: _____

Telefon/Fax: _____

Bauvorhaben: _____

Für Skizze der Randabstände und Stützenart



Anfrage für einen Bemessungsvorschlag:

Um eine prüffähige Bemessung durchführen zu können, ist die Angabe von folgenden Ausgangsdaten erforderlich:

Betonfestigkeit C _____ / _____

Stützenabmessungen a/b = _____ cm

Plattenabmessungen h = _____ cm d = _____ cm (sofern bekannt)

c_o/c_u = _____ cm

Durchstanzlast V_{Ed} = _____ kN

Ortbetondecke

Lastschwingbreite $V_{Ed, dyn}$ = _____ kN

Elementdecke

Bewehrungsgrad ρ = _____ %

Fundamentplatte,
Bodenpressung _____ kN/m²

oder genaue Angaben zu Bewehrung: _____

resultierende Momentenbeanspruchung auf der Stütze (sofern bekannt): _____ kNm

Beratung

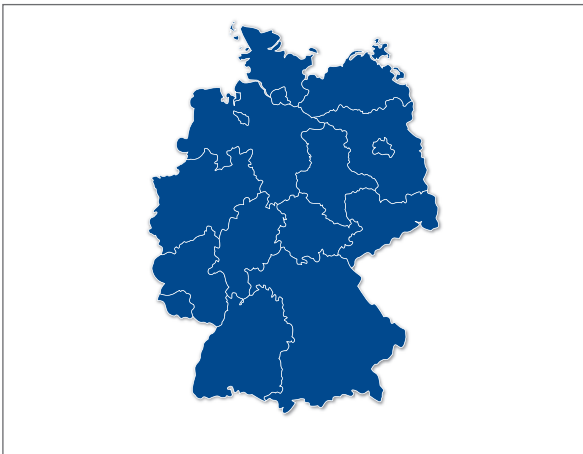


Teil der JORDAHL Experten: Ralf Ratsch und Elisabeth Smith

Die JORDAHL Experten

Mit der Entscheidung für JORDAHL Produkte sind Sie immer gut beraten. Denn ob statische Berechnungen, allgemeine technische Beratung/Service oder die Entwicklung von individuellen Lösungen: Die Produktspezialisten in unserem Berliner Entwicklungs- und Servicezentrum legen die Messlatte hoch. Unsere kompetenten und erfahrenen Mitarbeiter sind immer auf dem neuesten Stand und bieten Ihnen modernste, flexible und individuelle Lösungen – für alles, was Sie brauchen.

Wie Sie die JORDAHL Experten erreichen? Ganz einfach per E-Mail unter experten@jordahl.de oder telefonisch unter 030 68283-433.

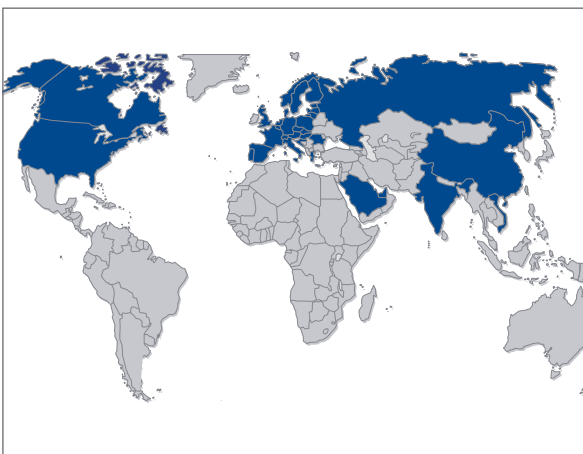


Deutschlandweit

Wir sind in ganz Deutschland ganz in Ihrer Nähe. Falls Sie sich für unsere Produkte interessieren, kontaktieren Sie einfach unsere Vertriebsgesellschaft:

J&P-Bautechnik Vertriebs GmbH

Ansprechpartner in Ihrer Nähe finden Sie unter www.jp-bautechnik.de.



Europa- und weltweit

JORDAHL Produkte haben sich im internationalen Einsatz bewährt, denn deutsche Qualitätsstandards kommen überall gut an. Auch dank unserer zuverlässigen Logistikpartner und einer perfekt funktionierenden Logistikkette (zertifiziert nach DIN EN ISO 9001) garantieren wir eine einwandfreie Auslieferung Ihrer Produkte. Denn individueller, qualitativ hochwertiger und kundenorientierter Service ist für uns auch bei der Lieferung das A und O.

JORDAHL GmbH
Nobelstr. 51
12057 Berlin
Tel +49 30 68283-02
Fax +49 30 68283-497
www.jordahl.de
info@jordahl.de