

FERBOX® RÜCK- BIEGEANSCHLÜSSE

EDELSTAHL- BEWEHRUNG

Zum Bewehren und Verbinden
von Betonbauteilen





UNSER SELBSTVERSTÄNDNIS: VORAUSBAUEND.

Den aktuellsten Stand der Bautechnik nicht nur abzubilden, sondern immer schon den einen, den entscheidenden Schritt voraus zu sein – das ist unser Anspruch. Deshalb leisten wir konstante Pionierarbeit in allen Produktbereichen. Unsere Mitarbeiter setzen ihre umfassenden praktischen Erfahrungen und ihre Kreativität konsequent im Interesse unserer Kunden ein. Im ständigen partnerschaftlichen Dialog mit unseren Zielgruppen entwickeln wir schon heute die Produkte, die morgen gebraucht werden und setzen mit unserer Dynamik immer wieder Meilensteine in der Bautechnik – gestern, heute und auch morgen. Das verstehen wir unter: Vorausbauend.

INHALT

04 ■
FERBOX®
Rückbiegeanschlüsse

Für beste Verbindungen

08 ■
FERBOX® Standard-
elemente und
Anwendungen

Sichere Verbindung von
 Stahlbetonbauteilen

09 ■
FERBOX® Typ E

Einreihiger Anschluss

10 ■
FERBOX® Typ B

Zweireihiger Anschluss

10 ■
FERBOX® Typ BQ

Zweireihiger Anschluss
 (Schubverzahnung in
 Querrichtung)

10 ■
FERBOX® Typ BL

Zweireihiger Anschluss
 (Schubverzahnung in
 Längsrichtung)

12 ■
FERBOX® Typ F

Zweireihiger Anschluss zur
 Verbindung von Fertigteil-
 wänden

13 ■
FERBOX® Typ D

Zweireihiger Anschluss

14 ■
Bemessungswerte
gemäß Typenprüfung

Für den sicheren Halt bei
 der Montage

26 ■
FERBOX® Sondertypen
und Anwendungen

Bestellformular

Zweireihiger Anschluss
 (Schubverzahnung in
 Längsrichtung)

32 ■
PENTABOX®

Rückbiegeanschluss für
 wasserdichte Arbeitsfugen

34 ■
Edelstahlbewehrung

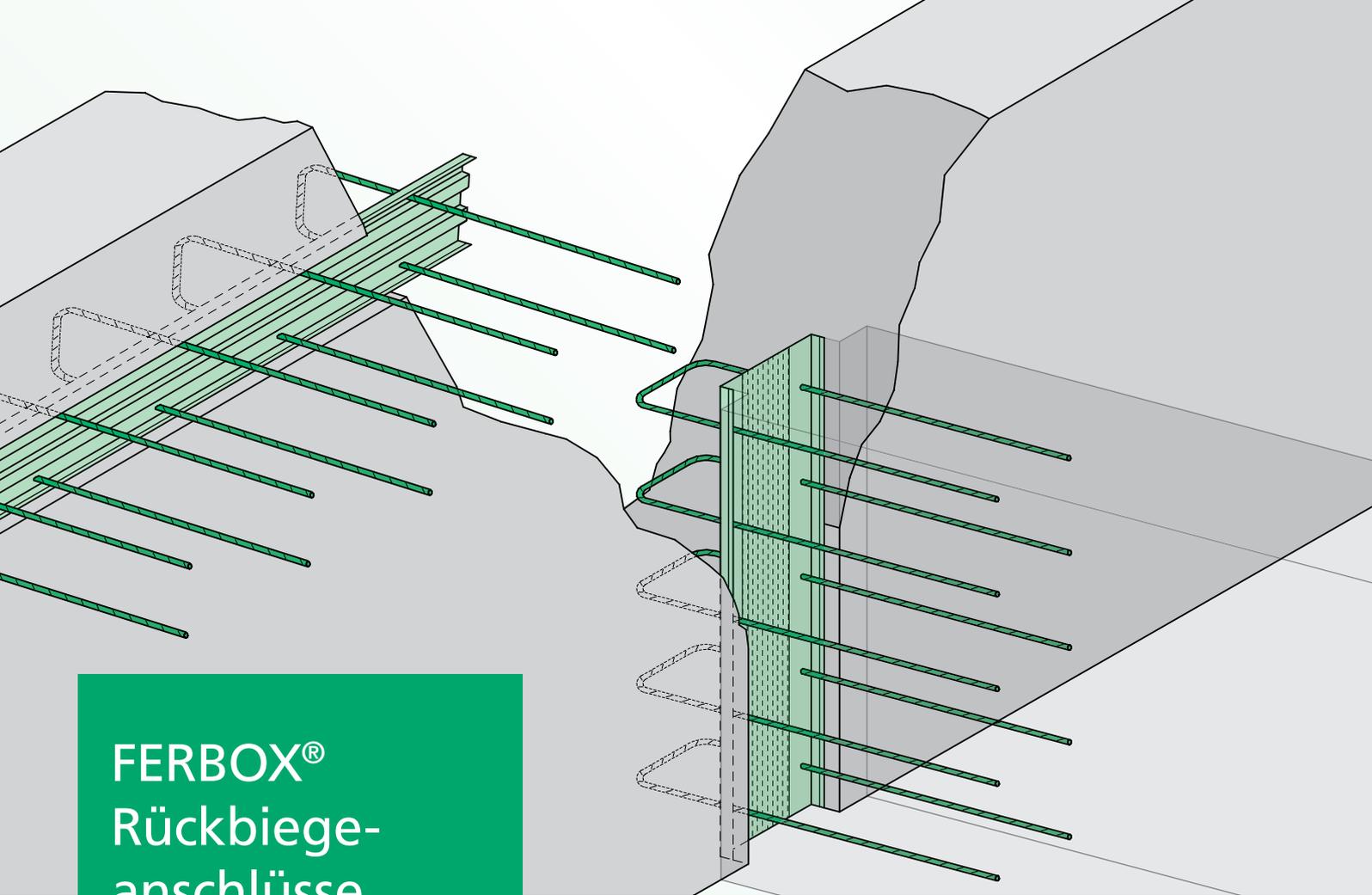
Bewehrungs- und
 Glattstahl

35 ■
RIPINOX®

Rostfreier Betonrippenstahl

36 ■
Service & Kontakt

Wir sind immer für Sie da.
 Wir sind, wo Sie sind.



FERBOX® Rückbiege- anschlüsse

BEWEHRUNGSANSCHLÜSSE FÜR ARBEITSFUGEN

DAS PRODUKT

Der FERBOX® Rückbiegeanschluss für einfache und sichere Verbindungen von Stahlbetonbauteilen unterschiedlicher Bau- bzw. Betonierabschnitte. Für verschiedene Anwendungsfälle stehen eine große Anzahl von Standard- und Sondertypen zur Verfügung. Der gleichbleibende Qualitätsstandard von FERBOX® ist durch ständige Eigen- und Fremdüberwachung sichergestellt.

VORTEILE

- Schneller und kostengünstiger Einbau
- Typenprüfung nach DIN EN 1992-1-1 und DBV-Merkblatt (Fassung Januar 2011)
- Große Typenvielfalt
- Verwahrkasten mit glatter oder verzahnter Oberflächenprofilierung
- Formstabiler Kunststoffdeckel ist schnell, einfach und sicher zu entfernen
- FERBOX® Design Bemessungssoftware

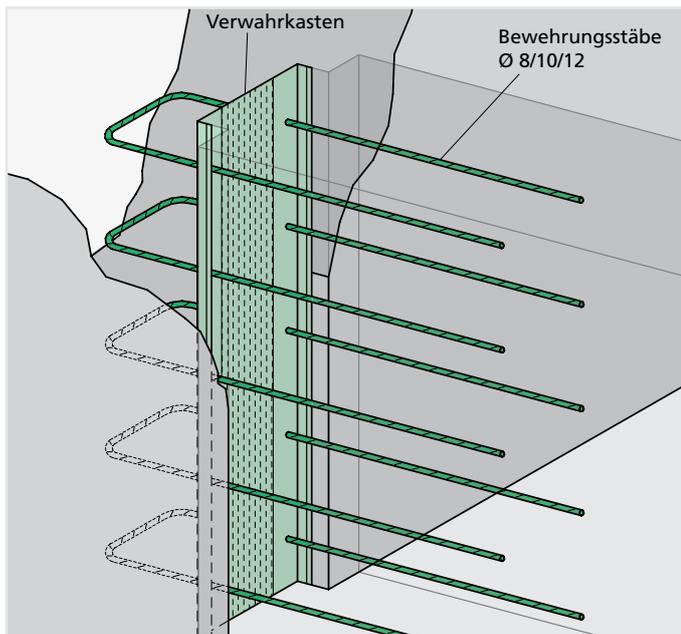
EINSATZBEREICH

FERBOX® Rückbiegeanschlüsse gewährleisten eine einfache und kraftschlüssige Verbindung von Stahlbetonbauteilen, die in verschiedenen Bauphasen betoniert werden. So können z. B. Wände, Decken, Konsolen oder Treppen nachträglich in mehreren Betonierabschnitten hergestellt werden.

TECHNISCHE HINWEISE

ALLGEMEIN

- FERBOX® Standard Rückbiegeanschlüsse sind typengeprüft und erfüllen die Anforderungen nach DIN EN 1992-1-1
- Alle FERBOX® Rückbiegeanschlüsse werden nach den Anforderungen des DBV-Merkblatts „Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen“ hergestellt, somit ist keine bauaufsichtliche Zulassung erforderlich
- Standard - Bewehrungsstäbe \varnothing 8/10/12 B500B
- Sonder - Bewehrungsstäbe \varnothing 6/14 B500B
- Die geforderte Mindestbetondeckung des verbleibenden Verwahrkastens ist durch die kurzen tieferliegenden Seitenwangen gewährleistet
- Standardmäßig Kunststoffdeckel, Blechdeckel auf Anfrage
- Standardlänge: 1,25 m, Kurzlängen bzw. Überlängen auf Anfrage



EINBAUANLEITUNG

- FERBOX® Rückbiegeanschluss lagegenau auf Schalung befestigen:
 - Befestigung an Schalungen durch Nagelung bzw. bei Verwendung von Stahldeckeln mit Magneten
 - Befestigung an Bewehrungen mittels Bindedraht
- Nach dem ersten Betonierabschnitt sind der Kunststoffdeckel sowie die Styroporstopfen an den Enden zu entfernen
- Rückbiegen der Bewehrungsstäbe mit einem Rückbiegerohr dessen Innendurchmesser nur geringfügig größer ist als der Stabdurchmesser (siehe hierzu DBV-Merkblatt "Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen")
- Rohr bis zum Krümmungsbeginn aufstecken und durch stufenweises Biegen und jeweiligem Nachfassen in Richtung Rückbiegestelle, die Bewehrungsstäbe in Solllage bringen, Hin- und Rückbiegen vermeiden!
- Den in der Fuge verbleibenden Verwahrkasten keinesfalls mit Schalöl behandeln!
- Betonverschmutzungen entfernen
- Den nächsten Bauabschnitt bewehren und betonieren.

EINBAUANLEITUNG BEI RUNDSCHALUNG

Die seitlichen Wangen des Verwahrkastens werden mit einem Trennschleifer je nach Schalungsradius mehrmals in gleichen Abständen an beiden Seiten angeschnitten. Auf Wunsch kann dies werkseitig erfolgen.

Der Verwahrkasten passt sich so als Polygonzug der Rundschalung an.

Es ist darauf zu achten, dass die innenliegenden Bewehrungsstäbe nicht verletzt werden!

VERANKERUNGEN UND STÖSSE NACH DIN EN 1992-1-1/DIN EN 1992-1-1 NA

ÜBERGREIFUNGSLÄNGE UND VERANKERUNGSLÄNGE

Gemäß DIN EN 1992-1-1 und DBV Merkblatt darf die Bewehrung bei Rückbiegeanschlüssen im GZT nur zu 80% ausgenutzt werden. Aufgrund der um 20% reduzierten Stahlspannung, kann auch die Verankerungslänge um 20% reduziert werden.

GRUNDMASS DER VERANKERUNGSLÄNGE $l_{b,reqd}$

$$l_{b,reqd} = \frac{d_s}{4} \cdot \frac{\sigma_{sd}}{f_{bd}}$$

- d_s Stabdurchmesser
- σ_{sd} Stahlspannung, nach DBV-Merkblatt um 20% abgemindert
→ $\sigma_{sd} \leq 500/1,15 \cdot 0,8 = 348 \text{ N/mm}^2$
- f_{bd} Verbundspannung nach DIN EN 1992-1-1 NA

$l_{b,reqd}$ [mm] für $\sigma_{sd} = 348 \text{ N/mm}^2$				
Betonfestigkeit	Verbundbedingung	Stabdurchmesser d_s [mm]		
		8	10	12
C20/25	gut	302	378	454
C25/30	gut	258	322	387
C30/37	gut	232	290	348

VERANKERUNGSLÄNGE h

$$l_{bd} = \alpha_1 \cdot \alpha_5 \cdot l_{b,reqd}$$

- $\alpha_1 = 1,0$ bei geraden Stabenden
- $\alpha_1 = 0,7$ Haken / Wickelhaken nach EC2
- $\alpha_5 = 1,0$ bei indirekter Lagerung
- $\alpha_5 = 0,7$ bei direkter Lagerung

ÜBERGREIFUNGSLÄNGE $l_{\bar{u}}$

$$l_0 = l_{bd} \cdot \alpha_6$$

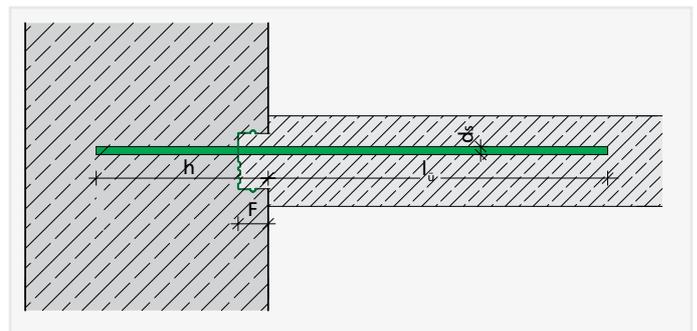
- $\alpha_6 = 1,0$ für $d_s < 16 \text{ mm}$, $a \geq 8 d_s$, $c_1 \geq 4 d_s$ und Stoßanteil $\geq 33\%$ nach DIN EN 1992-1-1 NA
- $\alpha_6 = 1,4$ für $d_s < 16 \text{ mm}$, $a \leq 8 d_s$, $c_1 \geq 4 d_s$ und Stoßanteil $\geq 33\%$
z. B. für $d_s = 12 \text{ mm}$, $e = 100 \text{ mm}$, da $a^* > 8 d_s$

* a = Lichter Abstand der Bewehrung

STANDARD- ÜBERGREIFUNGSLÄNGE $l_{\bar{u}}$ UND VERANKERUNGSLÄNGE h FERBOX®

$\emptyset d_s / e$	Standard $l_{\bar{u}}$ [mm]	h [mm]
$\emptyset 8 / 25$	320	170
$\emptyset 8 / 20$		
$\emptyset 8 / 15$		
$\emptyset 8 / 10$		
$\emptyset 10 / 25$	390	170
$\emptyset 10 / 20$		
$\emptyset 10 / 15$		
$\emptyset 10 / 10$		
$\emptyset 12 / 25$	460	170
$\emptyset 12 / 20$		
$\emptyset 12 / 15$		
$\emptyset 12 / 10$		

* mit $\alpha_6 = 1,4$



BERECHNUNGSHINWEISE GEMÄSS DBV MERKBLATT

a
 $a_1 < 50 \text{ mm}$

b
 $a_1 < 50 \text{ mm}$
 $a_2 \geq 50 \text{ mm}$ mit Oberflächenbeschaffenheit nach DIN EN 1992-1-1, 6.2.5

$a_1 \geq 50 \text{ mm}$ darf wie a_2 auf b_1 angerechnet werden, dabei ist aber nur die geringere Oberflächenrauigkeit von Verwahrkästen oder Betonierfuge für b_1 zu berücksichtigen. Alternativ darf die Einzelbreite von Betonierfugenfläche oder Verwahrkästen mit der jeweiligen Oberflächenrauigkeit für b_1 berücksichtigt werden.

Schubkraft längs zur Betonierfuge:
[R1] Gl. 6.25: Bemessungswert der Schubtragfähigkeit
Gesamtragfähigkeit = Traganteile [Beton] + [Reibung] + [Verbundbewehrung] ≤ Maximaltragfähigkeit
 $V_{Rd,s} = c \cdot f_{ctd} + \mu \cdot \sigma_n + V_{Rd,s,b} \leq V_{Rd,s,max}$ [N/mm²]

Dabei ist
 $f_{ctd} = \alpha_{ct} \cdot f_{ctk,0,05} / \gamma_c$ (mit $\alpha_{ct} = 0,85$ und $\gamma_c = 1,5$ nach 3.1.6 (2)P); $\sigma_n < 0,6f_{ctd}$ (positiv für Druck und negativ für Zug);
 $V_{Rd,s,b} = \rho \cdot f_{yd,red} (1,2\mu \cdot \sin\alpha + \cos\alpha)$ mit $\rho = A_s / A_1$ und $f_{yd,red} = 400 \text{ [N/mm}^2] / \gamma_s$ ($0,8f_{yk}$ an der Rückbiegestelle);
 $V_{Rd,s,max} = 0,5 \cdot v \cdot f_{ctd}$ (keine Abminderung auf $0,3 V_{Rd,s,max}$)

Tabelle 1. Einteilung von Fugenoberflächen nach [R1], 6.2.5
Table 1. Classification of surfaces according to [R1], 6.2.5.

Fugenoberfläche	c ¹⁾	μ	v ²⁾
verzahnt	0,50	0,9	0,70
rau	0,40 ²⁾	0,7	0,50
glatt	0,20 ²⁾	0,6	0,20
sehr glatt	0	0,5	0 ³⁾

¹⁾ Bei dynamischer oder Ermüdungsbeanspruchung darf der Betonverbund (Adhäsion) nicht berücksichtigt werden ($c = 0$).
²⁾ Wenn infolge Einwirkungen rechtwinklig zur Fuge Zug entsteht, ist $c = 0$ zu setzen.
³⁾ Für Betonfestigkeitsklassen $\geq C55/67$ sind die Werte mit dem Faktor $(1,1 - f_{ck} / 500)$ mit f_{ck} in [N/mm²] zu multiplizieren.
⁴⁾ Der Reibungsanteil in Gl. 6.25 darf für sehr glatte Fugen bis zur Grenze $\mu \cdot \sigma_n \leq 0,1 f_{ctd}$ ausgenutzt werden.

c Wand - Decke
 $t \geq 20 \text{ mm}$

d Decke - Decke
 a_1

e Wand - Decke
 $t \geq 20 \text{ mm}$

f Decke - Decke
 $a_2 \geq 50 \text{ mm}$ mit Oberflächenrauigkeit nach DIN EN 1992-1-1, 6.2.5 (siehe Tabelle 1)

Querkraft quer zur Betonierfuge:
[R1] Gl. (6.2): Querkraftwiderstand ohne Querkraftbewehrung mit Abminderung über Rauigkeitsbeiwert c
 $V_{Rd,c} = (c / 0,5) \cdot [0,15 / \gamma_c \cdot k \cdot (100 \rho \cdot f_{ck})^{1/3} + 0,12\alpha_{cp}] \cdot b_w \cdot d$
mit $k = 1 + \sqrt{\frac{200}{d \text{ [mm]}}} \leq 2,0$ und c nach Tabelle 1

[R1] Gl. (6.8): Querkraftwiderstand mit Querkraftbewehrung:
 $V_{Rd,s} = (A_{sw} / s) \cdot f_{ywd} \cdot z \cdot \cot \theta$
mit $z = 0,9 d$ bzw. $z \leq d - c_{x1} - 30 \text{ mm}$ und $f_{ywd} = f_{yk} / \gamma_s$

Maximale aufnehmbare Querkraft mit Querkraftbewehrung (sehr glatte Fuge unzulässig):
[R1] Gl. (6.9) für 90°-Bügelbewehrung, im Bereich der Rückbiegestelle Begrenzung auf 30 %
 $V_{Ed} \leq 0,30 \cdot V_{Rd,max} = 0,30 \cdot b_w \cdot z \cdot v_1 \cdot f_{ctd} / (\cot \theta + \tan \theta)$
mit $v_1 = 0,75 \cdot (1,1 - f_{ck} / 500) \leq 0,75$

[R1] Gl. (6.7aDE): Begrenzung der Druckstrebenneigung: aber mit Begrenzung auf $\theta \leq 45^\circ$ im Bereich $l_n = 0,5 \cdot \cot \theta \cdot d$ beiderseits der Fuge:
 $1,0 \leq \cot \theta \leq \frac{1,2 + 1,4\sigma_{ctd} / f_{ctd}}{1 - V_{Rd,cc} / V_{Ed}} \leq 3,0$
mit [R1] Gl. (6.7bDE):
 $V_{Rd,cc} = 0,48 \cdot c \cdot f_{ck}^{1/3} \cdot (1 - 1,2\alpha_{ctd} / f_{ctd}) \cdot b_w \cdot z$
mit c nach Tabelle 1;
 $\sigma_{ctd} = N_{Ed} / A_c > 0$ als Druckspannung!

Hinweise:
Die anzurechnende Längsbewehrung in Gl. (6.2) ist die nach statischem System auf der Zugseite liegende (z. B. c, d oder e). Im Bild d und e ist die um a_1 zu verringerte Nutzhöhe d wegen der Betonierschwierigkeiten bei $a_1 < 50 \text{ mm}$ in der Druckzone dargestellt.

▼ Betonierabschnittsgrenze, [R1] DIN EN 1992-1-1 mit DIN EN 1992-1-1/NA

Quelle: DBV-Merkblatt "Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen" Fassung Januar 2011
Bild 8: Bemessung im Grenzzustand der Tragfähigkeit - Querschnittswerte

STANDARDELEMENTE UND ANWENDUNG

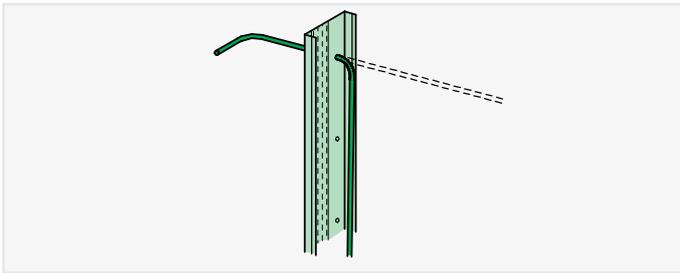
Neben einer Reihe von ein- und zweireihigen Standardtypen mit einer Länge von 1,25 m sind auch Ausführungen mit frei definierbaren Bügelformen- und abmessungen sowie Elementlängen lieferbar. Siehe Seite 26.

FERBOX® TYP E

Einreihiger Anschluss

z. B. von Betonwänden $\geq 80\text{mm}$ an Betonwand oder Betonstütze

siehe Seite 9

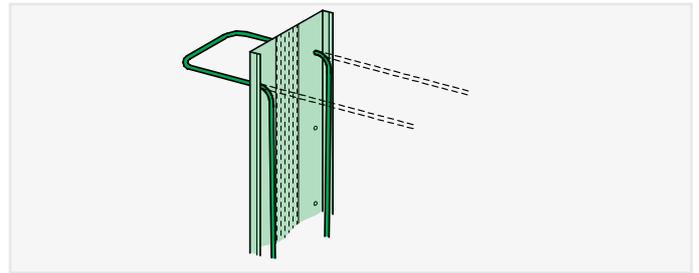


FERBOX® TYP B

Zweireihiger Anschluss

z. B. senkrechte oder horizontale Betonbauteile

siehe Seite 10

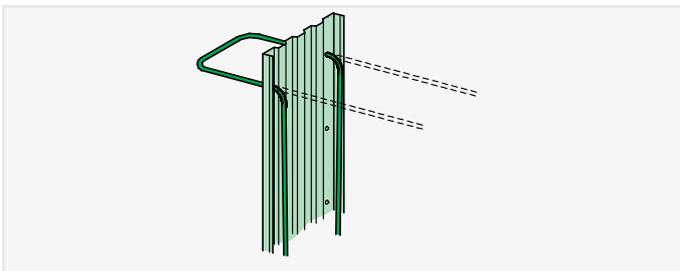


FERBOX® TYP BQ

Zweireihiger, querverzahnter Anschluss

z. B. horizontale Betonbauteile

siehe Seite 10

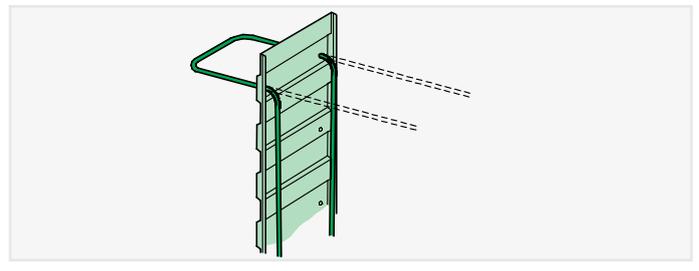


FERBOX® TYP BL

Zweireihiger, längsverzahnter Anschluss

z. B. senkrechte Betonbauteile

siehe Seite 10

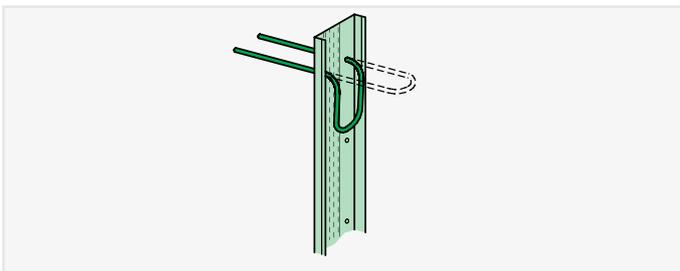


FERBOX® TYP F

Zweireihiger Anschluss

z. B. für Verbindung von Vollfertigteilwänden

siehe Seite 12

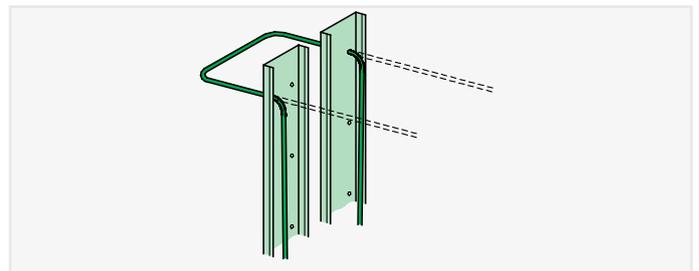


FERBOX® TYP D

Zweireihiger Anschluss

z. B. von Bauteilen $d \geq 270\text{ mm}$

siehe Seite 13



TYPENBEZEICHNUNG FERBOX®

Definition über Typenbezeichnung, Durchmesser und Teilung.

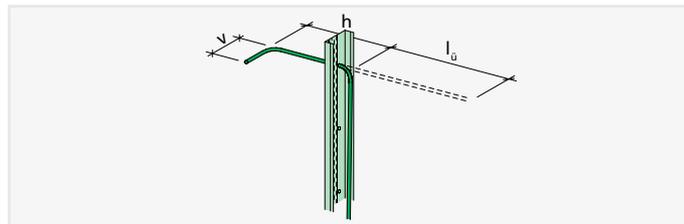
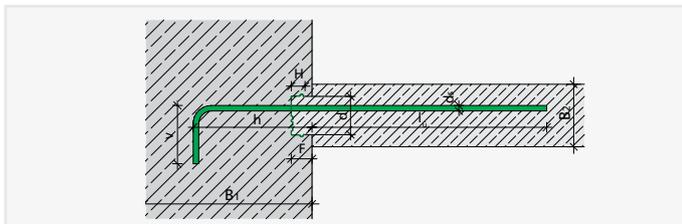
Bestellbeispiel: FERBOX® Typ B 9 - 8 - 15

- └─ Abstand Bewehrungsstäbe
- └─ Durchmesser Bewehrung
- └─ Bügelbreite b
- └─ Typenbezeichnung

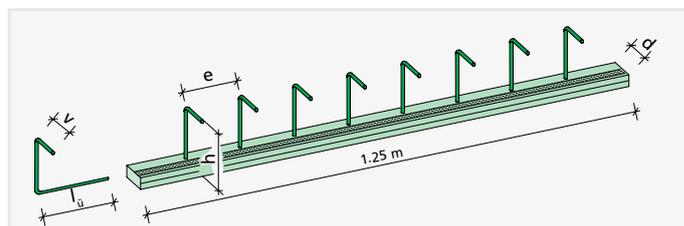
FERBOX® TYP E

EINREIHIGER ANSCHLUSS

TECHNISCHE DATEN



- Fugenkategorie glatt
- Bewehrungsstäbe aus B500B
- Biegerollendurchmesser $d_{BR} = 6 ds$
- Bauausführung und Bemessung gemäß DBV Merkblatt*
- Länge 1,25 m
- Abweichende Abmessungen als Sondertyp S5 (siehe Seite 27)



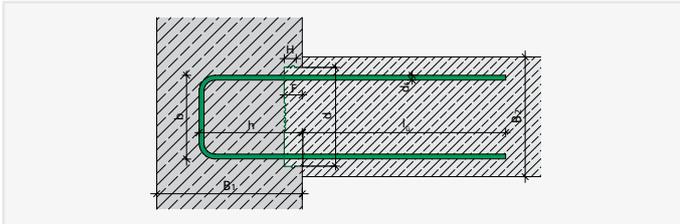
Typ E	Hakenlänge v [mm]	Verankerungslänge l_u / \varnothing [mm]	Bügelabstand e [mm]	Bügelhöhe h [mm]	Verwahrkastenbreite d [mm]	Kastenhöhe H [mm]	Tiefe Kasten + Deckel F [mm]	Bauteilstärke B1** [mm]	Bauteilstärke B2** [mm]
E 8-10	72	320 / 8	100	170	50	21	30	≥ 200	≥ 85
E 8-15			150						
E 8-20			200						
E 8-25			250						
E 10-10	90	390 / 10	100	170	85	21	30	≥ 200	≥ 85
E 10-15	90	390 / 10	150	170	50	21	30	≥ 200	≥ 115
E 10-20			200						
E 10-25			250						
E 12-10	110	460 / 12	100	170	85	21	40	≥ 200	≥ 115
E 12-15			150						
E 12-20			200						
E 12-25			250						

* DBV Merkblatt "Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen" Fassung Januar 2011
 ** Bei Annahme einer Betondeckung c_v 30

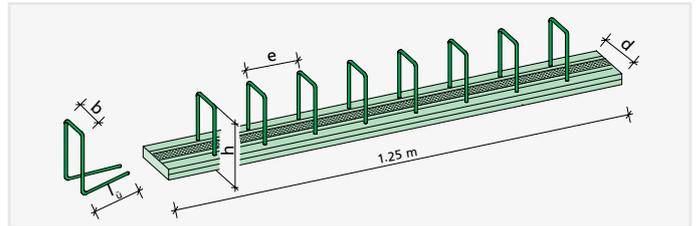
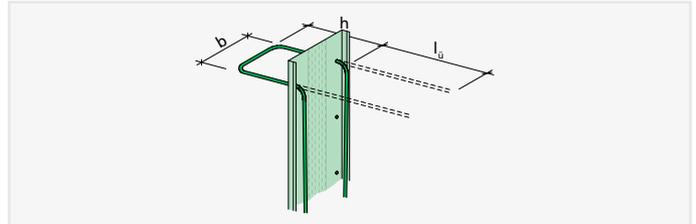
FERBOX® TYP B, BQ, BL

ZWEIREIHIGER ANSCHLUSS

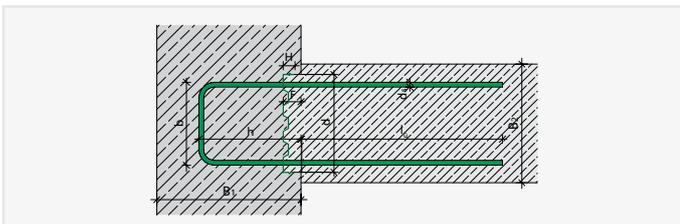
TECHNISCHE DATEN TYP B



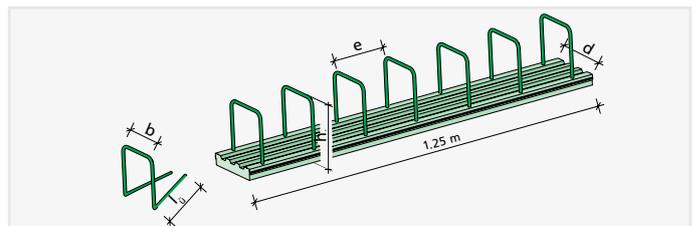
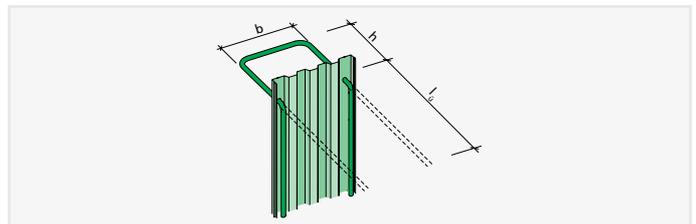
- Fugenkategorie glatt
- Bewehrungsstäbe aus B500B
- Biegerollendurchmesser $d_{BR} = 6 ds$
- Bauausführung und Bemessung gemäß DBV Merkblatt*
- Länge 1,25 m
- Abweichende Abmessungen als Sondertyp A0 (siehe Seite 26)



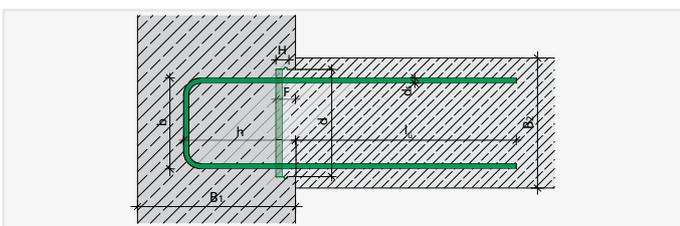
TECHNISCHE DATEN TYP BQ



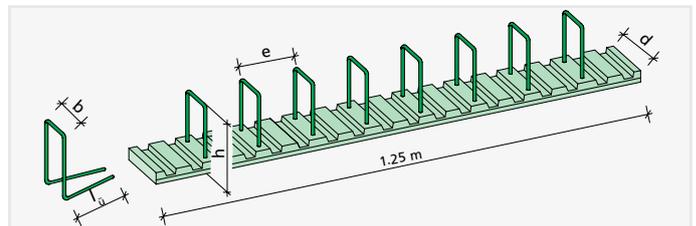
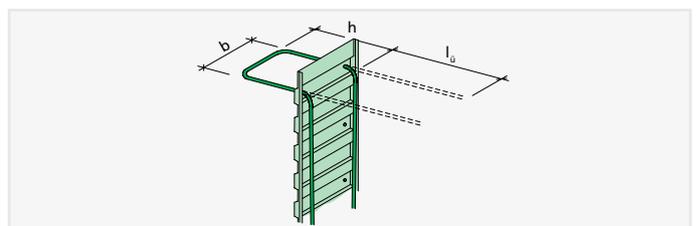
- Querverzahnte Fuge nach EC2
- Bewehrungsstäbe aus B500B
- Biegerollendurchmesser $d_{BR} = 6 ds$
- Bauausführung und Bemessung gemäß DBV Merkblatt*
- Länge 1,25 m
- Abweichende Abmessungen als Sondertyp A0-Q (siehe Seite 26)



TECHNISCHE DATEN TYP BL



- Schubverzahnung in Längsrichtung
- Fugenkategorie verzahnt
- Bewehrungsstäbe aus B500B
- Biegerollendurchmesser $d_{BR} = 6 ds$
- Bauausführung und Bemessung gemäß DBV Merkblatt*
- Länge 1,25 m
- Abweichende Abmessungen als Sondertyp A0 L (siehe Seite 26)



FERBOX® TYP B, BQ, BL

ZWEIREIHIGER ANSCHLUSS

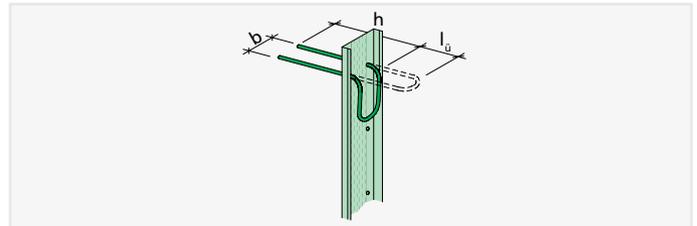
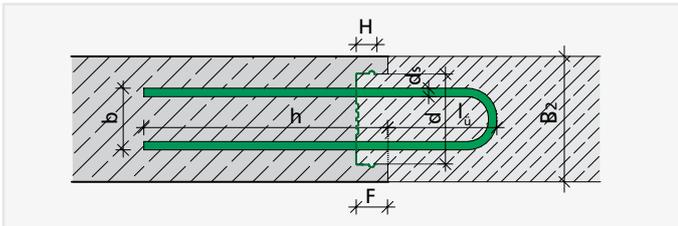
Typ B / BQ / BL	Bügelbreite b [mm]	Verankerungs- länge l_u / \varnothing [mm]	Bügel- abstand e [mm]	Bügelhöhe h [mm]	Verwehr- kastenbreite d [mm]	Kastenhöhe H [mm] B / BQ / BL	Tiefe Kasten + Deckel F [mm] B / BQ / BL	Bauteilstärke B1** [mm]	Bauteilstärke B2** [mm]
B/BQ/BL 09-08-15 B/BQ/BL 09-08-20 B/BQ/BL 09-10-15 B/BQ/BL 09-10-20 B/BQ 09-12-15 B/BQ 09-12-20	90	320 / 8 320 / 8 390 / 10 390 / 10 430 / 12 460 / 12	150 200 150 200 150 200	170	115	21 / 21 / 28	30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 40 / 50 40 / 50	≥ 200	≥ 150
B/BQ/BL 12-08-15 B/BQ/BL 12-08-20 B/BQ/BL 12-10-10 B/BQ/BL 12-10-15 B/BQ/BL 12-10-20 B/BQ/BL 12-12-10 B/BQ/BL 12-12-15 B/BQ/BL 12-12-20	120	320 / 8 320 / 8 390 / 10 390 / 10 390 / 10 410 / 12 460 / 12 460 / 12	150 200 100 150 200 100 150 200	170	145	21 / 21 / 28	30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 40 / 50 / 50 40 / 50 / 50 40 / 50 / 50	≥ 200	≥ 180
B/BQ/BL 14-08-15 B/BQ/BL 14-08-20 B/BQ/BL 14-10-10 B/BQ/BL 14-10-15 B/BQ/BL 14-10-20 B/BQ/BL 14-12-10 B/BQ/BL 14-12-15 B/BQ/BL 14-12-20	140	320 / 8 320 / 8 390 / 10 390 / 10 390 / 10 460 / 12 460 / 12 460 / 12	150 200 100 150 200 100 150 200	170	165	21 / 21 / 28	30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 40 / 50 / 50 40 / 50 / 50 40 / 50 / 50	≥ 200	≥ 200
B/BQ/BL 16-08-15 B/BQ/BL 16-08-20 B/BQ/BL 16-10-10 B/BQ/BL 16-10-15 B/BQ/BL 16-10-20 B/BQ/BL 16-12-10 B/BQ/BL 16-12-15 B/BQ/BL 16-12-20	160	320 / 8 320 / 8 390 / 10 390 / 10 390 / 10 460 / 12 460 / 12 460 / 12	150 200 100 150 200 100 150 200	170	185	21 / 21 / 28	30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 40 / 50 / 50 40 / 50 / 50 40 / 50 / 50	≥ 200	≥ 220
B/BQ/BL 18-08-15 B/BQ/BL 18-08-20 B/BQ/BL 18-10-10 B/BQ/BL 18-10-15 B/BQ/BL 18-10-20 B/BQ/BL 18-12-10 B/BQ/BL 18-12-15 B/BQ/BL 18-12-20	180	320 / 8 320 / 8 390 / 10 390 / 10 390 / 10 460 / 12 460 / 12 460 / 12	150 200 100 150 200 100 150 200	170	205	21 / 21 / 28	30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 40 / 50 / 50 40 / 50 / 50 40 / 50 / 50	≥ 200	≥ 240
B/BQ/BL 20-08-15 B/BQ/BL 20-08-20 B/BQ/BL 20-10-10 B/BQ/BL 20-10-15 B/BQ/BL 20-10-20 B/BQ/BL 20-12-10 B/BQ/BL 20-12-15 B/BQ/BL 20-12-20	200	320 / 8 320 / 8 390 / 10 390 / 10 390 / 10 460 / 12 460 / 12 460 / 12	150 200 100 150 200 100 150 200	170	225	21 / 21 / 28	30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 30 / 40 / 40 40 / 50 / 50 40 / 50 / 50 40 / 50 / 50	≥ 200	≥ 260

* DBV Merkblatt "Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwehrkästen" Fassung Januar 2011
 ** Bei Annahme einer Betondeckung cv 30

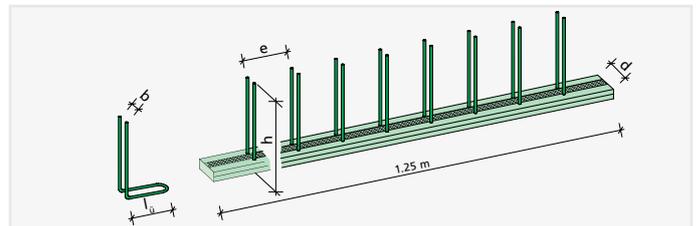
FERBOX® TYP F

ZWEIREIHIGER ANSCHLUSS

TECHNISCHE DATEN



- Spezieller Anschluss für Vollfertigteilwände
- Fugenkategorie glatt
- Bewehrungsstäbe aus B500B
- Bauausführung und Bemessung gemäß DBV Merkblatt*
- Länge 1,25 m
- Abweichende Abmessungen als Sondertyp A2 (siehe Seite 26)



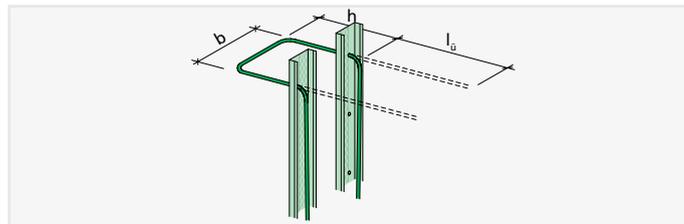
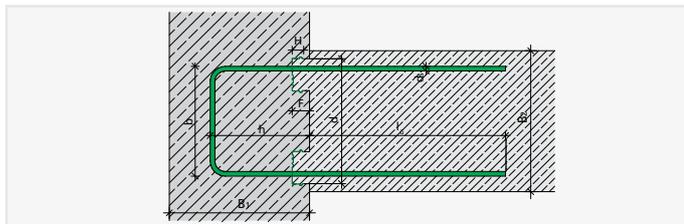
Typ F	Bügelbreite b [mm]	Bügelhöhe l ₀ / Ø [mm]	Bügelabstand e [mm]	Verankerungslänge h [mm]	Verwahrkastenbreite d [mm]	Kastenhöhe H [mm]	Tiefe Kasten + Deckel F [mm]	Bauteilstärke B2** [mm]
F 8-15 F 8-20 F 8-25	60	83 / 8	150 200 250	330	85	21	30	≥ 120
F 10-15 F 10-20 F 10-25	60	83 / 10	150 200 250	400	85	21	30	≥ 120

* DBV Merkblatt "Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen" Fassung Januar 2011
 ** Bei Annahme einer Betondeckung cv30

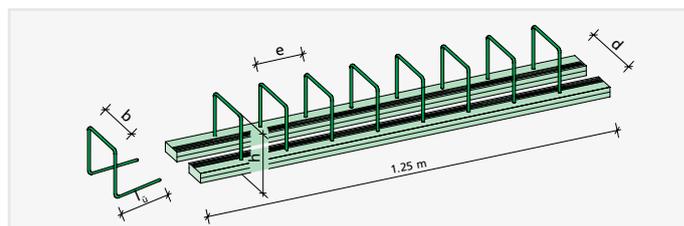
FERBOX® TYP D

ZWEIREIHIGER ANSCHLUSS

TECHNISCHE DATEN



- Fugenkategorie glatt
- Bewehrungsstäbe aus B500B
- Biegerollendurchmesser $d_{BR} = 6 ds$
- Bauausführung und Bemessung gemäß DBV Merkblatt*
- Länge 1,25 m
- Abweichende Abmessungen als Sondertyp D (siehe Seite 26)



Typ D	Bügelbreite b [mm]	Verankerungslänge l_u / \varnothing [mm]	Bügelabstand e [mm]	Bügelhöhe h [mm]	Verwahrkastenbreite d [mm]	Kastenhöhe H [mm]	Tiefe Kasten + Deckel F [mm]	Bauteilstärke B1** [mm]	Bauteilstärke B2** [mm]
D 24-8-15 D 24-8-20	240	320 / 8	150 200	170	265	21	30	≥ 200	≥ 300
D 24-10-15 D 24-10-20	240	390 / 10	150 200	170	265	21	30	≥ 200	≥ 300
D 24-12-15 D 24-12-20	240	460 / 12	150 200	170	265	21	40	≥ 200	≥ 300

* DBV Merkblatt "Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen" Fassung Januar 2011
 ** Bei Annahme einer Betondeckung cv 30

FERBOX® TYP B - FALL a

SCHUBKRAFT PARALLEL ZUR FUGE

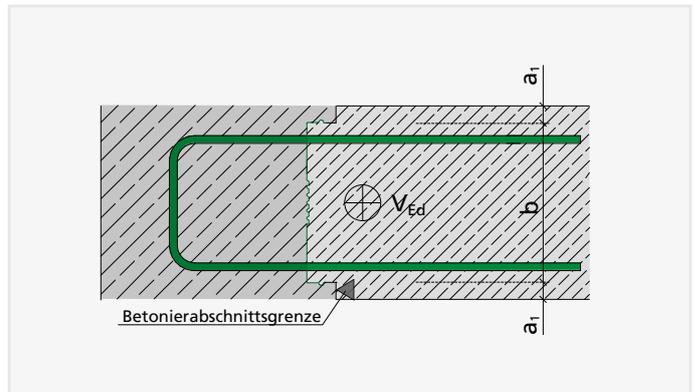
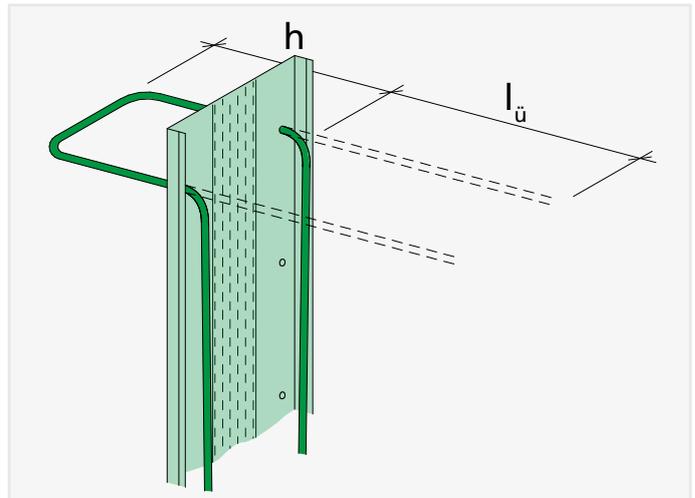
BEMESSUNGSWERTE GEMÄSS TYPENPRÜFUNG

max v_{Ed} [kN/m]						
C20/25	Typ B9	Typ B12	Typ B14	Typ B16	Typ B18	Typ B20
Ø 8/25	87,4	92,7	96,2	99,7	103,2	106,7
Ø 8/20	104,2	109,5	113,0	116,5	120,0	123,5
Ø 8/15	130,3	137,5	141,0	144,5	148,0	151,5
Ø 8/10	130,3	164,3	187,0	200,5	204,0	207,5
Ø 10/25	104,2	109,5	113,0	116,5	120,0	123,5
Ø 10/20	125,2	130,5	134,0	137,5	141,0	144,5
Ø 10/15	130,3	164,3	169,0	172,5	176,0	179,5
Ø 10/10	-	164,3	187,0	209,7	232,3	249,6
Ø 12/25	113,8	119,1	122,6	126,1	129,6	133,1
Ø 12/20	130,3	142,5	146,0	149,5	153,0	156,5
Ø 12/15	-	164,3	185,0	188,5	192,0	195,5
Ø 12/10	-	-	187,0	209,7	232,3	255,0

C25/30	Typ B9	Typ B12	Typ B14	Typ B16	Typ B18	Typ B20
Ø 8/25	101,4	107,5	111,6	115,7	119,7	123,8
Ø 8/20	120,9	127,0	131,1	135,2	139,2	143,3
Ø 8/15	153,4	159,5	163,6	167,7	171,7	175,8
Ø 8/10	162,9	205,4	228,6	232,7	236,8	240,8
Ø 10/25	120,9	127,0	131,1	135,2	139,2	143,3
Ø 10/20	145,3	151,4	155,5	159,5	163,6	167,7
Ø 10/15	162,9	192,0	196,1	200,2	204,2	208,3
Ø 10/10	-	205,4	233,8	262,1	285,5	289,6
Ø 12/25	132,1	138,2	142,2	146,3	150,4	154,4
Ø 12/20	159,2	165,3	169,4	173,5	177,5	181,6
Ø 12/15	-	205,4	214,7	218,8	222,8	226,9
Ø 12/10	-	-	233,8	262,1	290,4	317,4

C30/37	Typ B9	Typ B12	Typ B14	Typ B16	Typ B18	Typ B20
Ø 8/25	114,5	121,4	126,0	130,6	135,2	139,8
Ø 8/20	136,5	143,4	148,0	152,6	157,2	161,8
Ø 8/15	173,3	180,1	184,7	189,3	193,9	198,5
Ø 8/10	195,5	246,5	258,2	262,8	267,4	271,9
Ø 10/25	136,5	143,4	148,0	152,6	157,2	161,8
Ø 10/20	164,1	171,0	175,6	180,2	184,8	189,4
Ø 10/15	195,5	216,9	221,5	226,0	230,6	235,2
Ø 10/10	-	246,5	280,5	314,5	322,4	327,0
Ø 12/25	149,1	156,0	160,6	165,2	169,8	174,4
Ø 12/20	179,8	186,7	191,3	195,9	200,5	205,1
Ø 12/15	-	237,8	242,4	247,0	251,6	256,2
Ø 12/10	-	-	280,5	314,5	348,5	358,5

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Fall a,
 DBV-Merkblatt "Rückbiegen" – siehe Seite 7
 $a_1 \leq 5\text{cm}$ $s_{cd} = s_{Nd} = 0$



Die Tabellenwerte gelten für Elemente Typ B auf Seite 10 mit:

- $h = 170\text{ mm}$
- Ø 8 $l_u = 320\text{ mm}$
- Ø 10 $l_u = 390\text{ mm}$
- Ø 12 $l_u = 460\text{ mm}$

FERBOX® TYP BL - FALL a

SCHUBKRAFT PARALLEL ZUR FUGE

BEMESSUNGSWERTE GEMÄSS TYPENPRÜFUNG

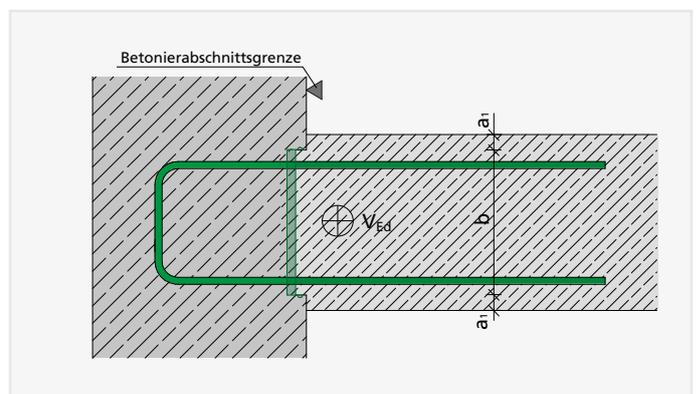
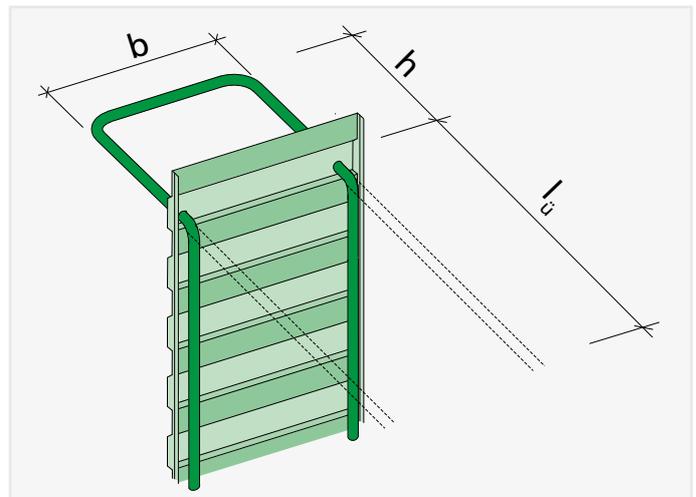
max v_{Ed} [kN/m]						
C20/25	Typ BL9	Typ BL12	Typ BL14	Typ BL16	Typ BL18	Typ BL20
Ø 8/25	144,1	157,2	166,0	174,7	183,5	192,3
Ø 8/20	167,5	180,6	189,4	198,2	206,9	215,7
Ø 8/15	206,5	219,6	228,4	237,2	245,9	254,7
Ø 8/10	284,5	297,7	306,4	315,2	324,0	332,7
Ø 10/25	167,5	180,6	189,4	198,2	206,9	215,7
Ø 10/20	196,7	209,9	218,7	227,4	236,2	245,0
Ø 10/15	245,5	258,7	267,4	276,2	285,0	293,7
Ø 10/10	-	356,2	365,0	373,7	382,5	391,3
Ø 12/25	180,1	193,2	202,0	210,8	219,5	228,3
Ø 12/20	212,5	225,6	234,4	243,2	251,9	260,7
Ø 12/15	-	279,7	288,4	297,2	306,0	314,7
Ø 12/10	-	-	396,5	405,3	414,0	422,8

C25/30	Typ BL9	Typ BL12	Typ BL14	Typ BL16	Typ BL18	Typ BL20
Ø 8/25	167,2	182,4	192,6	202,8	213,0	223,1
Ø 8/20	194,3	209,6	219,8	229,9	240,1	250,3
Ø 8/15	239,6	254,9	265,0	275,2	285,4	295,6
Ø 8/10	330,2	345,4	355,6	365,8	375,9	386,1
Ø 10/25	194,3	209,6	219,8	229,9	240,1	250,3
Ø 10/20	228,3	243,6	253,7	263,9	274,1	284,2
Ø 10/15	284,9	300,1	310,3	320,5	330,7	340,8
Ø 10/10	-	413,3	423,5	433,7	443,9	454,0
Ø 12/25	209,0	224,2	234,4	244,6	254,7	264,9
Ø 12/20	246,6	261,8	272,0	282,2	292,4	302,5
Ø 12/15	-	324,5	334,7	344,9	355,1	365,2
Ø 12/10	-	-	460,1	470,3	480,4	490,6

C30/37	Typ BL9	Typ BL12	Typ BL14	Typ BL16	Typ BL18	Typ BL20
Ø 8/25	188,8	206,0	217,5	229,0	240,5	252,0
Ø 8/20	219,4	236,7	248,2	259,7	271,2	282,6
Ø 8/15	270,6	287,8	299,3	310,8	322,3	333,8
Ø 8/10	372,8	390,1	401,6	413,0	424,5	436,0
Ø 10/25	219,4	236,7	248,2	259,7	271,2	282,6
Ø 10/20	257,8	275,0	286,5	298,0	309,5	321,0
Ø 10/15	321,7	338,9	350,4	361,9	373,4	384,9
Ø 10/10	-	466,8	478,3	489,7	501,2	512,7
Ø 12/25	236,0	253,2	264,7	276,2	287,7	299,2
Ø 12/20	278,4	295,7	307,2	318,7	330,1	341,6
Ø 12/15	-	366,5	378,0	389,4	400,9	412,4
Ø 12/10	-	-	519,5	531,0	542,5	554,0

verzahnt nach EC2

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Fall a,
 DBV-Merkblatt "Rückbiegen" – siehe Seite 7
 $a_1 \leq 5\text{cm}$ $\sigma_{cd} = \sigma_{Nd} = 0$



Die Tabellenwerte gelten für Elemente Typ BL auf Seite 12 mit:
 $h = 170\text{ mm}$
 $\text{Ø } 8 \quad l_u = 320\text{ mm}$
 $\text{Ø } 10 \quad l_u = 390\text{ mm}$
 $\text{Ø } 12 \quad l_u = 460\text{ mm}$

Die Hinweise in der Typenprüfung sind zu beachten!

Bei größeren Verankerungs- und Übergreifungslängen sind höhere Bemessungswerte möglich. Bitte wenden Sie sich an unsere Anwendungstechnik:
 Tel.: +49 77 42 / 9215-300
 Fax: +49 77 42 / 9215-319
 Email: technik@h-bau.de

FERBOX® TYP B - FALL c

SCHUBKRAFT SENKRECHT ZUR FUGE OHNE QUERKRAFTBEWEHRUNG

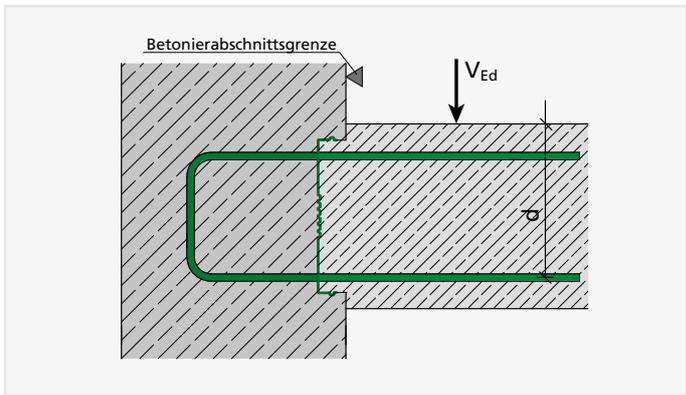
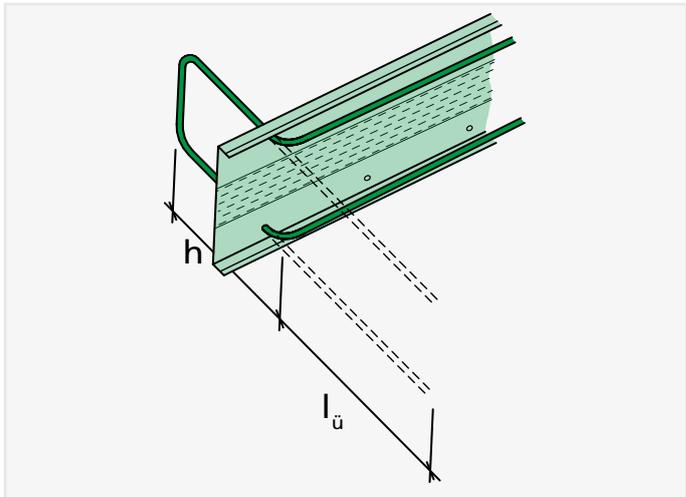
BEMESSUNGSWERTE GEMÄSS TYPENPRÜFUNG

maximale Querkrafttragfähigkeit des Anschlusses ohne Querkraftbewehrung in der Decke: max v_{Ed} [kN/m]									
C20/25	Typ B 9, 12, 14, 16, 18, 20								
	d [mm]								
	120	140	160	180	200	220	240	260	280
Ø 8/25	49,4	53,0	56,5	60,1	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9
Ø 8/20	49,4	53,0	56,5	60,1	63,6	65,8	67,9	70,0	72,1
Ø 8/15	49,4	53,0	56,5	60,1	63,6	65,8	67,9	70,0	72,1
Ø 8/10	-	53,0	56,5	60,1	63,6	65,8	67,9	70,0	72,1
Ø 10/25	49,4	53,0	56,5	60,1	63,6	65,8	67,9	70,0	72,1
Ø 10/20	49,4	53,0	56,5	60,1	63,6	65,8	67,9	70,0	72,1
Ø 10/15	49,4	53,0	56,5	60,1	63,6	65,8	67,9	70,0	72,1
Ø 10/10	-	-	56,5	60,1	63,6	65,8	67,9	70,0	72,1
Ø 12/25	53,1	62,0	65,9	69,4	73,0	75,2	77,3	79,4	81,5
Ø 12/20	53,1	62,0	65,9	69,4	73,0	75,2	77,3	79,4	81,5
Ø 12/15	-	62,0	65,9	69,4	73,0	75,2	77,3	79,4	81,5
Ø 12/10	-	-	68,5	71,0	73,5	75,2	77,3	79,4	81,5

C25/30	Typ B 9, 12, 14, 16, 18, 20								
	d [mm]								
	120	140	160	180	200	220	240	260	280
Ø 8/25	56,5	60,4	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9
Ø 8/20	56,5	60,4	64,4	68,3	72,3	74,7	77,1	78,7	78,7
Ø 8/15	56,5	60,4	64,4	68,3	72,3	74,7	77,1	79,5	81,8
Ø 8/10	-	60,4	64,4	68,3	72,3	74,7	77,1	79,5	81,8
Ø 10/25	56,5	60,4	64,4	68,3	72,3	74,7	77,1	79,5	81,8
Ø 10/20	56,5	60,4	64,4	68,3	72,3	74,7	77,1	79,5	81,8
Ø 10/15	56,5	60,4	64,4	68,3	72,3	74,7	77,1	79,5	81,8
Ø 10/10	-	-	64,4	68,3	72,3	74,7	77,1	79,5	81,8
Ø 12/25	59,4	69,3	75,3	79,2	83,2	85,6	88,0	90,4	92,7
Ø 12/20	59,4	69,3	75,3	79,2	83,2	85,6	88,0	90,4	92,7
Ø 12/15	-	69,3	75,3	79,2	83,2	85,6	88,0	90,4	92,7
Ø 12/10	-	-	76,9	79,7	83,2	85,6	88,0	90,4	92,7

C30/37	Typ B 9, 12, 14, 16, 18, 20								
	d [mm]								
	120	140	160	180	200	220	240	260	280
Ø 8/25	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9
Ø 8/20	62,9	67,3	71,6	76,0	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7
Ø 8/15	62,9	67,3	71,6	76,0	80,3	83,0	85,6	88,2	90,7
Ø 8/10	-	67,3	71,6	76,0	80,3	83,0	85,6	88,2	90,7
Ø 10/25	62,9	67,3	71,6	76,0	80,3	83,0	85,6	88,2	90,7
Ø 10/20	62,9	67,3	71,6	76,0	80,3	83,0	85,6	88,2	90,7
Ø 10/15	62,9	67,3	71,6	76,0	80,3	83,0	85,6	88,2	90,7
Ø 10/10	-	-	71,6	76,0	80,3	83,0	85,6	88,2	90,7
Ø 12/25	65,1	75,9	83,9	88,3	92,6	95,3	97,9	100,5	103,0
Ø 12/20	65,1	75,9	83,9	88,3	92,6	95,3	97,9	100,5	103,0
Ø 12/15	-	75,9	83,9	88,3	92,6	95,3	97,9	100,5	103,0
Ø 12/10	-	-	84,7	88,3	92,6	95,3	97,9	100,5	103,0

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Fall c, DBV-Merkblatt "Rückbiegen" – siehe Seite 7
 $\sigma_{cd} = 0$



Die Tabellenwerte gelten für Elemente Typ B auf Seite 10 mit:

- h = 170 mm
- Ø 8 $l_{\bar{u}}$ = 320 mm
- Ø 10 $l_{\bar{u}}$ = 390 mm
- Ø 12 $l_{\bar{u}}$ = 460 mm

FERBOX® TYP BQ - FALL c

SCHUBKRAFT SENKRECHT ZUR FUGE OHNE QUERKRAFTBEWEHRUNG

BEMESSUNGSWERTE GEMÄSS TYPENPRÜFUNG

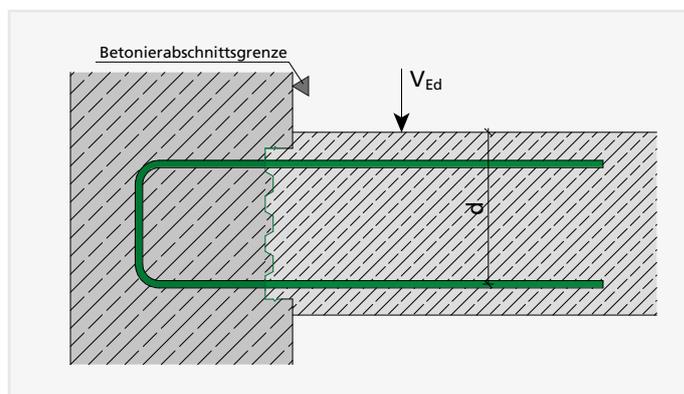
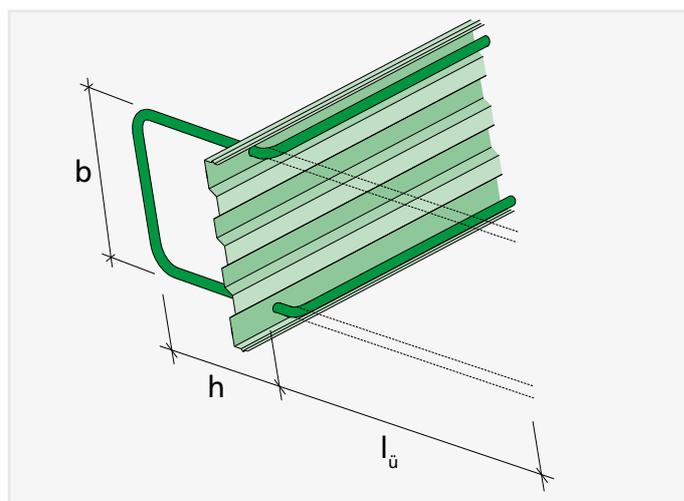
verzahnt nach EC2

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Fall c,
DBV-Merkblatt "Rückbiegen" – siehe Seite 7
 $\sigma_{cd} = 0$

maximale Querkrafttragfähigkeit des Anschlusses ohne Querkraftbewehrung in der Decke: max v_{Ed} [kN/m]									
C20/25	Typ BQ 9, 12, 14, 16, 18, 20								
	d [mm]								
	120	140	160	180	200	220	240	260	280
Ø 8/25	53,1	62,0	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9
Ø 8/20	53,1	62,0	70,8	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7
Ø 8/15	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	104,9
Ø 8/10	-	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
Ø 10/25	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	95,6	95,6	95,6
Ø 10/20	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
Ø 10/15	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
Ø 10/10	-	-	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
Ø 12/25	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
Ø 12/20	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
Ø 12/15	55,8	62,0	70,8	79,7	88,5	94,0	99,4	104,7	109,8
Ø 12/10	-	-	77,4	83,7	89,8	94,0	99,4	104,7	109,8

C25/30	Typ BQ 9, 12, 14, 16, 18, 20								
	d [mm]								
	120	140	160	180	200	220	240	260	280
Ø 8/25	59,4	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9
Ø 8/20	59,4	69,3	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7
Ø 8/15	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	104,9	104,9	104,9	104,9
Ø 8/10	-	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
Ø 10/25	59,4	69,3	79,2	89,1	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3
Ø 10/20	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
Ø 10/15	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
Ø 10/10	-	-	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
Ø 12/25	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
Ø 12/20	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
Ø 12/15	60,1	69,3	79,2	89,1	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8
Ø 12/10	-	-	83,4	90,2	99,0	105,1	111,1	117,0	122,8

C30/37	Typ BQ 9, 12, 14, 16, 18, 20								
	d [mm]								
	120	140	160	180	200	220	240	260	280
Ø 8/25	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9	62,9
Ø 8/20	65,1	75,9	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7	78,7
Ø 8/15	65,1	75,9	86,8	97,6	104,9	104,9	104,9	104,9	104,9
Ø 8/10	-	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
Ø 10/25	65,1	75,9	86,8	97,6	98,3	98,3	98,3	98,3	98,3
Ø 10/20	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	122,9	122,9
Ø 10/15	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
Ø 10/10	-	-	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
Ø 12/25	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
Ø 12/20	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
Ø 12/15	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5
Ø 12/10	-	-	88,6	97,6	108,4	115,1	121,7	128,2	134,5



Die Tabellenwerte gelten für Elemente Typ BQ auf Seite 11 mit:

- h = 170 mm
- Ø 8 $l_{\ddot{u}}$ = 320 mm
- Ø 10 $l_{\ddot{u}}$ = 390 mm
- Ø 12 $l_{\ddot{u}}$ = 460 mm

FERBOX® TYP B, BQ - FALL c

SCHUBKRAFT SENKRECHT ZUR FUGE MIT QUERKRAFTBEWEHRUNG

BEMESSUNGSWERTE GEMÄSS TYPENPRÜFUNG

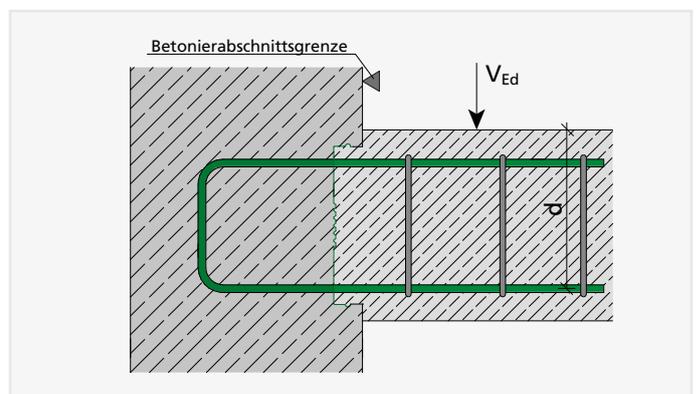
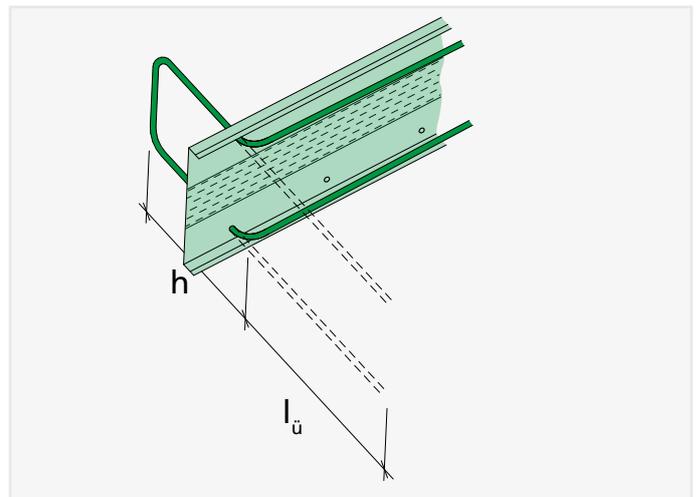
Fuge glatt oder verzahnt nach EC2

maximale Querkrafttragfähigkeit des Anschlusses bei Querkraftbewehrung in der Decke: max v_{Ed} [kN/m]									
C20/25	Typ B, BQ 9, 12, 14, 16, 18, 20								
	d [mm]								
	120	140	160	180	200	220	240	260	280
Ø 8/25	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9
Ø 8/20	82,9	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
Ø 8/15	82,9	108,4	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6
Ø 8/10	-	108,4	133,9	159,4	174,8	174,8	174,8	174,8	174,8
Ø 10/25	82,9	108,4	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3
Ø 10/20	82,9	108,4	133,9	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6
Ø 10/15	82,9	108,4	133,9	159,4	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1
Ø 10/10	-	-	133,9	159,4	184,9	210,4	235,9	261,4	273,2
Ø 12/25	82,9	108,4	133,9	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4
Ø 12/20	82,9	108,4	133,9	159,4	184,9	196,7	196,7	196,7	196,7
Ø 12/15	82,9	108,4	133,9	159,4	184,9	210,4	235,9	261,4	262,3
Ø 12/10	-	-	133,9	159,4	184,9	210,4	235,9	261,4	286,9

C25/30	Typ B, BQ 9, 12, 14, 16, 18, 20								
	d [mm]								
	120	140	160	180	200	220	240	260	280
Ø 8/25	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9
Ø 8/20	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
Ø 8/15	103,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6
Ø 8/10	-	135,5	167,3	174,8	174,8	174,8	174,8	174,8	174,8
Ø 10/25	103,6	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3
Ø 10/20	103,6	135,5	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6
Ø 10/15	103,6	135,5	167,3	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1
Ø 10/10	-	-	167,3	199,2	231,1	263,0	273,2	273,2	273,2
Ø 12/25	103,6	135,5	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4
Ø 12/20	103,6	135,5	167,3	196,7	196,7	196,7	196,7	196,7	196,7
Ø 12/15	103,6	135,5	167,3	199,2	231,1	262,3	262,3	262,3	262,3
Ø 12/10	-	-	167,3	199,2	231,1	263,0	294,8	326,7	333,6

C30/37	Typ B, BQ 9, 12, 14, 16, 18, 20								
	d [mm]								
	120	140	160	180	200	220	240	260	280
Ø 8/25	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9
Ø 8/20	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
Ø 8/15	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6
Ø 8/10	-	162,6	174,8	174,8	174,8	174,8	174,8	174,8	174,8
Ø 10/25	124,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3	109,3
Ø 10/20	124,3	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6	136,6
Ø 10/15	124,3	162,6	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1	182,1
Ø 10/10	-	-	200,8	239,1	273,2	273,2	273,2	273,2	273,2
Ø 12/25	124,3	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4	157,4
Ø 12/20	124,3	162,6	196,7	196,7	196,7	196,7	196,7	196,7	196,7
Ø 12/15	124,3	162,6	200,8	239,1	262,3	262,3	262,3	262,3	262,3
Ø 12/10	-	-	200,8	239,1	277,3	315,6	353,8	376,7	376,7

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Fall c, DBV-Merkblatt "Rückbiegen" – siehe Seite 7
 $\sigma_{cd} = 0$



Die Tabellenwerte gelten für Elemente Typ B auf Seite 10 mit:

- h = 170 mm
- Ø 8 $l_{ü} = 320$ mm
- Ø 10 $l_{ü} = 390$ mm
- Ø 12 $l_{ü} = 460$ mm

FERBOX® TYP B - FALL e

SCHUBKRAFT SENKRECHT ZUR FUGE OHNE QUERKRAFTBEWEHRUNG

BEMESSUNGSWERTE GEMÄSS TYPENPRÜFUNG

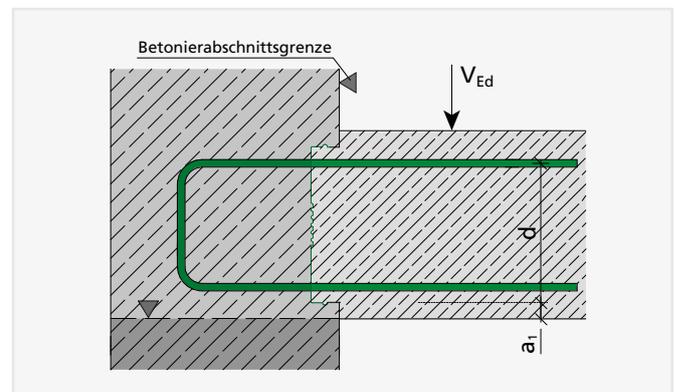
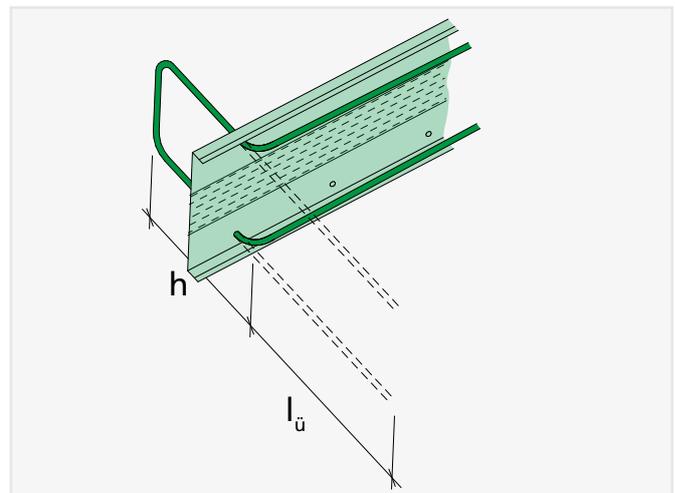
maximale Querkrafttragfähigkeit des Anschlusses ohne Querkraftbewehrung in der Decke: max v_{Ed} [kN/m]						
C20/25	Typ B 9, 12, 14, 16, 18, 20					
	d [mm]					
	100	120	140	160	180	200
Ø 8/25	44,3	49,4	53,0	56,5	56,7	56,7
Ø 8/20	44,3	49,4	53,0	56,5	60,1	63,6
Ø 8/15	44,3	49,4	53,0	56,5	60,1	63,6
Ø 8/10	44,3	49,4	53,0	56,5	60,1	63,6
Ø 10/25	44,3	49,4	53,0	56,5	60,1	63,6
Ø 10/20	44,3	49,4	53,0	56,5	60,1	63,6
Ø 10/15	44,3	49,4	53,0	56,5	60,1	63,6
Ø 10/10	-	50,8	53,2	56,5	60,1	63,6
Ø 12/25	44,3	53,1	62,0	65,9	69,4	73,0
Ø 12/20	44,9	53,1	62,0	65,9	69,4	73,0
Ø 12/15	-	55,8	62,0	65,9	69,4	73,0
Ø 12/10	-	-	65,9	68,5	71,0	73,5

C25/30	Typ B 9, 12, 14, 16, 18, 20					
	d [mm]					
	100	120	140	160	180	200
Ø 8/25	49,5	56,5	60,4	64,4	65,8	65,8
Ø 8/20	49,5	56,5	60,4	64,4	68,3	72,3
Ø 8/15	49,5	56,5	60,4	64,4	68,3	72,3
Ø 8/10	49,5	56,5	60,4	64,4	68,3	72,3
Ø 10/25	49,5	56,5	60,4	64,4	68,3	72,3
Ø 10/20	49,5	56,5	60,4	64,4	68,3	72,3
Ø 10/15	49,5	56,5	60,4	64,4	68,3	72,3
Ø 10/10	-	57,1	60,4	64,4	68,3	72,3
Ø 12/25	49,5	59,4	69,3	75,3	79,2	83,2
Ø 12/20	49,5	59,4	69,3	75,3	79,2	83,2
Ø 12/15	-	60,1	69,3	75,3	79,2	83,2
Ø 12/10	-	-	74,1	76,9	79,7	83,2

C30/37	Typ B 9, 12, 14, 16, 18, 20					
	d [mm]					
	100	120	140	160	180	200
Ø 8/25	54,2	62,9	67,3	69,9	69,9	69,9
Ø 8/20	54,2	62,9	67,3	71,6	76,0	80,3
Ø 8/15	54,2	62,9	67,3	71,6	76,0	80,3
Ø 8/10	54,2	62,9	67,3	71,6	76,0	80,3
Ø 10/25	54,2	62,9	67,3	71,6	76,0	80,3
Ø 10/20	54,2	62,9	67,3	71,6	76,0	80,3
Ø 10/15	54,2	62,9	67,3	71,6	76,0	80,3
Ø 10/10	-	62,9	67,3	71,6	76,0	80,3
Ø 12/25	54,2	65,1	75,9	83,9	88,3	92,6
Ø 12/20	54,2	65,1	75,9	83,9	88,3	92,6
Ø 12/15	-	65,1	75,9	83,9	88,3	92,6
Ø 12/10	-	-	81,0	84,7	88,3	92,6

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Fall e, DBV-Merkblatt "Rückbiegen" – siehe Seite 7

$$\sigma_{cd} = 0$$



Die Tabellenwerte gelten für Elemente Typ B auf Seite 10 mit:

- h = 170 mm
- Ø 8 $l_u = 320$ mm
- Ø 10 $l_u = 390$ mm
- Ø 12 $l_u = 460$ mm

Die Hinweise in der Typenprüfung sind zu beachten! Ein Einspannmoment von $m_{Ed} = v_{Ed} \cdot z$ ist durch die vorhandene Rückbiegebewehrung abgedeckt. Bei größeren Momenten ist die Zugkraftdeckung gesondert nachzuweisen.

FERBOX® TYP BQ - FALL e

SCHUBKRAFT SENKRECHT ZUR FUGE OHNE QUERKRAFTBEWEHRUNG

BEMESSUNGSWERTE GEMÄSS TYPENPRÜFUNG

verzahnt nach EC2

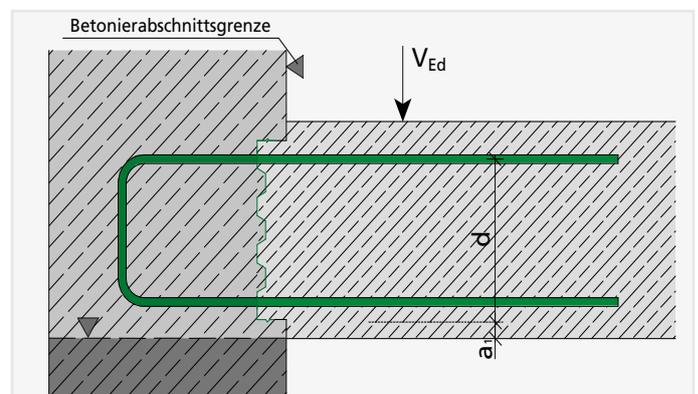
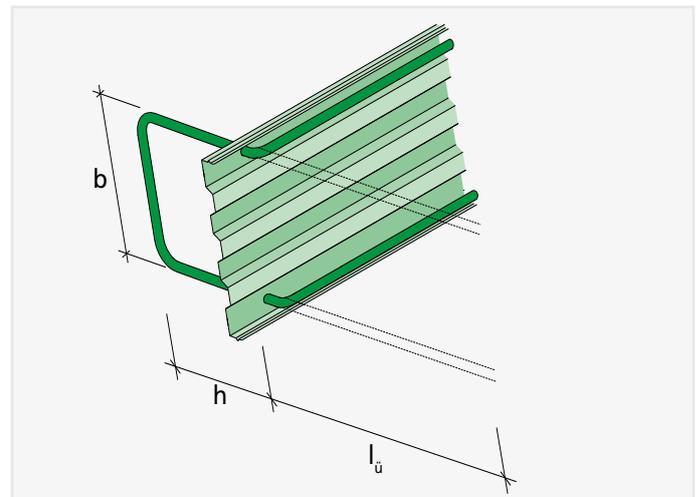
maximale Querkrafttragfähigkeit des Anschlusses ohne Querkraftbewehrung in der Decke: max v_{Ed} [kN/m]						
C20/25	Typ BQ 9, 12, 14, 16, 18, 20					
	d [mm]					
	100	120	140	160	180	200
Ø 8/25	44,3	53,1	56,7	56,7	56,7	56,7
Ø 8/20	44,3	53,1	62,0	70,8	70,8	70,8
Ø 8/15	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5
Ø 8/10	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5
Ø 10/25	44,3	53,1	62,0	70,8	70,8	70,8
Ø 10/20	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5
Ø 10/15	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5
Ø 10/10	-	56,6	62,7	70,8	79,7	88,5
Ø 12/25	44,3	53,1	62,0	70,8	79,7	85,0
Ø 12/20	44,9	53,1	62,0	70,8	79,7	88,5
Ø 12/15	-	55,8	62,0	70,8	79,7	88,5
Ø 12/10	-	-	70,8	77,4	83,7	89,8

C25/30	Typ BQ 9, 12, 14, 16, 18, 20					
	d [mm]					
	100	120	140	160	180	200
Ø 8/25	49,5	59,4	65,8	65,8	65,8	65,8
Ø 8/20	49,5	59,4	69,3	79,2	82,2	82,2
Ø 8/15	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0
Ø 8/10	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0
Ø 10/25	49,5	59,4	69,3	79,2	82,2	82,2
Ø 10/20	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0
Ø 10/15	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0
Ø 10/10	-	60,9	69,3	79,2	89,1	99,0
Ø 12/25	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	98,6
Ø 12/20	49,5	59,4	69,3	79,2	89,1	99,0
Ø 12/15	-	60,1	69,3	79,2	89,1	99,0
Ø 12/10	-	-	76,3	83,4	90,2	99,0

C30/37	Typ BQ 9, 12, 14, 16, 18, 20					
	d [mm]					
	100	120	140	160	180	200
Ø 8/25	54,2	65,1	69,9	69,9	69,9	69,9
Ø 8/20	54,2	65,1	75,9	86,8	87,4	87,4
Ø 8/15	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4
Ø 8/10	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4
Ø 10/25	54,2	65,1	75,9	86,8	92,8	92,8
Ø 10/20	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4
Ø 10/15	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4
Ø 10/10	-	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4
Ø 12/25	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4
Ø 12/20	54,2	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4
Ø 12/15	-	65,1	75,9	86,8	97,6	108,4
Ø 12/10	-	-	81,0	88,6	97,6	108,4

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Fall e, DBV-Merkblatt "Rückbiegen" – siehe Seite 7

$$\sigma_{cd} =$$



Die Tabellenwerte gelten für Elemente Typ BQ auf Seite 11 mit:

- h = 170 mm
- Ø 8 $l_u = 320$ mm
- Ø 10 $l_u = 390$ mm
- Ø 12 $l_u = 460$ mm

Die Hinweise in der Typenprüfung sind zu beachten! Ein Einspannmoment von $m_{Ed} = v_{Ed} \cdot z$ ist durch die vorhandene Rückbiegebewehrung abgedeckt. Bei größeren Momenten ist die Zugkraftdeckung gesondert nachzuweisen.

FERBOX® TYP B, BQ - FALL e

SCHUBKRAFT SENKRECHT ZUR FUGE MIT QUERKRAFTBEWEHRUNG

BEMESSUNGSWERTE GEMÄSS TYPENPRÜFUNG

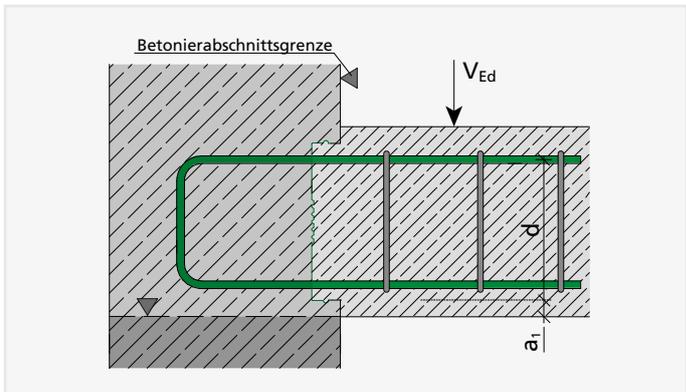
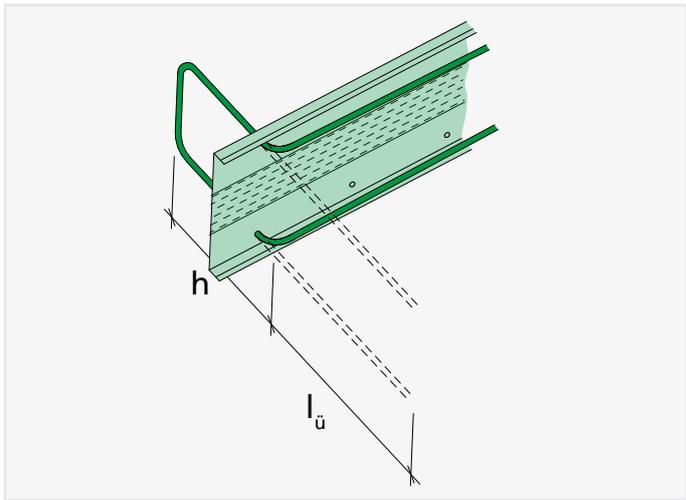
maximale Querkrafttragfähigkeit des Anschlusses bei Querkraftbewehrung in der Decke: max v_{Ed} [kN/m]						
C20/25	Typ B, BQ 9, 12, 14, 16, 18, 20					
	d [mm]					
	100	120	140	160	180	200
Ø 8/25	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7	56,7
Ø 8/20	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8
Ø 8/15	73,3	94,4	94,4	94,4	94,4	94,4
Ø 8/10	73,3	98,8	124,3	141,7	141,7	141,7
Ø 10/25	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8	70,8
Ø 10/20	73,3	88,5	88,5	88,5	88,5	88,5
Ø 10/15	73,3	98,8	118,1	118,1	118,1	118,1
Ø 10/10	-	98,8	124,3	149,8	175,3	177,1
Ø 12/25	73,3	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Ø 12/20	73,3	98,8	106,2	106,2	106,2	106,2
Ø 12/15	-	98,8	124,3	141,7	141,7	141,7
Ø 12/10	-	-	124,3	149,8	175,3	200,8

C25/30	Typ B, BQ 9, 12, 14, 16, 18, 20					
	d [mm]					
	100	120	140	160	180	200
Ø 8/25	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8	65,8
Ø 8/20	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2
Ø 8/15	91,6	109,6	109,6	109,6	109,6	109,6
Ø 8/10	91,6	123,5	155,4	164,4	164,4	164,4
Ø 10/25	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2	82,2
Ø 10/20	91,6	102,7	102,7	102,7	102,7	102,7
Ø 10/15	91,6	123,5	137,0	137,0	137,0	137,0
Ø 10/10	-	123,5	155,4	187,3	205,5	205,5
Ø 12/25	91,6	98,6	98,6	98,6	98,6	98,6
Ø 12/20	91,6	123,3	123,3	123,3	123,3	123,3
Ø 12/15	-	123,5	155,4	164,4	164,4	164,4
Ø 12/10	-	-	155,4	187,3	219,1	246,6

C30/37	Typ B, BQ 9, 12, 14, 16, 18, 20					
	d [mm]					
	100	120	140	160	180	200
Ø 8/25	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9	69,9
Ø 8/20	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4	87,4
Ø 8/15	110,0	116,6	116,6	116,6	116,6	116,6
Ø 8/10	110,0	148,2	174,8	174,8	174,8	174,8
Ø 10/25	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8	92,8
Ø 10/20	110,0	116,0	116,0	116,0	116,0	116,0
Ø 10/15	110,0	148,2	154,7	154,7	154,7	154,7
Ø 10/10	-	148,2	186,5	224,7	232,0	232,0
Ø 12/25	110,0	111,4	111,4	111,4	111,4	111,4
Ø 12/20	110,0	139,2	139,2	139,2	139,2	139,2
Ø 12/15	-	148,2	185,6	185,6	185,6	185,6
Ø 12/10	-	-	186,5	224,7	263,0	278,4

Fuge glatt oder verzahnt nach EC2

Annahmen: Tragfähigkeit der Fuge nach Fall e, DBV-Merkblatt "Rückbiegen" – siehe Seite 7
 $\sigma_{cd} = 0$



Die Tabellenwerte gelten für Elemente Typ B auf Seite 10 mit:

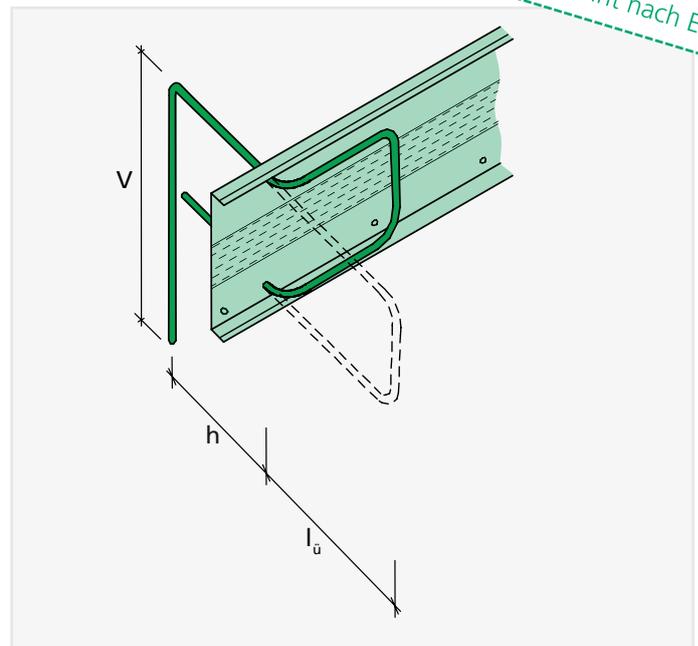
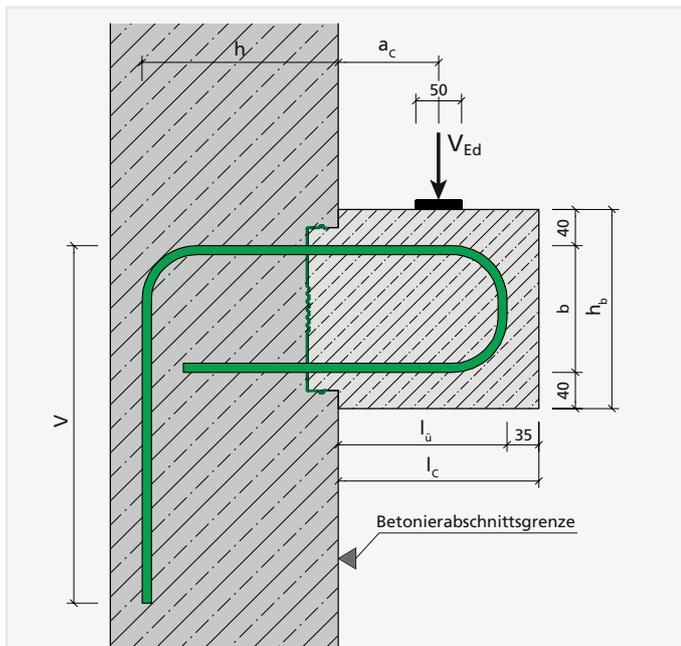
- h = 170 mm
- Ø 8 $l_u = 320$ mm
- Ø 10 $l_u = 390$ mm
- Ø 12 $l_u = 460$ mm

Die Hinweise in der Typenprüfung sind zu beachten! Ein Einspannmoment von $m_{Ed} = v_{Ed} \cdot z$ ist durch die vorhandene Rückbiegebewehrung abgedeckt. Bei größeren Momenten ist die Zugkraftdeckung gesondert nachzuweisen.

FERBOX® TYP A3 - SONDERFALL KONSOLE

SCHUBKRAFT SENKRECHT ZUR FUGE

BEMESSUNGSWERTE GEMÄSS TYPENPRÜFUNG



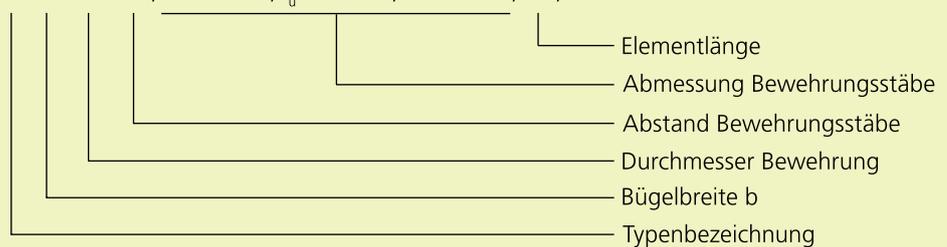
Bemerkung:
 Für $V_{Rd,2} < V_{Ed} \leq V_{Rd,1}$ sind geschlossene vertikale Bügel für Bügelkräfte von insgesamt $0,7 \cdot V_{Ed}$ anzuordnen.
 Für $V_{Ed} \leq V_{Rd,2}$ sind keine zusätzlichen vertikalen Bügel erforderlich.

Für v sind folgende Längen vorgegeben:
 für $d_s = 8 \text{ mm} \rightarrow v = 320 \text{ mm}$
 für $d_s = 10 \text{ mm} \rightarrow v = 390 \text{ mm}$
 für $d_s = 12 \text{ mm} \rightarrow v = 460 \text{ mm}$

TYPENBEZEICHNUNG SONDER FERBOX®

Definition der Sondertypen über Typenbezeichnung, Durchmesser, Teilung und Abmessung der Bewehrungsstäbe.

Bestellbeispiel: FERBOX® Typ A3/18 - 10 - 15, h=170mm, $l_u=160\text{mm}$, v=390mm, l=1,25m



FERBOX® TYP A3 - SONDERFALL KONSOLE

SCHUBKRAFT SENKRECHT ZUR FUGE

BEMESSUNGSWERTE GEMÄSS TYPENPRÜFUNG

maximale Querkrafttragfähigkeit des Anschlusses: max v_{Ed} [kN/m]												
C20/25	$h_b = 180 \text{ mm}$ $l_c = 180 \text{ mm}$ $a_c = 90 \text{ mm}$		$h_b = 200 \text{ mm}$ $l_c = 200 \text{ mm}$ $a_c = 100 \text{ mm}$		$h_b = 220 \text{ mm}$ $l_c = 220 \text{ mm}$ $a_c = 110 \text{ mm}$		$h_b = 250 \text{ mm}$ $l_c = 250 \text{ mm}$ $a_c = 130 \text{ mm}$		$h_b = 280 \text{ mm}$ $l_c = 280 \text{ mm}$ $a_c = 150 \text{ mm}$		$h_b = 300 \text{ mm}$ $l_c = 300 \text{ mm}$ $a_c = 160 \text{ mm}$	
	$V_{Rd,1}$	$V_{Rd,2}$	$V_{Rd,1}$	$V_{Rd,2}$	$V_{Rd,1}$	$V_{Rd,2}$	$V_{Rd,1}$	$V_{Rd,2}$	$V_{Rd,1}$	$V_{Rd,2}$	$V_{Rd,1}$	$V_{Rd,2}$
Ø 8/20	42,5	42,5	51,0	51,0	59,5	59,5	67,4	67,4	75,0	75,0	81,4	81,4
Ø 8/15	55,6	48,0	66,9	56,9	78,1	65,7	88,6	79,0	98,8	90,9	107,3	96,3
Ø 8/10	75,7	48,0	97,0	56,9	113,5	65,7	129,3	79,0	144,5	90,9	157,0	96,3
Ø 10/20	51,9	47,6	62,4	56,4	73,0	65,3	82,9	78,6	92,5	90,6	102,7	96,0
Ø 10/15	67,6	47,6	81,5	56,4	95,4	65,3	108,6	78,6	121,3	90,6	134,9	96,0
Ø 12/20	-	-	-	-	86,0	64,9	97,9	78,1	109,4	90,3	121,6	95,8
Ø 12/15	-	-	-	-	111,9	64,9	127,8	78,1	143,1	90,3	159,1	95,8

C25/30	$V_{Rd,1}$	$V_{Rd,2}$										
Ø 8/20	49,5	49,5	59,4	59,4	69,3	69,3	78,4	78,4	87,3	87,3	90,1	90,1
Ø 8/15	64,9	53,7	78,0	63,6	91,1	73,5	103,2	88,4	115,1	101,6	118,9	107,7
Ø 8/10	94,0	53,7	113,4	63,6	132,6	73,5	150,9	88,4	168,6	101,6	174,6	107,7
Ø 10/20	60,5	53,2	72,8	63,1	85,1	73,0	96,5	87,9	107,7	101,3	119,6	107,4
Ø 10/15	78,9	53,2	95,2	63,1	111,4	73,0	126,7	87,9	141,4	101,3	157,2	107,4
Ø 12/20	-	-	85,6	62,6	100,3	72,5	114,1	87,4	127,4	101,0	141,6	107,1
Ø 12/15	-	-	111,5	62,6	130,8	72,5	149,2	87,4	166,9	101,0	185,6	107,1

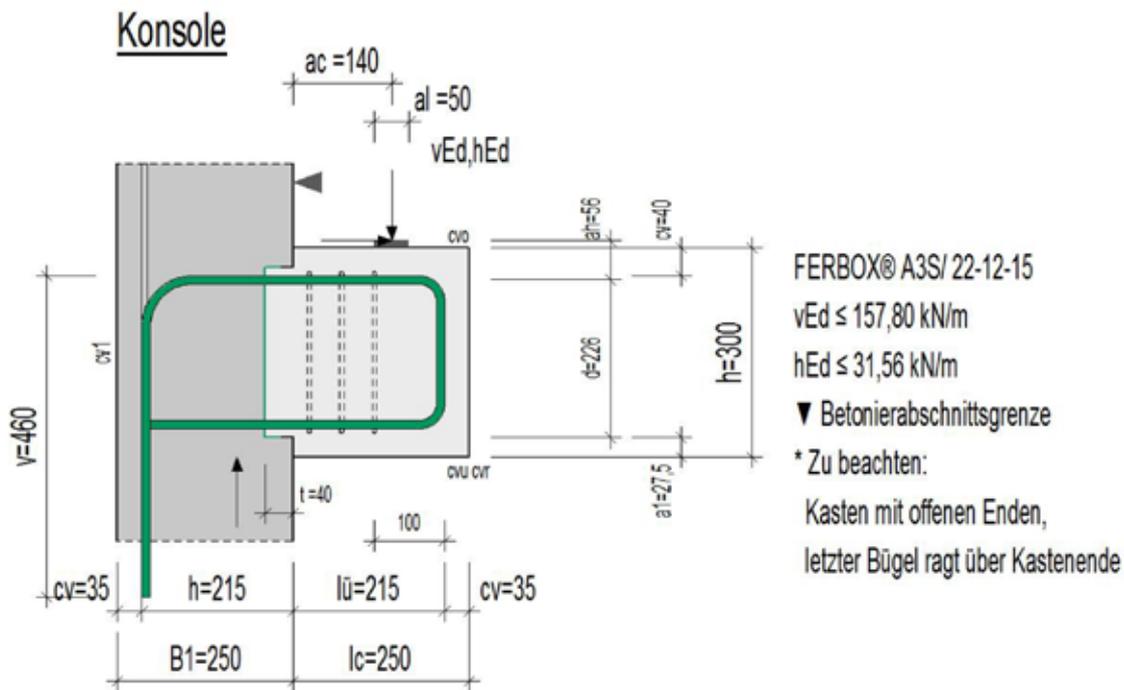
C30/37	$V_{Rd,1}$	$V_{Rd,2}$										
Ø 8/20	56,1	56,1	67,3	67,3	78,5	78,5	86,3	86,3	88,2	88,2	90,6	90,6
Ø 8/15	73,6	58,8	88,4	69,7	103,2	80,5	113,6	96,8	116,5	111,3	119,7	118,0
Ø 8/10	106,8	58,8	128,7	69,7	150,6	80,5	166,5	96,8	171,3	111,3	176,4	118,0
Ø 10/20	68,6	58,3	82,5	69,1	96,4	80,0	109,3	96,2	121,9	111,0	135,4	117,6
Ø 10/15	89,6	58,3	108,0	69,1	126,3	80,0	143,6	96,2	160,3	111,0	178,1	117,6
Ø 12/20	-	-	97,1	68,6	113,7	79,4	129,2	95,7	144,3	110,6	160,4	117,3
Ø 12/15	-	-	126,6	68,6	148,4	79,4	169,2	95,7	189,3	110,6	210,5	117,3

Die Hinweise in der Typenprüfung sind zu beachten!

FERBOX® DESIGN

FERBOX® TYP A3 / A3S

BEMESSUNGSBEISPIEL KONSOLE



Systemkennwerte: Konsole C25/30; B500B

bw = 2.00 m; B1 = 250 mm; h = 300 mm; hc = 273 mm;

cv1 ≥ 35 mm; cvo ≥ 40 mm; cvu ≥ 40 mm; cvr ≥ 35 mm; lc = 250 mm; ac = 140 mm; al = 50 mm; at = 10 mm;

Materialkennwerte:

C25/30: $f_{ck} = 25.00 \text{ N/mm}^2$; $f_{cd} = 14.17 \text{ N/mm}^2$; $f_{ctm} = 2.56 \text{ N/mm}^2$; $f_{ctk;0.05} = 1.80 \text{ N/mm}^2$;

$f_{bd} = 2.69 \text{ N/mm}^2$; $f_{ctd} = 1.02 \text{ N/mm}^2$; $\tau_{Rd} = 0.763 \text{ N/mm}^2$

B500B: $f_{yk} = 500.00 \text{ N/mm}^2$; $f_{yd} = 434.78 \text{ N/mm}^2$; $f_{yd,red} = 347.83 \text{ N/mm}^2$

Nachweis des FERBOX® Rückbiegeanschlusses (Querkraft quer zur Betonierfuge):

Gewählt: A3S/ 22-12-15

$0.3 \cdot v_{Rd,max} = 263.92 \text{ kN/m}$; $z_{Rd,s} = 262.25 \text{ kN/m}$;

$l_{bd} = 180.81 \text{ mm}$; $l_b = 100.00 \text{ mm}$; $z_{Rd,lb} = 145.05 \text{ kN/m}$; $l_0 = 387.4 \text{ mm}$; $l_{\bar{u}} = 388.0 \text{ mm}$; $z_{Rd,v} = 262.25 \text{ kN/m}$;

$v_{Rd} = 157.80 \text{ kN/m}$; $h_{Rd} = 31.56 \text{ kN/m}$

$a_c > 0.5 \cdot h_c$; Falls $v_{Ed} > v_{Rd,c} = 107.08 \text{ kN/m}$: Anordnung von geschlossenen vertikalen Bügeln bemessen für $0.7 \cdot v_{Ed}$

Die Bemessung der angeschlossenen Bauteile ist nicht Bestandteil dieses Nachweises.

Stückliste:

Pos.	Typ	Bewehrung		Abmessungen					Menge [Stk.]	Bemerkungen
		ds [mm]	e [mm]	b [mm]	h [mm]	l _ü [mm]	v [mm]	L [mm]		
1	FERBOX® Typ A3S/ 22-12-15	12	150	220	215	215	460	1250	2	Fugenlänge = 2,00 m Standardlänge

HINWEISE

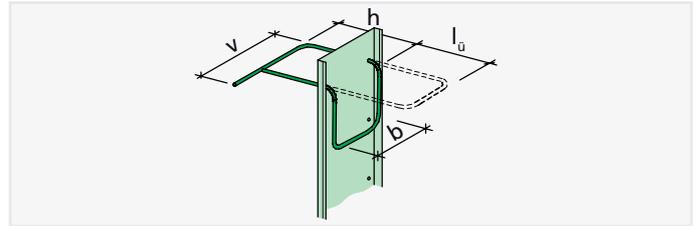
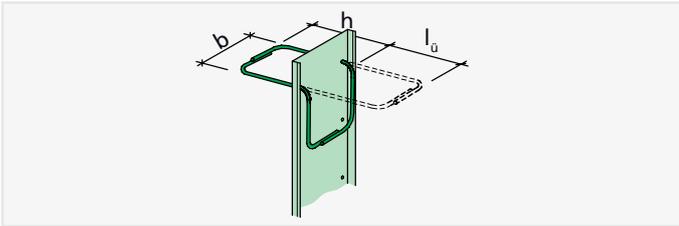
- Der Nachweis gilt als erfüllt für $V_{Ed} \leq V_{Rd}$
- Für $V_{Ed} > V_{Rd}$ sind geschlossene vertikale Bügel erforderlich für $0,7 \times V_{Ed}$.

Die FERBOX® Design Software können Sie auf unserer Homepage im Downloadbereich herunterladen.
www.h-bau.de

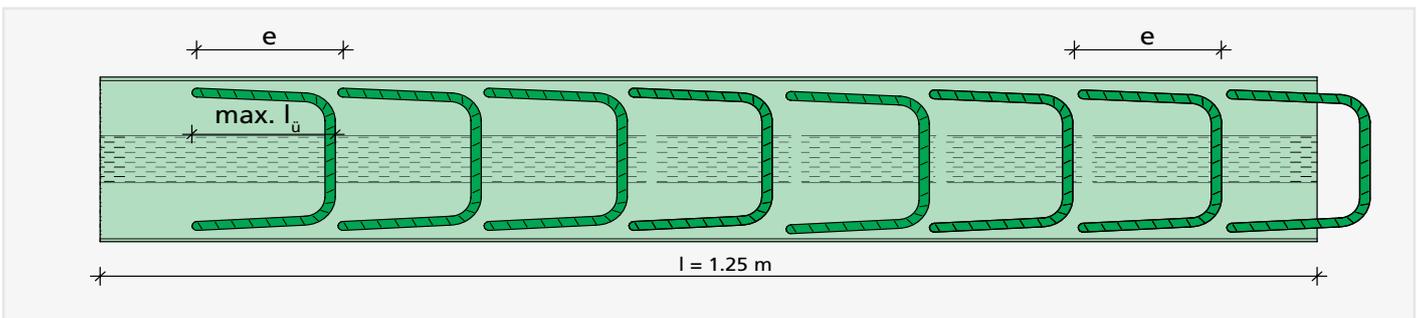
FERBOX® SONDERTYPEN A1S/A2S/A3S

EINSATZBEREICH

Produktionsbedingt müssen bei den FERBOX®-Typen A1 / A2 / A3 die ausklappbaren Bügel ($l_{\bar{u}}$) bei kleinem Bewehrungsabstand und großen $l_{\bar{u}}$ -Maßen konisch gebogen werden. Dies kann sowohl bei der Bewehrungsführung als auch bei der Bemessung zu Problemen führen. Abhilfe schaffen unsere FERBOX® Typen A1S / A2S / A3S. Durch die Ausführung in „S“ können kleine Bügelabstände realisiert werden, ohne dass die Bügel konisch gebogen werden müssen.



Typ A1S und A3S beispielhaft, normal gebogene Stäbe zur einfachen Bemessung und Bewehrungsführung



Typ A1S, A2S, A3S normal gebogen, alle Stäbe in eine Richtung gebogen

MERKMALE

- Bügel nicht konisch verlaufend gebogen, $b = b_2$
- Max. $l_{\bar{u}} = (2 \cdot e) - 50$ mm für $\varnothing 8 / 10 / 12$; z.B. für $e = 150$ mm ist max. $l_{\bar{u}} = 250$ mm
- Kasten ohne Styroporendstopfen
- Stäbe alle in eine Richtung gebogen
- Letzte Bügel ragen über das Kastenende hinaus
- Elemente werden bauseits ineinander gesteckt
- Der letzte Bügel einer Linienkonsole muss gegebenenfalls bauseits entfernt werden
- Elementenden sind bauseits zu verschließen
- Elementstöße sind bauseits dicht zu verkleben

SONDERTYPEN & ANWENDUNGEN

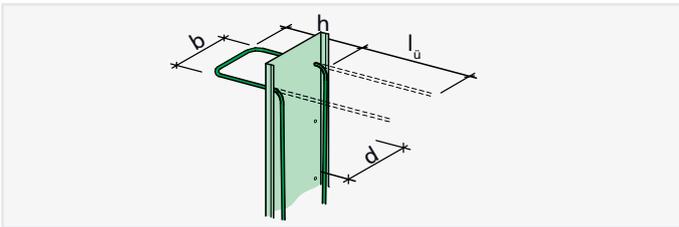
Insgesamt stehen 14 Sondertypen mit den entsprechenden Bügelformen zur Verfügung.

Die Bügelabmessungen und Elementlängen sind, begrenzt durch produktionstechnische Gegebenheiten und Kastenbreite, frei wählbar. Siehe hierzu Tabelle Seite 28.

TYPENÜBERSICHT UND ANWENDUNG

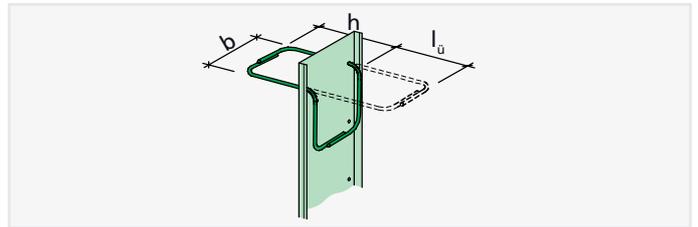
FERBOX® TYP A0/... A0Q/... A0L/...

Zweireihiger Anschluss z. B. einer Betonwand / Decke an Betonwand.



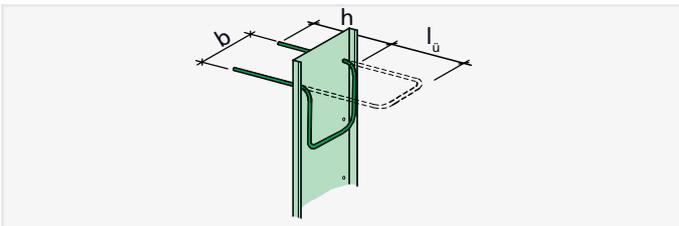
FERBOX® TYP A1/... A1Q/... A1L/... A1S/...

Zweireihiger Anschluss z. B. einer Konsole an Betonwand.



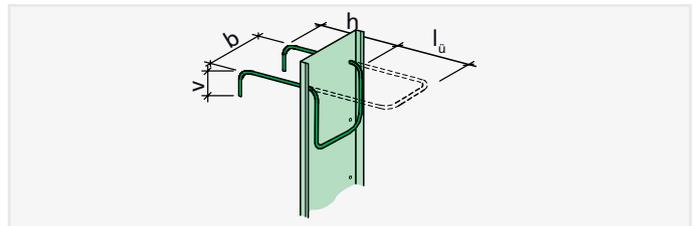
FERBOX® TYP A2/... A2Q/... A2L/... A2S/...

Zweireihiger Anschluss z. B. einer Konsole an Betonwand.



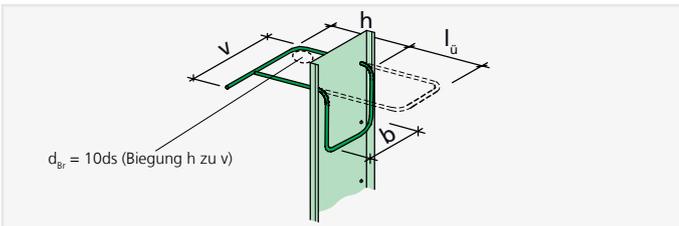
FERBOX® TYP A2V/... A2VQ/... A2VL/...

Zweireihiger Anschluss z. B. einer Konsole an Betonwand mit größerer Verankerungslänge.



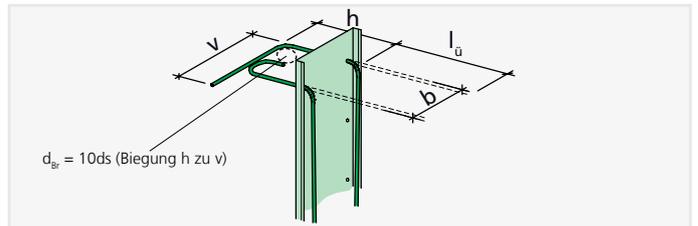
FERBOX® TYP A3/... A3Q/... A3L/... A3S/...

Zweireihiger Anschluss z. B. einer Konsole an Betonwand.



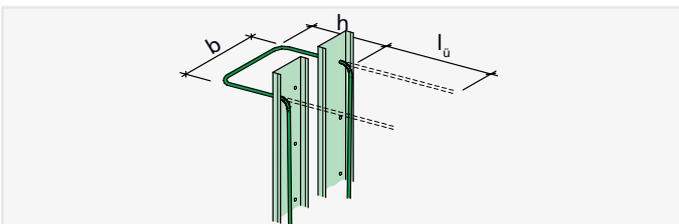
FERBOX® TYP R3/... R3Q/... R3L/...

Zweireihiger Anschluss z. B. biegesteifer Deckenanschluss.



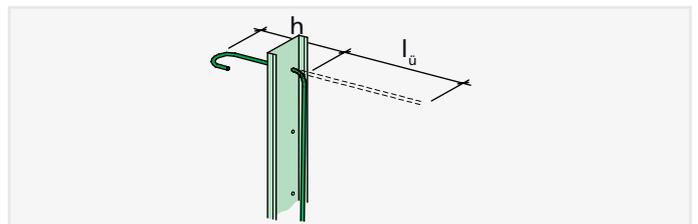
FERBOX® TYP D

Zweireihiger Anschluss z. B. von Betonwänden ≥ 270 mm an Betonwand.



FERBOX® TYP S1

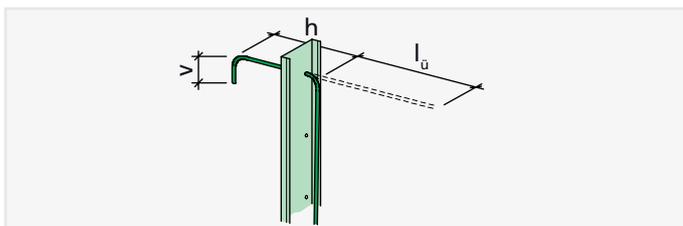
Einreihiger Anschluss z. B. einer Betonwand an Betonwand oder Betonstütze.



SONDERTYPEN & ANWENDUNGEN

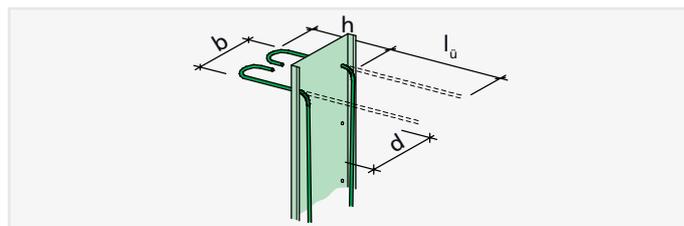
FERBOX® TYP S2

Einreihiger Anschluss
z. B. einer Betonwand an Betonwand oder Betonstütze



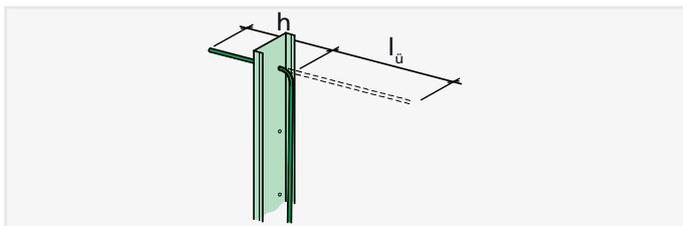
FERBOX® TYP S3/... S3Q/... S3L/...

Zweireihiger Anschluss
z. B. einer Betonwand / Decke an Betonwand



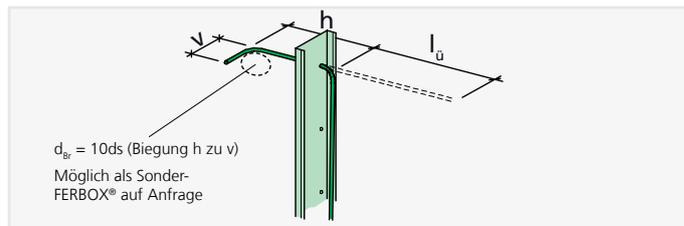
FERBOX® TYP S4

Einreihiger Übergreifungsstoß auf beiden Seiten
z. B. Wand an Wand



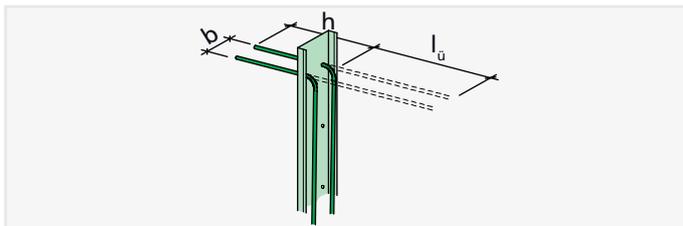
FERBOX® TYP S5

Einreihiger Anschluss
z. B. von Betonwänden ≥ 80 mm an Betonwand oder Betonstütze



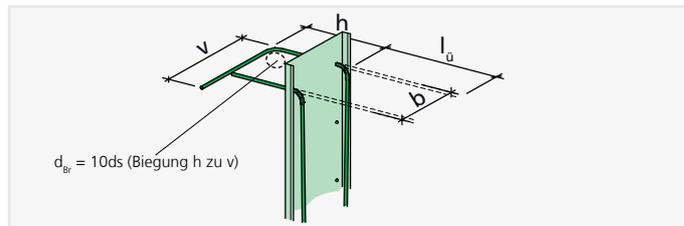
FERBOX® TYP S6/... S6Q/... S6L/...

Zweireihiger Übergreifungsstoß auf beiden Seiten
z. B. Wand an Wand

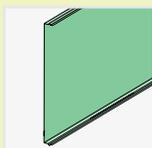


FERBOX® TYP S45/... S45Q/... S45L/...

Zweireihiger Anschluss
z. B. biegesteifer Deckenanschluss.

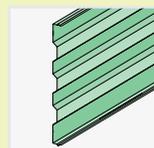


**ALLE ZWEIREIHIGEN
TYPEN ERHÄLTICH IN
AUSFÜHRUNG:**



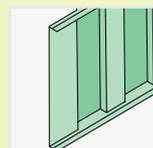
glatt

z.B. A0/...



verzahnt Q

z.B. A0Q/...



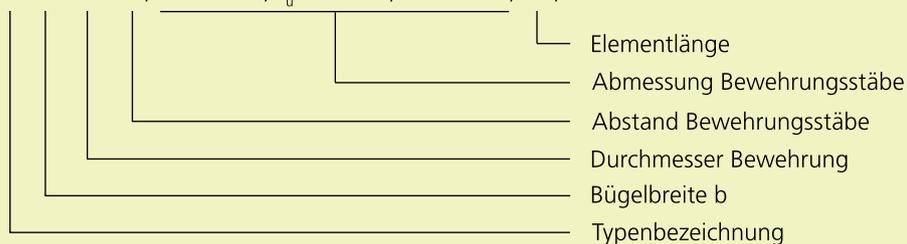
verzahnt L

z.B. A0L/...

TYPENBEZEICHNUNG SONDER FERBOX®

Definition der Sondertypen über Typenbezeichnung, Durchmesser, Teilung und Abmessung der Bewehrungsstäbe.

Bestellbeispiel: FERBOX® Typ A3/18 -10 - 15, h=120mm, l_ü=140mm, v=300mm, l=1,00m



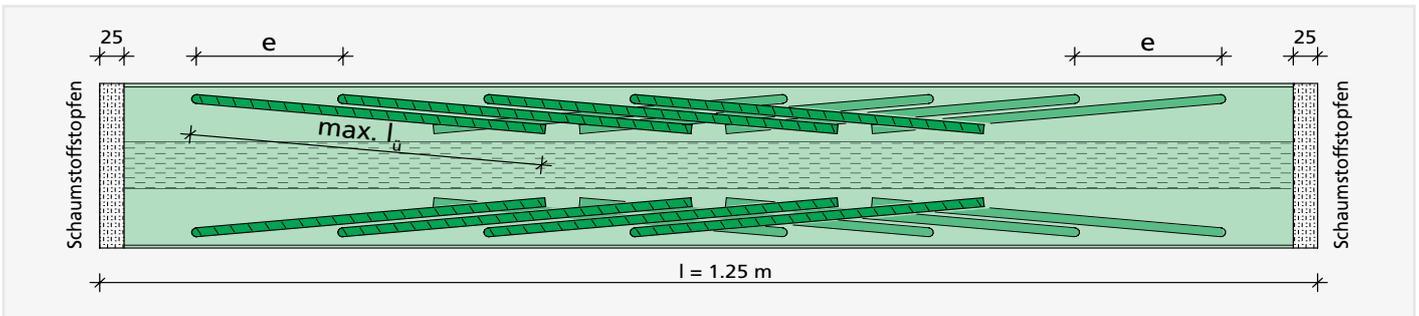
MAXIMALE ÜBERGREIFUNGSLÄNGEN FÜR SONDERTYPEN

Kasten [mm]	Stab Ø [mm]	Abstand [mm]	max. l_0 [mm] bei Sondertyp			
			S1, S2, S4, S5, D	S3, S6, A0, R3	A1, A2, A2V, A3	A1S, A2S, A3S
55	8	100	320	-	-	-
		150	470	-	-	-
		200	600	-	-	-
	10	100	230	-	-	-
		150	450	-	-	-
		200	490	-	-	-
85	8	100	590	-	70	150
		150	600	320	120	250
		200	600	400	180	350
	10	100	500	-	-	-
		150	600	320	130	250
		200	600	390	180	350
	12	100	460	-	-	-
		150	600	-	-	-
		200	600	-	-	-
115	8	100	-	360	140	150
		150	-	600	250	250
		200	-	600	320	350
	10	100	-	320	90	150
		150	-	550	150	250
		200	-	460	200	350
	12	100	-	-	-	-
		150	-	430	130	250
		200	-	460	180	350
145	8	100	-	500	230	150
		150	-	600	320	250
		200	-	600	320	350
	10	100	-	410	180	150
		150	-	600	310	250
		200	-	600	320	350
	12	100	-	410	130	150
		150	-	600	200	250
		200	-	600	280	350

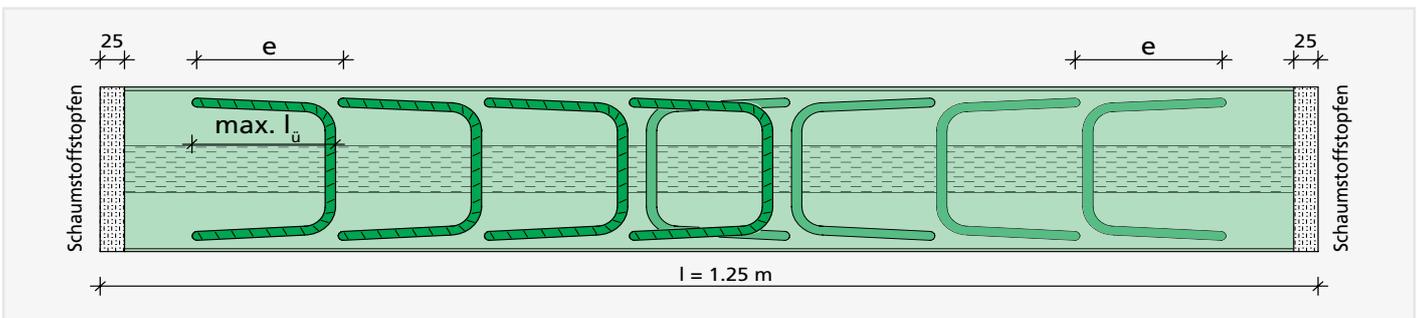
Kasten [mm]	Stab Ø [mm]	Abstand [mm]	max. l_0 [mm] bei Sondertyp			
			S1, S2, S4, S5, D	S3, S6, A0, R3	A1, A2, A2V, A3	A1S, A2S, A3S
165	8	100	-	600	310	150
		150	-	600	320	250
		200	-	600	320	350
	10	100	-	600	240	150
		150	-	600	320	250
		200	-	600	320	350
12	100	-	460	180	150	
	150	-	600	310	250	
	200	-	600	320	350	
185	8	100	-	600	320	150
		150	-	600	320	250
		200	-	600	320	350
	10	100	-	600	310	150
		150	-	600	320	250
		200	-	600	320	350
	12	100	-	560	240	150
		150	-	600	320	250
		200	-	600	320	350
205	8	100	-	600	320	150
		150	-	600	320	250
		200	-	600	320	350
	10	100	-	600	320	150
		150	-	600	320	250
		200	-	600	320	350
	12	100	-	550	300	150
		150	-	600	320	250
		200	-	600	320	350
225	8	100	-	600	320	150
		150	-	600	320	250
		200	-	600	320	350
	10	100	-	600	320	150
		150	-	600	320	250
		200	-	600	320	350
	12	100	-	600	320	150
		150	-	600	320	250
		200	-	600	320	350

MAXIMALE ÜBERGREIFUNGSLÄNGEN FÜR SONDERTYPEN

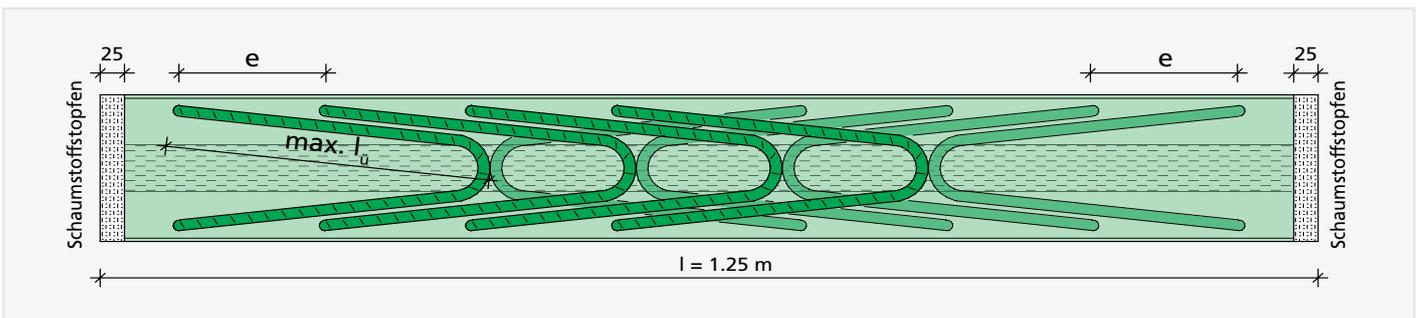
BEWEHRUNGSSTABANORDNUNG UND MAX. ÜBERGREIFUNGSLÄNGE $l_{\bar{u}}$



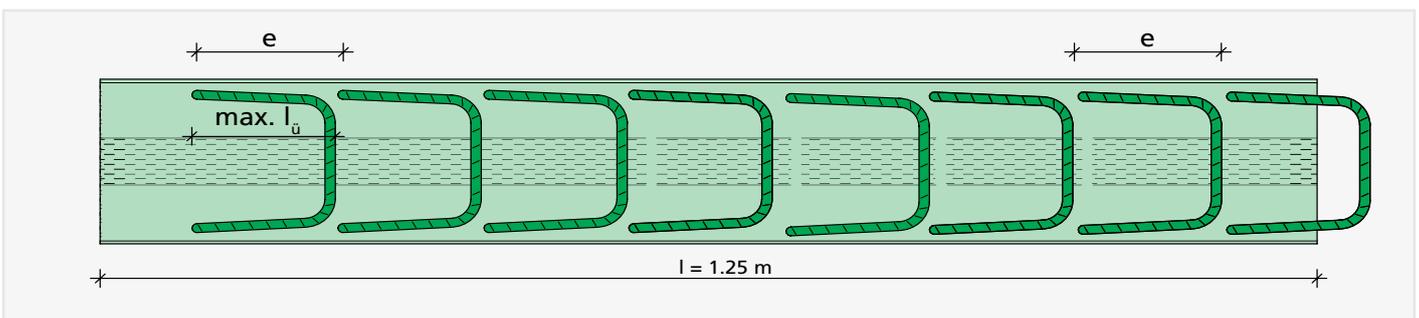
Typ B, E, S1, S2, S3, S4, S5, S6, A0, R3, D



Typ F, A1, A2, A2V, A3 normal gebogen



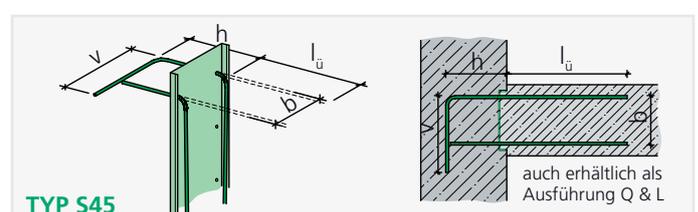
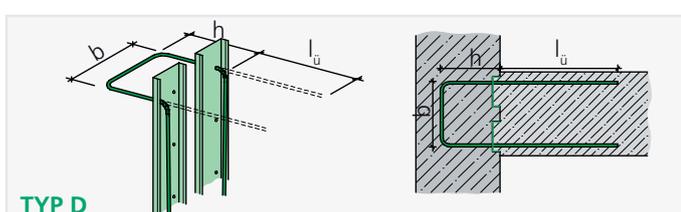
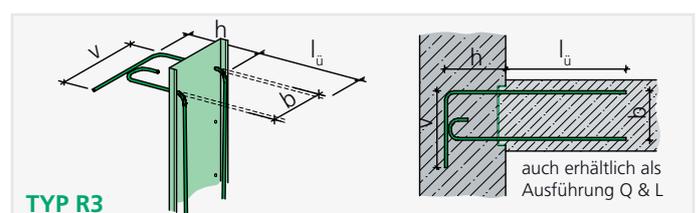
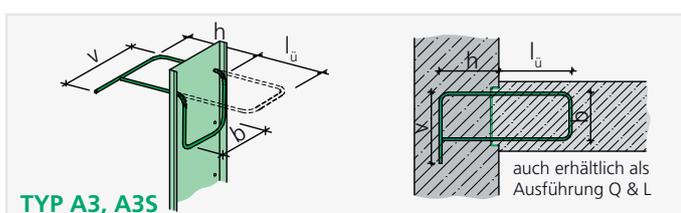
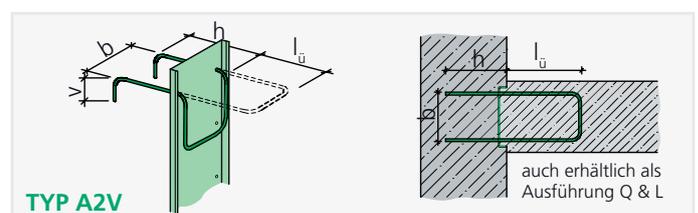
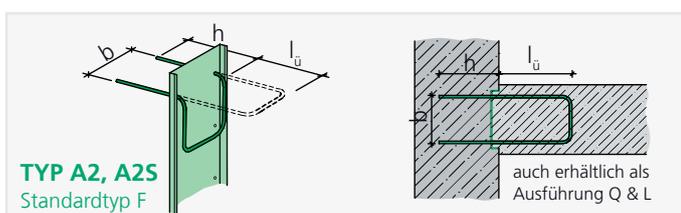
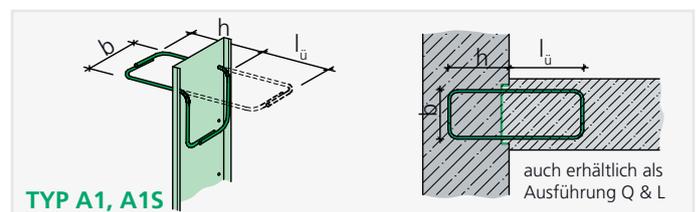
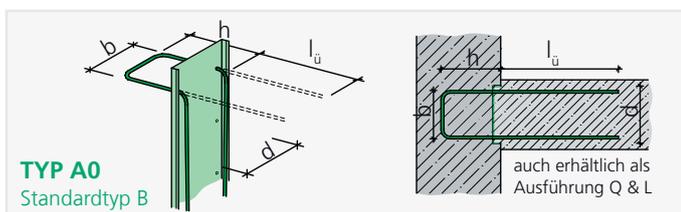
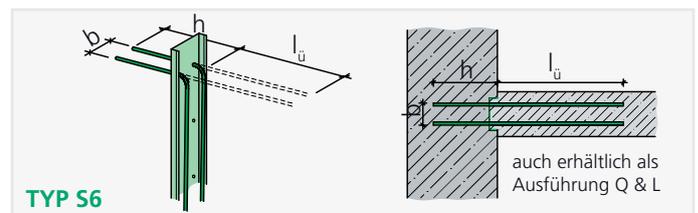
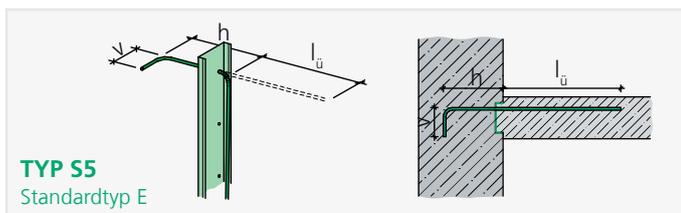
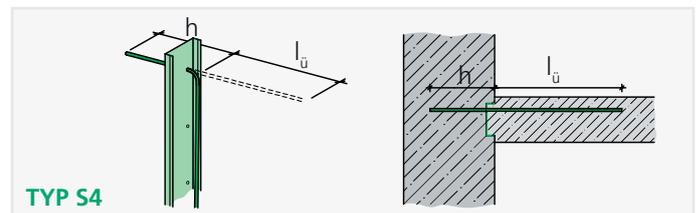
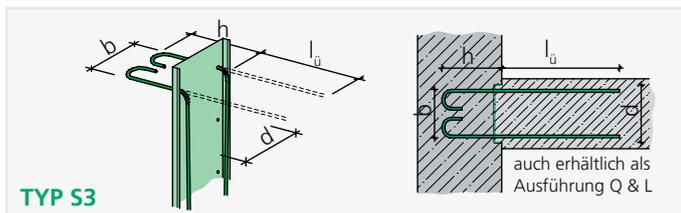
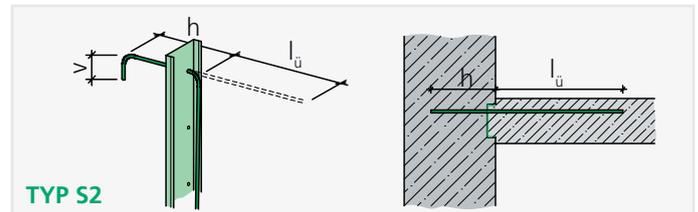
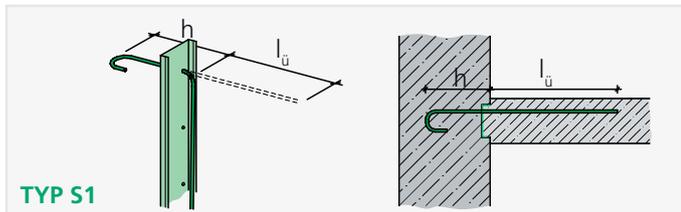
Typ A1, A2, A2V, A3 konisch gebogen

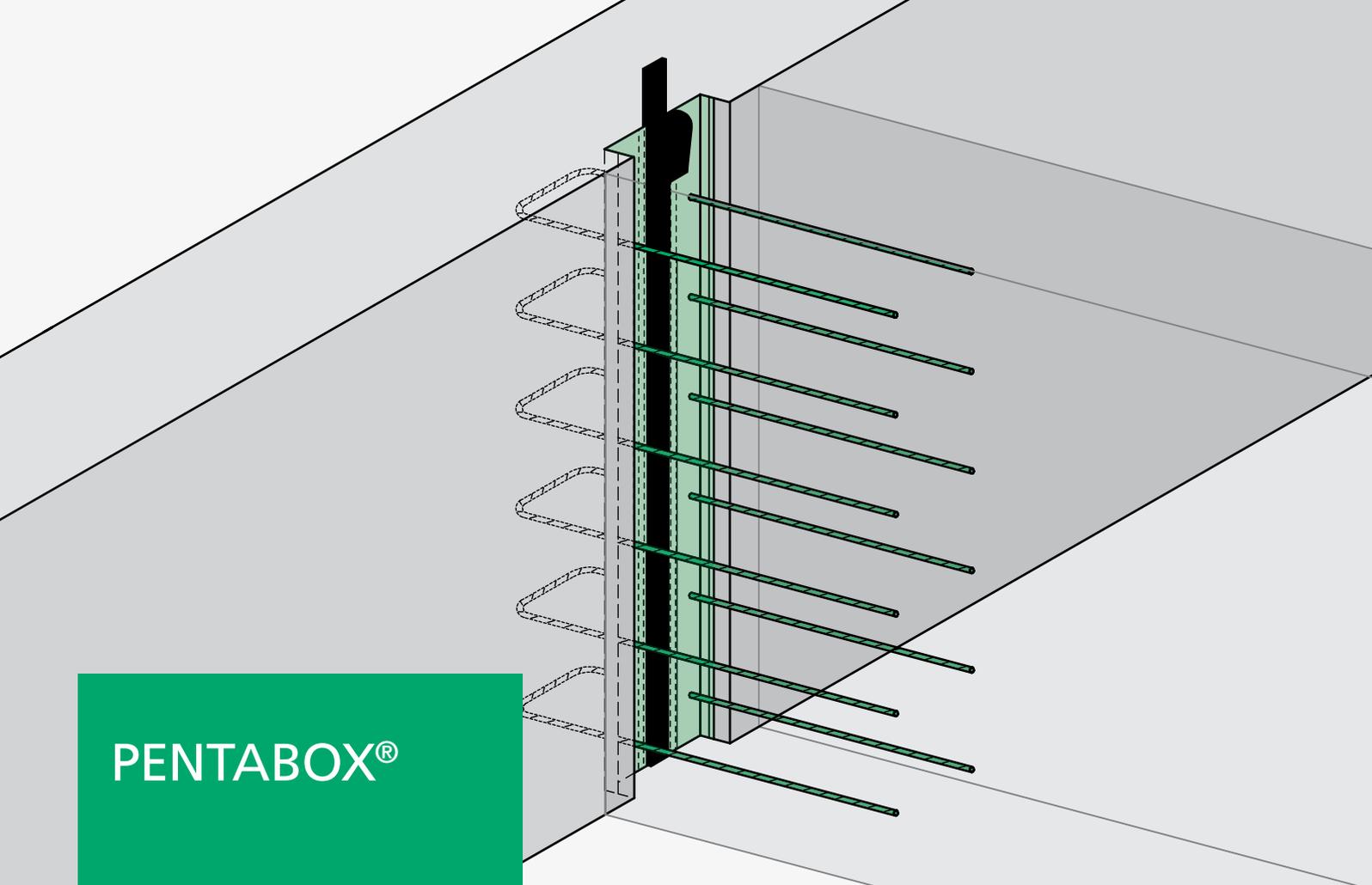


Typ A1S, A2S, A3S normal gebogen, alle Stäbe in eine Richtung gebogen

BESTELLMFORMULAR

ÜBERSICHT DER FERBOX® SONDER - UND STANDARDTYPEN





PENTABOX®

RÜCKBIEGEANSCHLUSS FÜR WASSERDICHTE ARBEITSFUGEN

TECHNISCHE INFORMATIONEN

PENTABOX® ist ein FERBOX® Bewehrungsanschluss zusätzlich mit PENTAFLEX® Beschichtung und bietet gegenüber herkömmlichen Rückbiegeanschlüssen größtmögliche Sicherheit gegen Undichtigkeit im Fugenbereich.

Zur Verhinderung der Wasserdurchlässigkeit entlang des Verwehrkastens werden die FERBOX® Typen im Werk beidseitig mit PENTAFLEX® beschichtet. So können auch Rückbiegeanschlüsse auf einfachste Art und Weise wasserundurchlässig hergestellt werden.

PENTABOX® Rückbiegeanschlüsse können durch das beidseitig überstehende PENTAFLEX® Band miteinander verbunden werden.

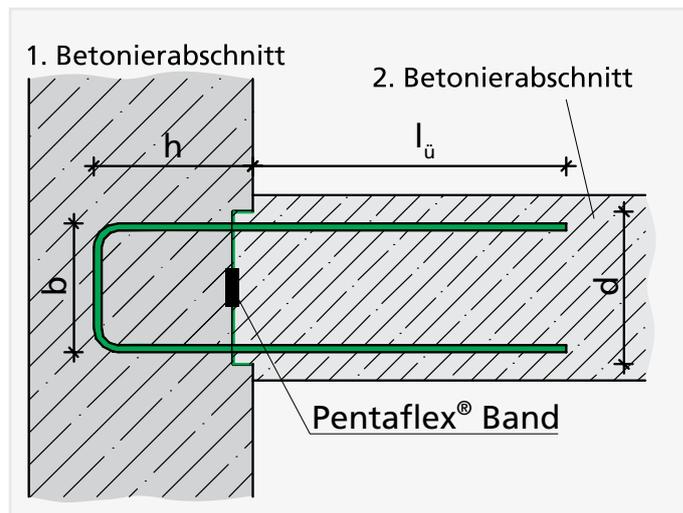
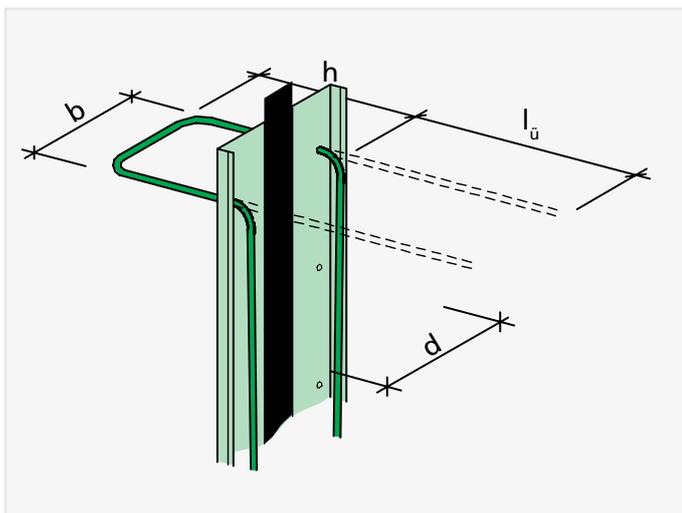
TYPEN UND ABMESSUNGEN

- Standardtyp auf Basis des FERBOX® Typ B
- Sondertypen mit Kastenbreite ab 115 mm auf Anfrage
- Abmessungen des Verwehrkastens und Bewehrungsgehalt können auf Seite 10 entnommen werden.

EINSATZBEREICHE

PENTABOX® kann in allen von Wasser berührten Bauteilen eingesetzt werden. Einsatzbereiche sind Wand- und Deckenanschlüsse, sowie Lichtschachtanschlüsse.

TECHNISCHE HINWEISE



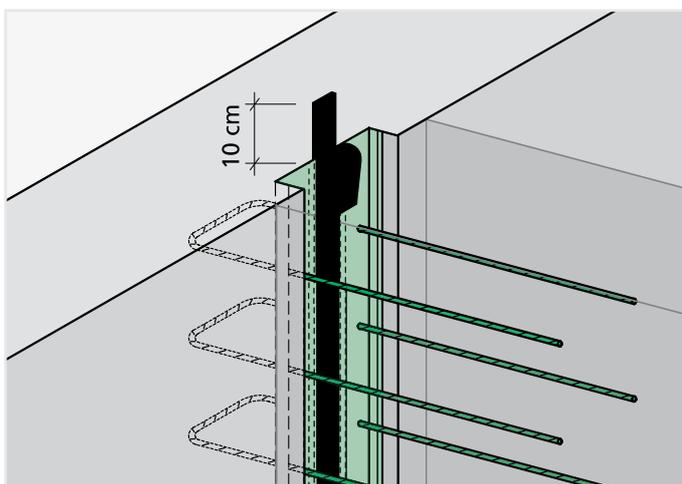
EINBAUANLEITUNG

- PENTABOX® - Rückbiegeanschluss lagegenau und unverschiebbar auf Schalung befestigen durch:
 - Festnageln an die Holzschalung
 - Anschweißen oder Rödeln an die vorh. Bewehrung
- Nächste PENTABOX® bündig stoßen und auf Schalung befestigen
- Überstehendes PENTAFLEX® Band miteinander verbinden (Folien abziehen und Band verkleben)
- Abziehen der Schutzfolie des PENTAFLEX® Bandes, dann ersten Wandabschnitt bewehren, einschalen und betonieren
- Anschließend Kunststoffdeckel mittels Hammer entfernen
- Styroporstopfen an den Kastenenden entfernen
- Mit einem Rückbiegerohr Bewehrungsstäbe rückbiegen (lt. DBV-Merkblatt "Rückbiegen von Betonstahl und Anforderungen an Verwahrkästen"), dessen Innendurchmesser nur geringfügig größer ist als der Stabdurchmesser

- Rohr bis zum Krümmungsbeginn aufstecken und durch stufenweises Biegen und jeweiligem Nachfassen in Richtung Rückbiegestelle die Bewehrungsstäbe in Solllage bringen. Hin- und Rückbiegen vermeiden!
- Den in der Fuge verbleibenden Verwahrkasten keinesfalls mit Schalöl behandeln!
- Betonverschmutzungen entfernen
- Überstehendes PENTAFLEX® Band miteinander verbinden (Folien abziehen und Band verkleben)
- Schutzfolie des PENTAFLEX® Bandes abziehen, dann zweiten Wandabschnitt bewehren, einschalen und betonieren

MONTAGE AN RUNDSCHALUNG

Die seitlichen Wangen des Verwahrkastens werden mit einem Trennschleifer je nach Schalungsradius mehrmals in gleichen Abständen an beiden Seiten angeschnitten. Auf Wunsch kann dies werkseitig vom Hersteller erfolgen. Der Verwahrkasten kann dadurch an die Rundschalung angepasst werden.



Wichtig:

Es ist darauf zu achten dass die innenliegenden Bewehrungsstäbe und das PENTAFLEX® Band nicht verletzt werden!



Edelstahl- bewehrung

DAS PRODUKT

RIPINOX® Betonrippenstahl und rostfreier Edelstahl werden überall dort eingesetzt, wo an die Beständigkeit der Bewehrung gegenüber äußeren Einflüssen besondere Anforderungen gestellt werden.

VORTEILE

- Keine Korrosionsgefahr bei Rissbildung im Beton
- Reduzierung der Betondeckung
- Wst.Nr. 1.4571 - antimagnetisch
- Schweißbar

EINSATZBEREICHE

Edelstahlbewehrung kommt in Bauteilen mit reduzierter Betondeckung sowie in besonders korrosionsgefährdeten Bauteilen zum Einsatz. RIPINOX® kann dank seiner antimagnetischen Eigenschaften in magnetfeldfreien Bauteilen eingesetzt werden.

RIPINOX®

ROSTFREIER BETONRIPPENSTAHL

TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

RIPINOX® WStNr. 1.4571

WStNr. 1.4571 Ø [mm]	6	8	10	12	14
Laufmetergewicht [kg/m]	0.22	0.40	0.62	0.89	1.21
Stabquerschnitt A [mm ²]	28.3	50.3	78.5	113.0	154.0
Streckgrenze f_{yk} [N/mm ²]	500				
Gewinde	M6	M8	M10	M12	M14
Spannungsquerschnitt (Gewinde) A_G [mm ²]	20.1	33.6	58.0	84.3	115.0
Zugwiderstand (Gewinde) Z_{Rd} [kN]	8.0	13.4	23.2	33.7	46.0

ROSTFREIER BETONRIPPENSTAHL WStNr. 1.4362

WStNr. 1.4362 Ø [mm]	6	8	10	12
Laufmetergewicht [kg/m]	0.22	0.40	0.62	0.89
Stabquerschnitt A [mm ²]	28.3	50.3	78.5	113.0
Streckgrenze f_{yk} [N/mm ²]	700	700	700	700
Gewinde	M6	M8	M10	M12
Spannungsquerschnitt (Gewinde) A_G [mm ²]	20.1	33.6	58.0	84.3
Zugwiderstand (Gewinde) Z_{Rd} [kN]	11.7	19.6	33.7	49.0

ROSTFREIER BETONRIPPENSTAHL WStNr. 1.4482

WStNr. 1.4482 Ø [mm]	6	8	10	12	14
Laufmetergewicht [kg/m]	0.22	0.40	0.62	0.89	1.21
Stabquerschnitt A [mm ²]	28.3	50.3	78.5	113.0	154.0
Streckgrenze f_{yk} [N/mm ²]	700				
Gewinde	M6	M8	M10	M12	M14
Spannungsquerschnitt (Gewinde) A_G [mm ²]	20.1	33.6	58.0	84.3	115.0
Zugwiderstand (Gewinde) Z_{Rd} [kN]	11.7	19.6	33.7	49.0	46.0

ZULASSUNGEN

- RIPINOX® WStNr. 1.4571 ist für die Durchmesser Ø 6 - 14 mm bauaufsichtlich zugelassen
- Rostfreier Betonrippenstahl WStNr. 1.4482 ist für die Durchmesser Ø 6 - 14mm bauaufsichtlich zugelassen

HINWEISE

- RIPINOX® kann auf Wunsch mit Gewinde versehen werden
- RIPINOX® ist schweißbar

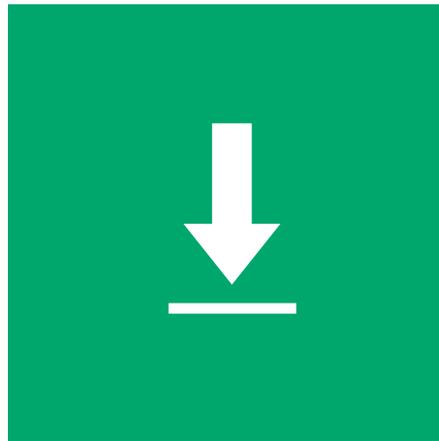
VORAUSBAUENDER SERVICE: WIR SIND IMMER FÜR SIE DA.

Auf unseren starken Service ist Verlass: Wir begleiten Sie in jeder Projektphase – ob per Telefon, via Internet oder persönlich, direkt bei Ihnen vor Ort. Als echter Partner legen wir besonderen Wert darauf, unseren Kunden einen Mehrwert zu bieten – überzeugen Sie sich von unseren umfangreichen Service-Leistungen.



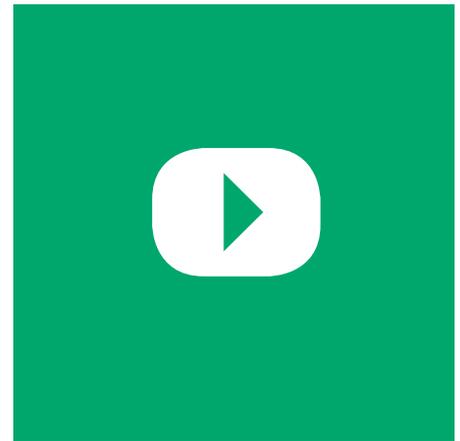
FIX & FERTIG: UNSERE AUSSCHREIBUNGSTEXTE.

Unsere vorgefertigten Ausschreibungstexte lassen sich einfach und schnell in Ihr Ausschreibungsprogramm einbetten, z. B. mit den Ausschreibungsmanagern unter www.ausschreiben.de oder www.heinze.de.



ALLES ONLINE: UNSER DOWNLOADBEREICH.

Sämtliche Broschüren, Prüfberichte, Zulassungen, unsere aktuelle Preisliste und vieles mehr stehen zum Download auf unserer Website bereit.



FÜR PLANUNG UND ANWENDUNG: UNSERE VIDEOS UND SOFTWARE.

Neben unseren Montage- und Referenzfilmen stellen wir Ihnen auch verschiedene Softwarelösungen wie Bemessungsprogramme kostenfrei auf unserer Website zur Verfügung.



HOTLINES

Individuelle Unterstützung bei der Planung und Durchführung von Projekten:

Antworten auf alle Fragen rund um die Themen Lieferzeiten, Versand, Verkaufspreise sowie die komplette Abwicklung Ihrer Aufträge gibt Ihnen gerne unser PohlCon Vertriebsinnendienst Deutschland, Division H-BAU:

ANWENDUNGSTECHNIK

Hotline: +49 7742 9215-300
Email: technik@h-bau.de

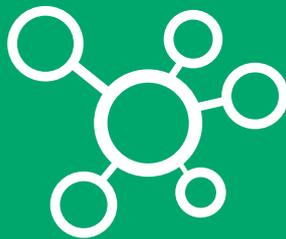
VERTRIEB DEUTSCHLAND

Hotline: +49 30 68283803
Email: vertrieb-hbau@pohlcon.com



**INDIVIDUELL:
UNSERE SONDERANFERTIGUNGEN.**

Sie sind in unserem breiten Angebot nicht fündig geworden? Auf Wunsch entwickeln unsere Ingenieure und Anwendungstechniker individuelle Produktlösungen für Sie.



**VON MENSCH ZU MENSCH:
UNSER BERATERNETZWERK.**

Klären Sie technische Fragen doch einfach bei Ihnen vor Ort und Auge in Auge: Unsere Beratungingenieure kommen gerne zu Ihnen.



**TOP-AKTUELL:
UNSER NEWSLETTER.**

Abonnieren Sie unseren Newsletter und bleiben Sie immer auf dem Laufenden: Erfahren Sie mehr über unsere Produktneuheiten, Messen oder aktuelle Branchentrends.

Antworten auf alle Fragen rund um die Themen Lieferzeiten, Versand, Verkaufspreise sowie die komplette Abwicklung Ihrer Aufträge im internationalen Umfeld gibt Ihnen gerne unser PohlCon Vertriebsinnendienst International, Division H-BAU:

VERTRIEB INTERNATIONAL

Hotline: +49 30 68283806
Email: sales-hbau@pohlcon.com

Gerne senden wir Ihnen unsere technischen Broschüren sowie Planungsunterlagen zu:

ZENTRALE

Hotline: +49 7742 9215-0
Email: info@h-bau.de

VORAUSBAUENDE KONTAKTE: WIR SIND, WO SIE SIND.

Dank unserem weltweiten Vertriebsnetz, stehen Ihnen sowohl national als auch international kompetente Fachberater zur Seite. Sollte ein Ansprechpartner für Ihr Land nicht aufgeführt sein, kontaktieren Sie unser Stammhaus in Klettgau – wir helfen Ihnen gerne weiter.



STAMMHAUS

H-BAU TECHNIK GMBH

Am Güterbahnhof 20
D-79771 Klettgau
Phone: +49 7742 9215-0
Fax: +49 7742 9215-129
Email: info@h-bau.de
www.h-bau.de

PRODUKTION NORD-OST

Brandenburger Allee 30
D-14641 Nauen OT Wachow
Phone: +49 33239 775-0
Fax: +49 33239 775-90
Email: info.berlin@h-bau.de

PRODUKTION CHEMNITZ

Beyerstraße 21
D-09113 Chemnitz
Phone: +49 371 40041-0
Fax: +49 371 40041-99
Email: info.chemnitz@h-bau.de

PARTNER WELTWEIT

SCHWEIZ

JORDAHL H-BAU AG
 Wasterkingerweg 2
 CH-8193 Eglisau
 Phone: +41 44 8071717
 Fax: +41 44 8071718
 Email: info@jordahl-hbau.ch
 www.jordahl-hbau.ch

ÖSTERREICH

JORDAHL H-BAU
 Österreich GmbH
 Straubingstrasse 19
 A-4030 Linz, Österreich
 Phone: +43 732 321900
 Fax: +43 732 321900-99
 Email: office@jordahl-hbau.at
 www.jordahl-hbau.at

DÄNEMARK

Jordahl & Pfeifer Byggeteknik A/S
 Risgårdevej 66
 DK-9640 Farsø
 Phone: +45 98 631900
 Phone: +45 98 631939
 Email: info@jordahl-pfeifer.dk
 www.jordahl-pfeifer.dk

UNGARN

PFEIFER Garant Kft.
 Gyömrői út 128
 HU-1103 Budapest
 Phone: +36 1 2601014
 Fax: +36 1 2620927
 Email: info@pfeifer-garant.hu
 www.pfeifer-garant.hu

VEREINIGTES KÖNIGREICH

J&P Building Systems Ltd.
 Unit 5
 Thame Forty
 Jane Morbey Road
 GB-THAME, OXON OX9 3RR
 Phone: +44 1844 215200
 Fax: +44 1844 263257
 enquiries@jandpbuildingsystems.com
 www.jp-uk.com

UKRAINE

JORDAHL & PFEIFER
 Technika Budowlana
 ul. Pawlyka 17a
 UA-76-018 Ivano-Frankivsk
 Phone Reg. Ost: +380 67442 8578
 Phone Reg. West: +380 67442 8579
 Email: info@j-p.com.ua

TSCHECHISCHE REPUBLIK

Jordahl & Pfeifer
 Stavební technika s.r.o.
 Bavorská 856/14
 CZ-15500 Praha 5
 Phone: +420 272 700701
 Fax: +420 272 700704
 Email: info@jpcz.cz
 www.jpcz.cz

SPANIEN

PFEIFER Cables y Equipos de Elevación, S.L.
 Avda.de Los Pirineos, 25 – Nave 20
 San Sebastian de los Reyes
 ES-28700 Madrid
 Phone: +34 91 659 3185
 Fax: +34 91 659 3139
 Email: p-es@pfeifer.de
 www.pfeifer.es

SINGAPUR

J&P Building Systems Pte Ltd.
 No. 48 Toh Guan Road East
 #08-104 Enterprise Hub
 SG-SINGAPORE 608586
 Phone: +65 6569 6131
 Fax: +65 6569 5286
 Email: info@jnp.com.sg
 www.jnp.com.sg

RUMÄNIEN

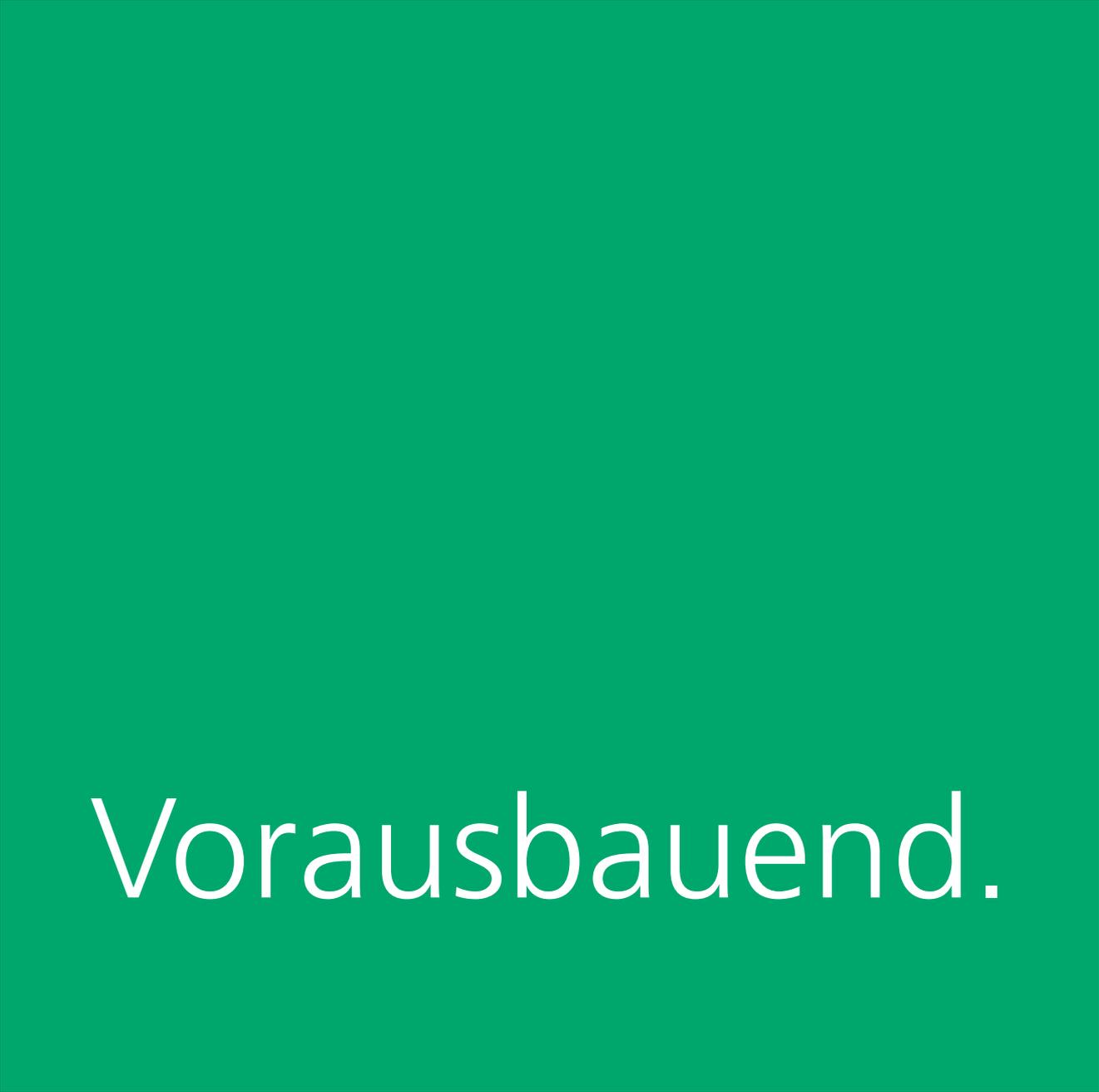
S.C. JORDAHL & PFEIFER TEHNICĂ DE
 ANCORARE S.R.L
 Str. Malului Nr. 7, et.1
 RO-550197 Sibiu jud. Sibiu
 Phone: +40 269 246098
 Fax: +40 269 246099
 Email: info@jordahl-pfeifer.ro
 www.jordahl-pfeifer.ro

POLEN

JORDAHL & PFEIFER TECHNIKA
 BUDOWLANA SP. Z O. O.
 ul. Wroclawska 68
 PL-55-330 Krępice k/Wrocławia
 Phone: +48 71 3968264
 Fax: +48 71 3968105
 Email: biuro@jordahl-pfeifer.pl
 www.j-p.pl

Disclaimer

1. Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Ohne Zustimmung der H-BAU Technik GmbH ist die Verwendung nicht erlaubt.
 2. Alle Texte und Abbildungen in diesem Druckerzeugnis wurden mit großer Sorgfalt erarbeitet und zusammengestellt und dienen der Vorabinformation. Dennoch können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Eine Haftung des Herausgebers, gleich aus welchem Rechtsgrund, ist ausgeschlossen. Mit Erscheinen dieses Dokumentes verlieren alle bisherigen Exemplare ihre Gültigkeit.



Vorausbauend.

H-BAU TECHNIK GMBH

Am Güterbahnhof 20

D-79771 Klettgau

Phone: +49 7742 9215-0

Fax: +49 7742 9215-129

Email: info@h-bau.de