

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts



Europäische Technische Bewertung

ETA-22/0224
vom 28. Juni 2022

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

PFEIFER VS-Slim-Box EASYFILL

Seilschlaufen-System für die Verbindung von
Betonfertigteilen und Bauteilen aus Ortbeton

Pfeifer Seil- und Hebeteknik GmbH
Dr.-Karl-Lenz-Str. 66
87700 Memmingen
DEUTSCHLAND

Herstellwerke A/B/C

20 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 332589-01-0601, Edition 04/2022

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Die PFEIFER VS-Slim-Box EASYFILL ist ein Seilschlaufensystem für die Verbindung von Fertigteilelementen. Das Seilschlaufensystem ist ein Einbauelement zur Lastübertragung, welches aus einem Verwahrkasten und zwei Stahlseilschlaufen besteht. Das Zusammenspiel von zwei sich gegenüberliegenden Einbauelementen ermöglicht die Verbindung von zwei vorgefertigten Betonelementen mittels fließfähigen oder thixotropen Fugenmörtel.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A dargestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die VS-Slim-Box EASYFILL entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der VS-Slim-Box EASYFILL von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Widerstand gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung	Siehe Anhang C2 und C3
Widerstand gegen Betonversagen unter Zugbeanspruchung	
Widerstand unter Querbeanspruchung 90°	
Widerstand unter Querbeanspruchung 0°	

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1

4 Angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit mit der Angabe der Rechtsgrundlage

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 332589-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 28. Juni 2022 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Tempel

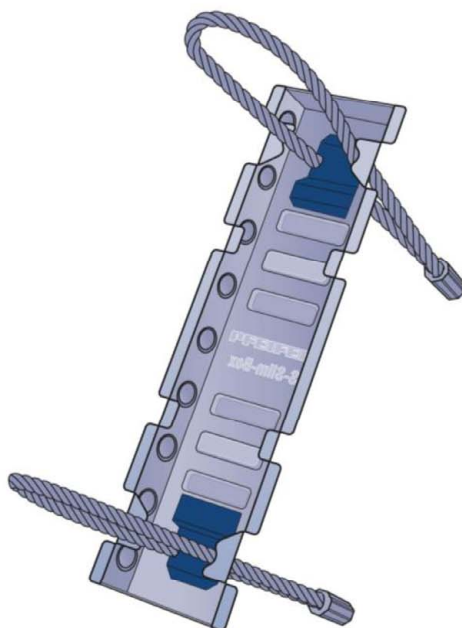
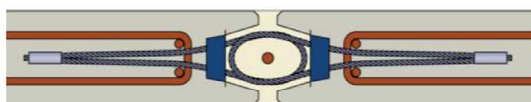
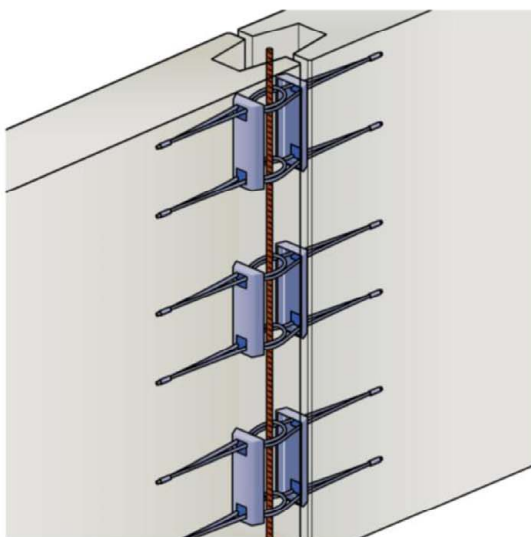


Bild A.1: VS®-Slim-Box EASYFILL

Vertiefter Einbau



Planer Einbau

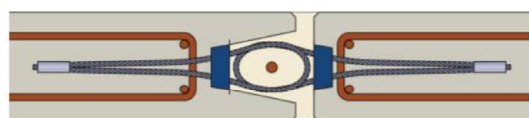
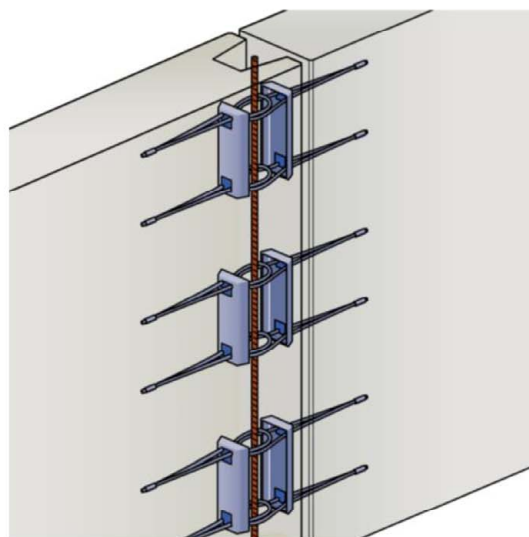


Bild A.2: VS®-Slim-Box EASYFILL – Varianten Einbauzustand

VS®-Slim-Box EASYFILL

Produktbeschreibung
Verwendungszweck, Einbauzustand

Anhang A1

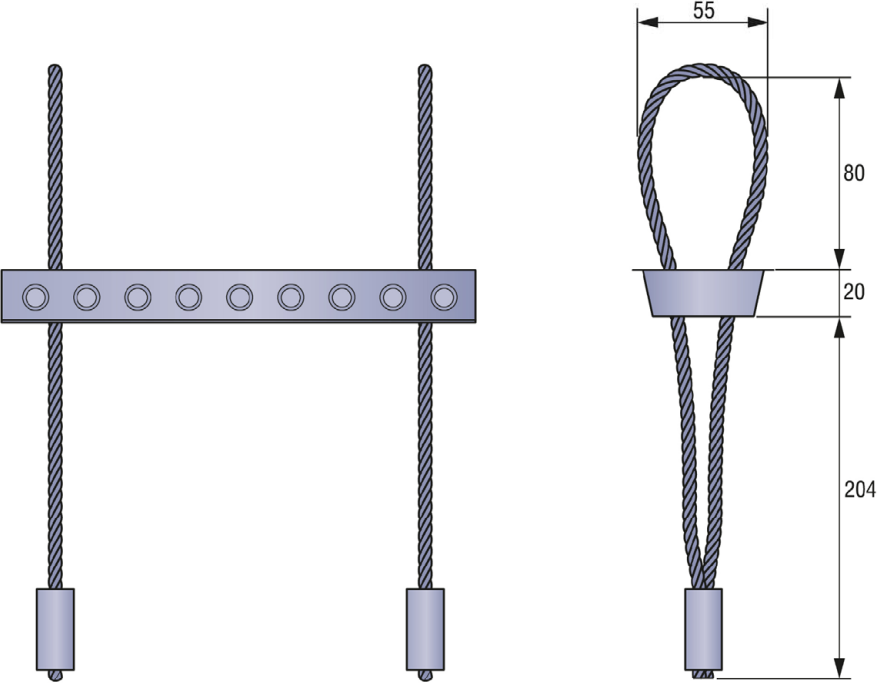


Bild A.3: Seitenansichten VS[®]-Slim-Box EASYFILL

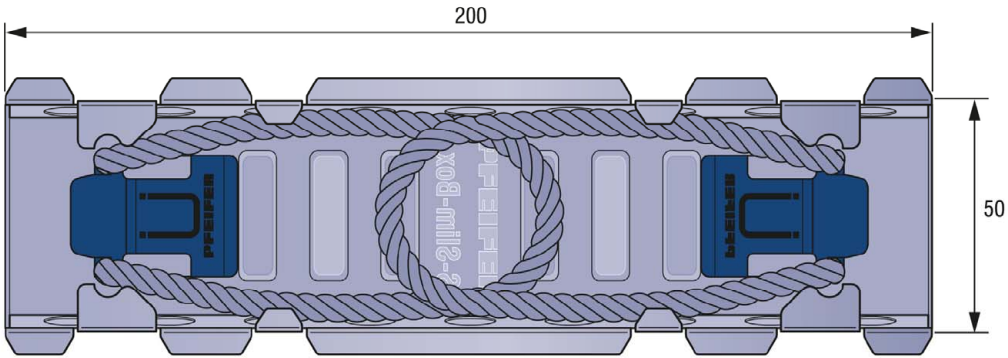


Bild A.4: Draufsicht auf die geöffnete Box und die eingeklappten Seilschlaufen

VS[®]-Slim-Box EASYFILL

Produktbeschreibung
Abmessungen

Anhang A2

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung des Seilschlaufensystems

- Statische und quasi-statische Einwirkung

Verankerungsgrund

- Stahlbetonfertigteile entsprechend EN 1992-1-1:2004+AC:2010 aus verdichtetem Normalbeton ohne Fasern mit einer Festigkeitsklasse von mindestens C30/37 nach EN 206:2013
- Gerissener oder ungerissener Beton

Mindestbewehrung

- Mindestverankerungsbewehrung entsprechend Anhang B2 bis B9
- Mindestoberflächenbewehrung 1,88 cm²/m

Fugenmörtel

- fließfähige Fugenmörtel
EuroGrout® Varix, BETEC® Verguss
- plastische (thixotrope) Fugenmörtel
EuroGrout® Universalfüller, BETEC® Thixo

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen)

- VS®-Slim-Box EASYFILL sind mit einer entsprechenden Betondeckung einzubauen. Der Nachweis der erforderlichen Betondeckung ist gemäß EN 1992-1-1:2004 + AC:2010, Abschnitt 4 zu führen. Die erforderliche Expositionsklasse ist entsprechend den Umweltaanforderungen zu wählen.

Bemessung

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerung und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Verankerungen einschließlich der im Rahmen der Verankerung erforderlichen Bewehrung anzugeben.
- Die Bemessung der Verankerung erfolgt gemäß EOTA Technical Report TR 074, Fassung April 2022.

Einbau

- Einbau des Seilschlaufensystems und Fugenmörtels entsprechend Herstellerangabe (siehe Anhang B11).
- Die Montagestabilität der Endverankerungen der Seilenden ist durch Anbinden an die Bewehrung mit Draht sicherzustellen.

VS®-Slim-Box EASYFILL

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

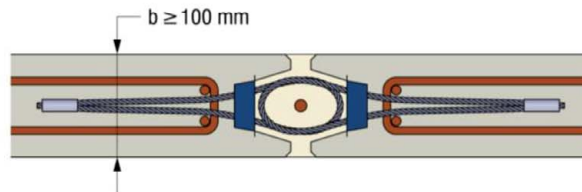


Bild B.1: Wand – Wandverbindung (*vertiefter Einbau*)

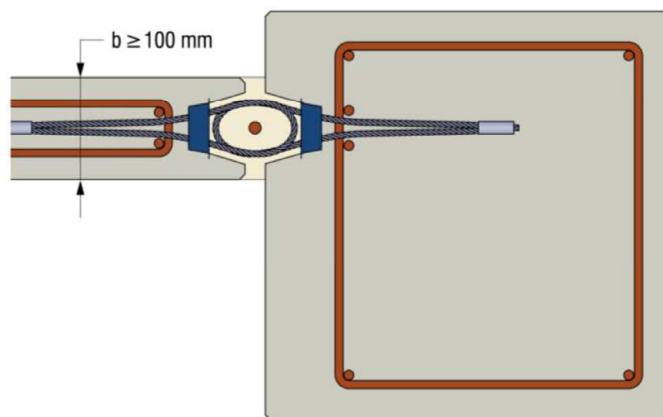


Bild B.2: Stütze – Wandverbindung (*vertiefter Einbau*)

Hinweis

In den Zeichnungen ist die zur lokalen Lasteinleitung erforderliche Zulagebewehrung dargestellt. Diese Zulagebewehrung dient der Rückverankerung der aus den Verbindungselementen resultierenden Lasten (Definition der Bewehrung siehe Anhang B5).

Sämtliche zur Weiterleitung der Lasten erforderliche Bauteilbewehrung ist nicht dargestellt. Sie ist vom verantwortlichen Planer festzulegen.

VS®-Slim-Box EASYFILL

Verwendungszweck
Vertiefter Einbau

Anhang B2

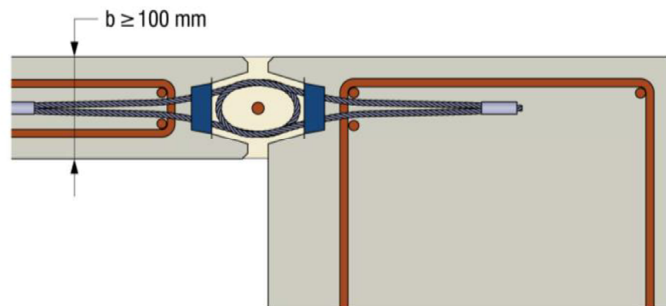


Bild B.3: Wand – Wand – Eckverbindung - Regeldetail (*vertiefter Einbau*)

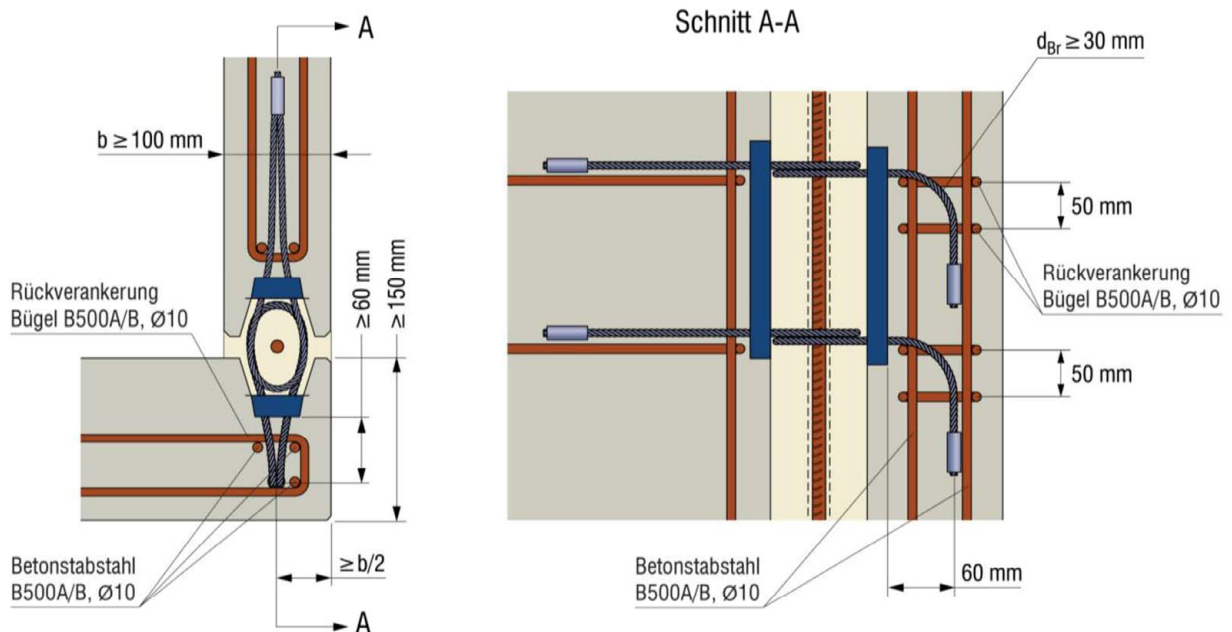


Bild B.4: Wand – Wand – Eckverbindung - Detail mit abgewinkelten Seilschlaufen

Hinweis

In den Zeichnungen ist die zur lokalen Lasteinleitung erforderliche Zulagebewehrung dargestellt. Diese Zulagebewehrung dient der Rückverankerung der aus den Verbindungselementen resultierenden Lasten (Definition der Bewehrung siehe Anhang B5, Eckverbindung: zusätzliche Längseisen beachten).

Sämtliche zur Weiterleitung der Lasten erforderliche Bauteilbewehrung ist nicht dargestellt. Sie ist vom verantwortlichen Planer festzulegen.

VS®-Slim-Box EASYFILL

Verwendungszweck
Vertiefter Einbau

Anhang B3

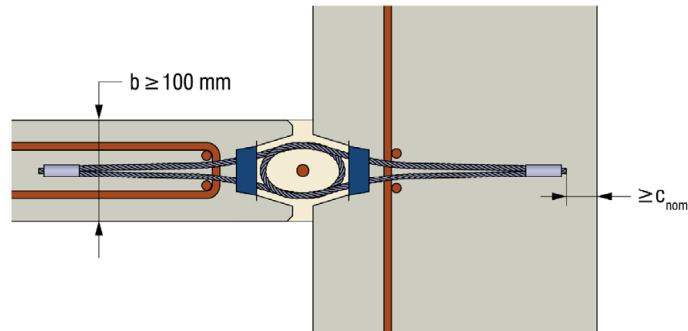


Bild B.5: Wand – Wand – T-Verbindung - Regeldetail (*vertiefter Einbau*)

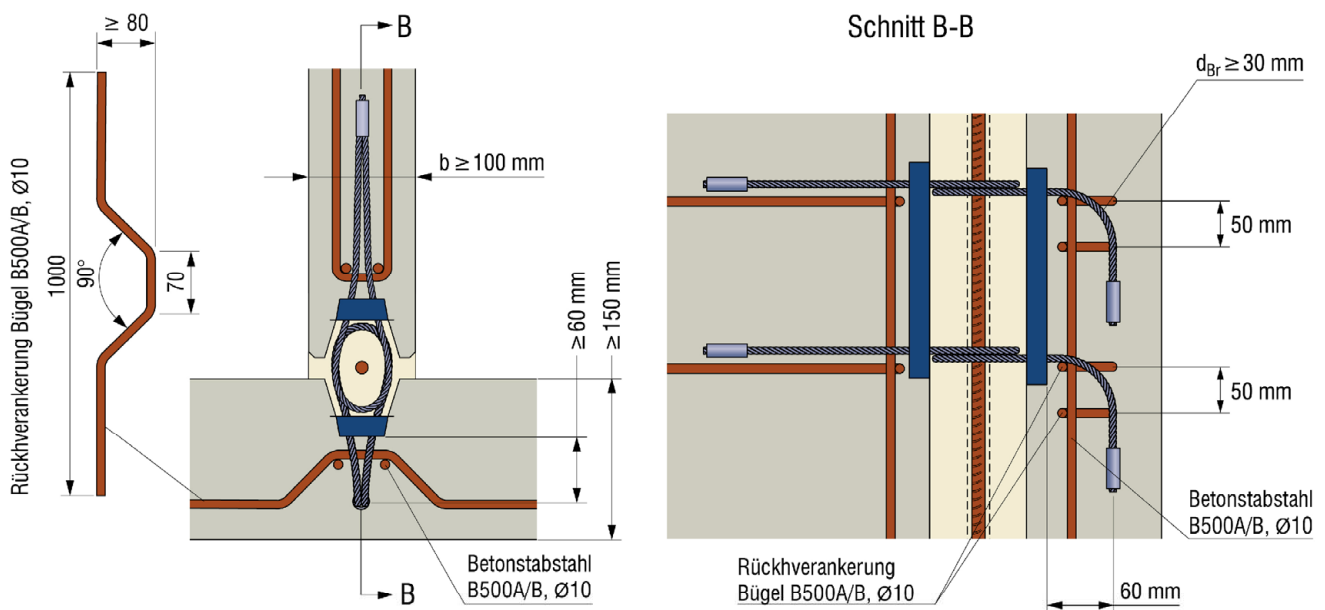


Bild B.6: Wand – Wand – T-Verbindung - Detail mit abgewinkelten Seilschlaufen

Hinweis

In den Zeichnungen ist die zur lokalen Lasteinleitung erforderliche Zulagebewehrung dargestellt. Diese Zulagebewehrung dient der Rückverankerung der aus den Verbindungselementen resultierenden Lasten (Definition der Bewehrung siehe Anhang B5).

Sämtliche zur Weiterleitung der Lasten erforderliche Bauteilbewehrung ist nicht dargestellt. Sie ist vom verantwortlichen Planer festzulegen.

VS®-Slim-Box EASYFILL

Verwendungszweck
Vertiefter Einbau

Anhang B4

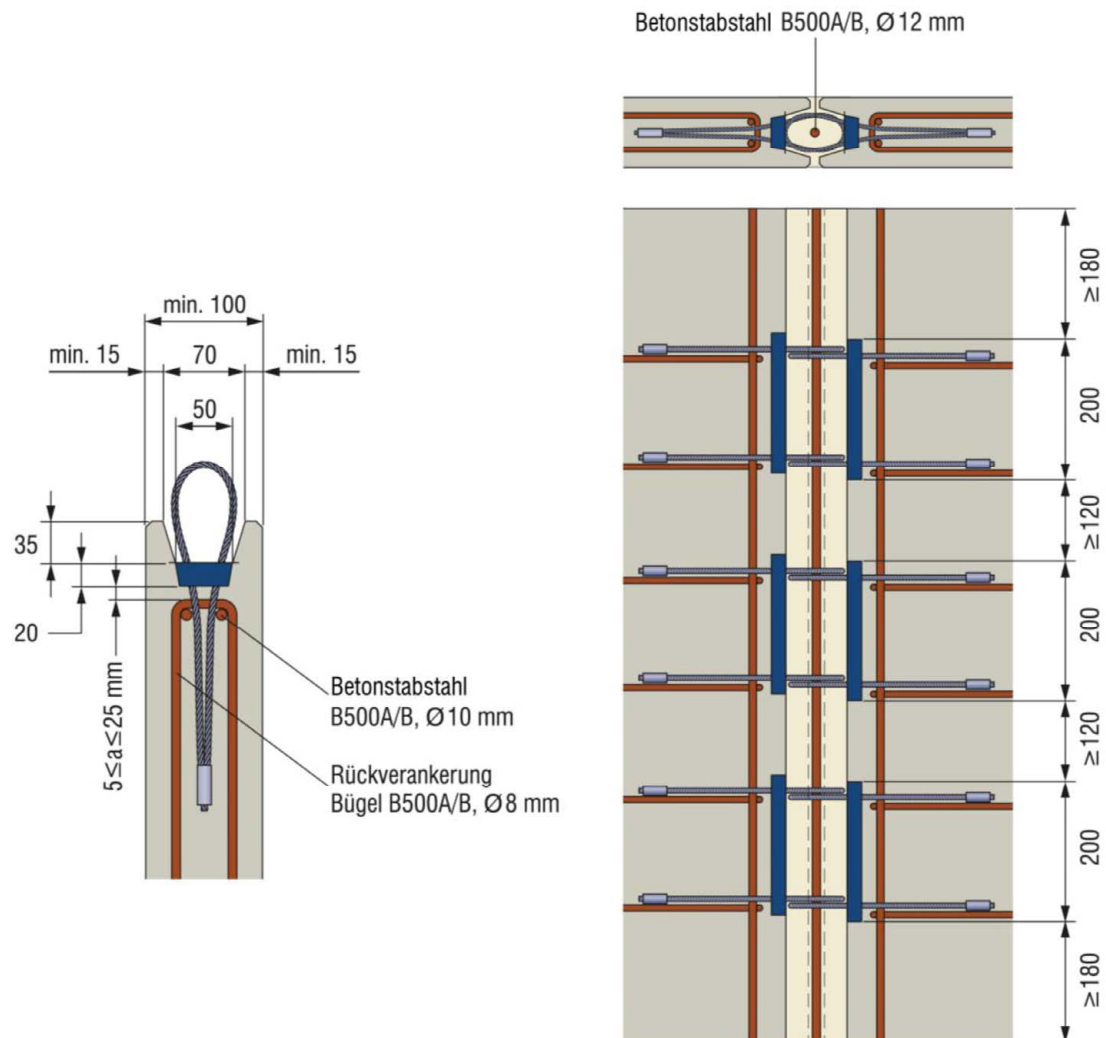


Bild B.7: Geometrie, Bewehrung (Detail Fertigteil A und B)

Hinweise

1. Der Ansatz der Querkrafttragfähigkeit $v_{Rk,x}$ bei Wanddicken $d < 14$ cm ist erst bei Fugen- bzw. Elementlängen ≥ 100 cm zulässig.
2. Die Zeichnung stellt die optimale Lage der Bügel (Rückverankerung) dar. Alternativ ist die vertikale Anordnung der Bügel auch zwischen den Seilschlaufen möglich.

VS®-Slim-Box EASYFILL

Verwendungszweck
Vertiefter Einbau

Anhang B5

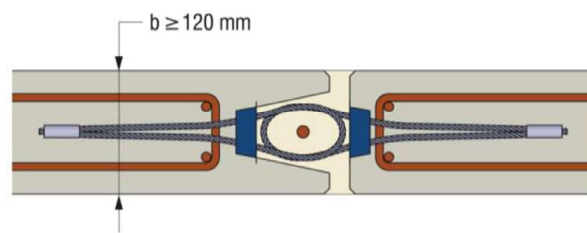


Bild B.8: Wand – Wandverbindung (*planer Einbau*)

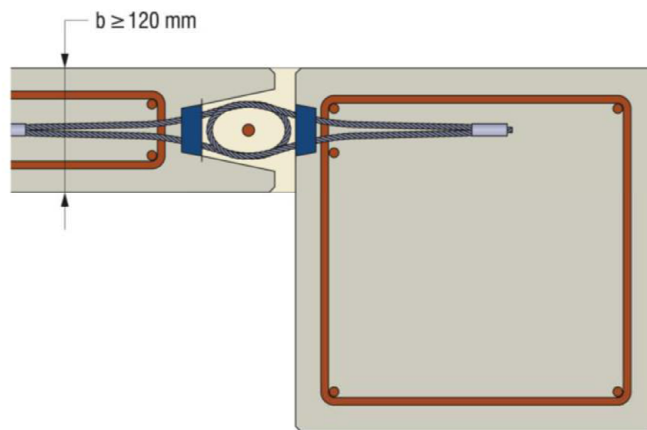


Bild B.9: Stütze – Wandverbindung (*planer Einbau*)

Hinweis

In den Zeichnungen ist die zur lokalen Lasteinleitung erforderliche Zulagebewehrung dargestellt. Diese Zulagebewehrung dient der Rückverankerung der aus den Verbindungselementen resultierenden Lasten (Definition der Bewehrung siehe Anhang B9).

Sämtliche zur Weiterleitung der Lasten erforderliche Bauteilbewehrung ist nicht dargestellt. Sie ist vom verantwortlichen Planer festzulegen.

VS®-Slim-Box EASYFILL

Verwendungszweck
Planer Einbau

Anhang B6

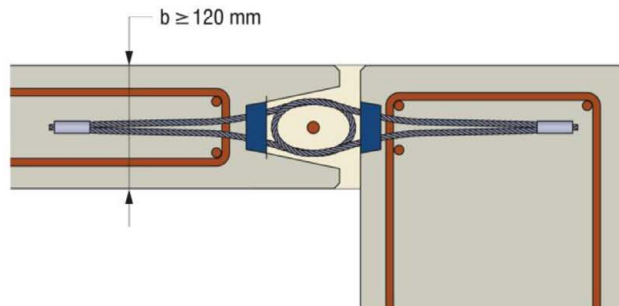


Bild B.10: Wand – Wand – Eckverbindung - Regeldetail (planer Einbau)

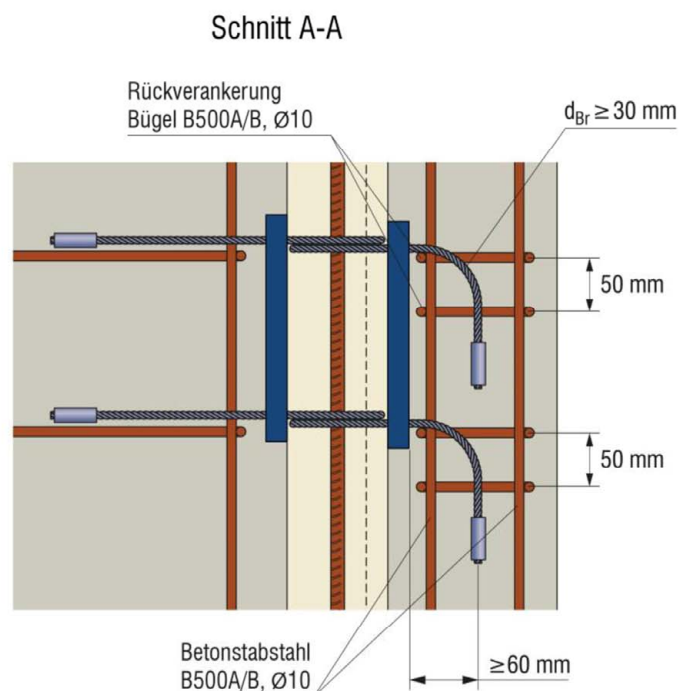
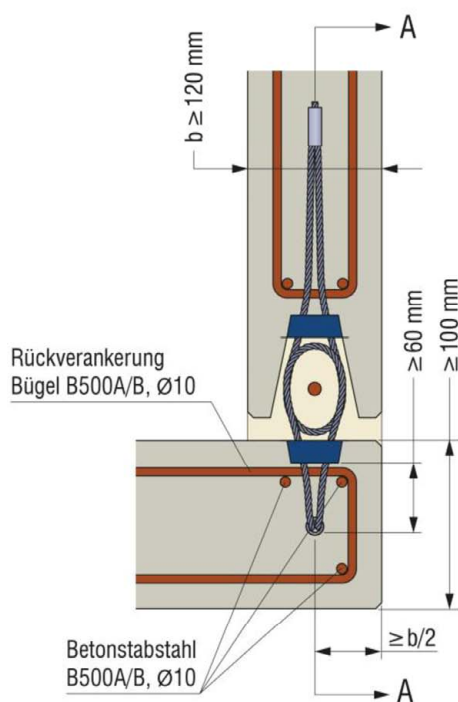


Bild B.11: Wand – Wand – Eckverbindung - Detail mit abgewinkelten Seilschlaufen

Hinweis

In den Zeichnungen ist die zur lokalen Lasteinleitung erforderliche Zulagebewehrung dargestellt. Diese Zulagebewehrung dient der Rückverankerung der aus den Verbindungselementen resultierenden Lasten (Definition der Bewehrung siehe Anhang B9, Eckverbindung: zusätzliche Längseisen beachten).

Sämtliche zur Weiterleitung der Lasten erforderliche Bauteilbewehrung ist nicht dargestellt. Sie ist vom verantwortlichen Planer festzulegen.

VS®-Slim-Box EASYFILL

Verwendungszweck
Planer Einbau

Anhang B7

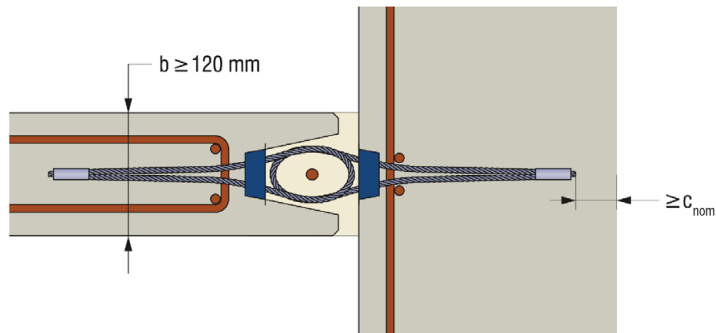


Bild B.12: Wand – Wand – T-Verbindung - Regeldetail (planer Einbau)

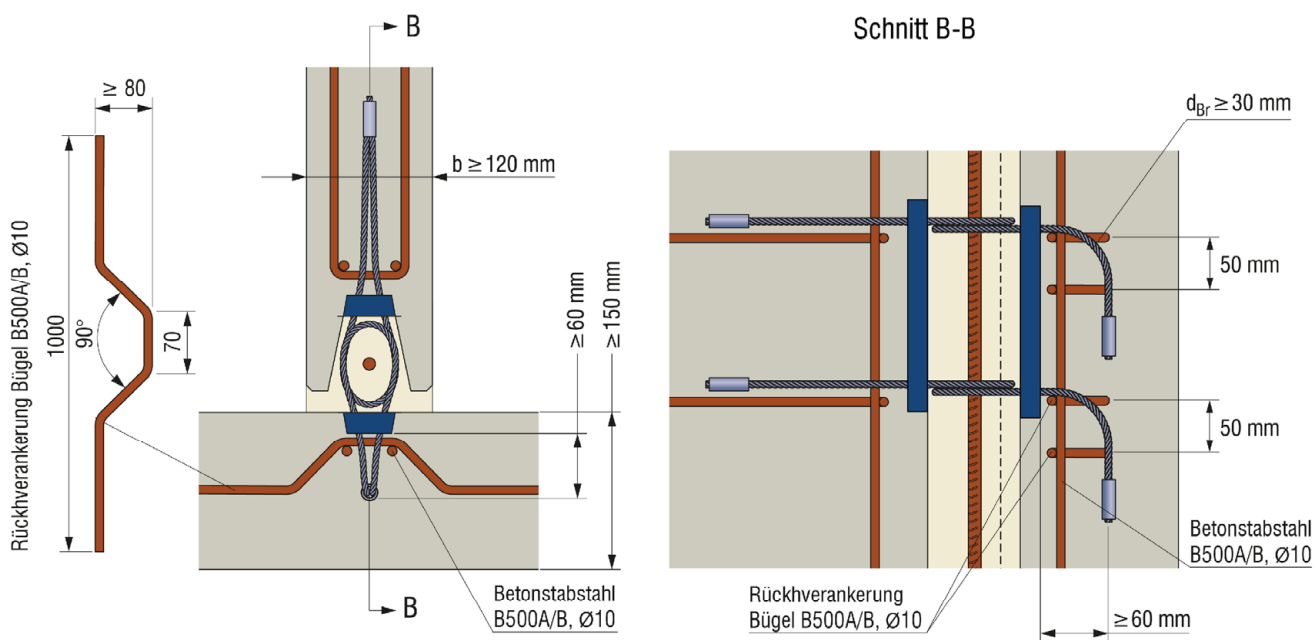


Bild B.13: Wand – Wand – T-Verbindung - Detail mit abgewinkelten Seilschlaufen

Hinweis

In den Zeichnungen ist die zur lokalen Lasteinleitung erforderliche Zulagebewehrung dargestellt. Diese Zulagebewehrung dient der Rückverankerung der aus den Verbindungselementen resultierenden Lasten (Definition der Bewehrung siehe Anhang B9).

Sämtliche zur Weiterleitung der Lasten erforderliche Bauteilbewehrung ist nicht dargestellt. Sie ist vom verantwortlichen Planer festzulegen.

VS®-Slim-Box EASYFILL

Verwendungszweck
Planer Einbau

Anhang B8

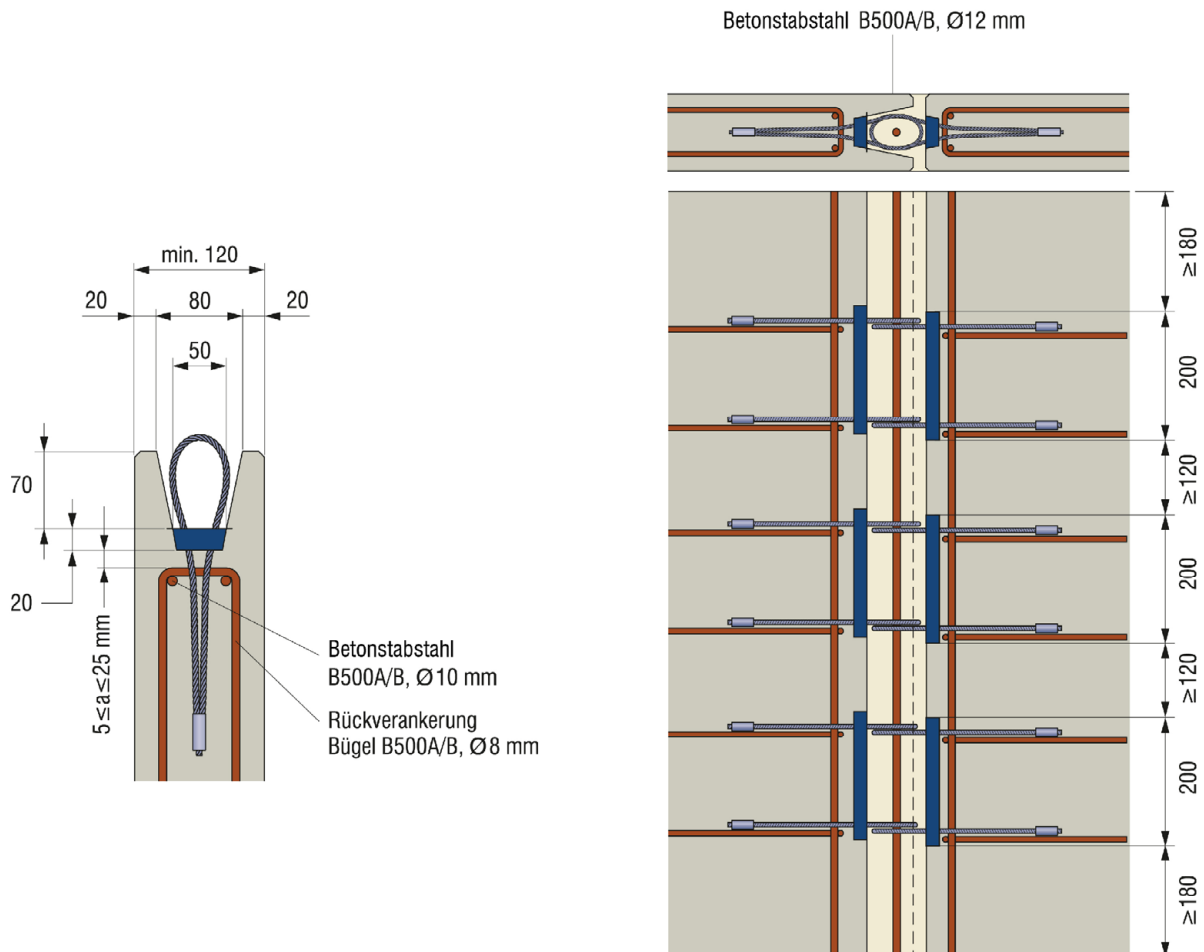


Bild B.14: Geometrie, Bewehrung (Detail Fertigteile A und B)

Hinweise

1. Der Ansatz der Querkrafttragfähigkeit $V_{Rd,x}$ bei Wanddicken $d < 14$ cm ist erst bei Fugen- bzw. Elementlängen ≥ 100 cm zulässig.
2. Die Zeichnung stellt die optimale Lage der Bügel (Rückverankerung) dar. Alternativ ist die vertikale Anordnung der Bügel auch zwischen den Seilschlaufen möglich.

VS®-Slim-Box EASYFILL

Verwendungszweck
Planer Einbau

Anhang B9

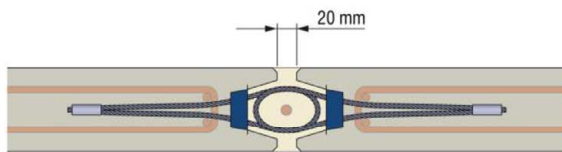


Bild B.15: Regeldetail Fuge

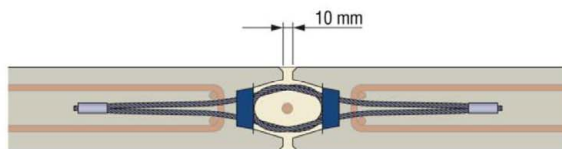


Bild B.16: Minimale Fuge

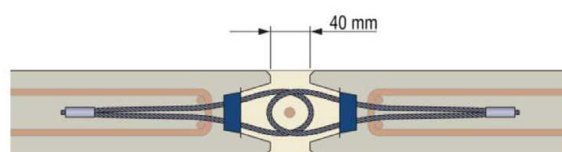


Bild B.17: Maximale Fuge

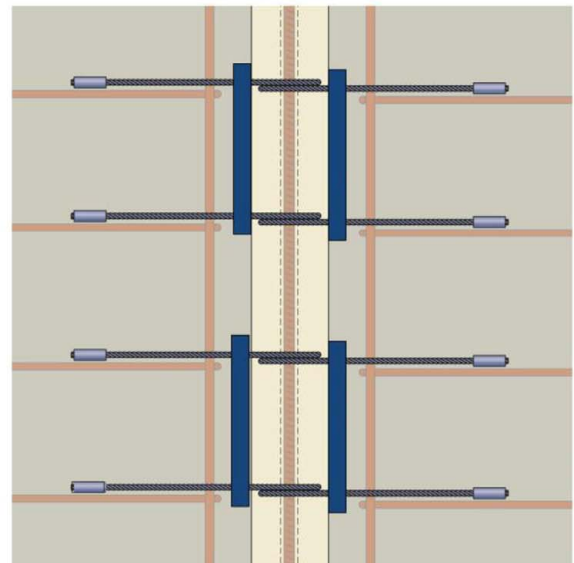


Bild B.18: Regeldetail Schlaufenüberlappung

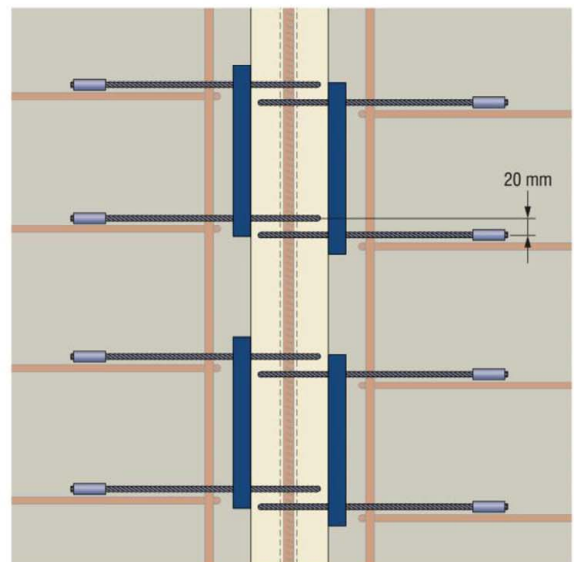


Bild B.19: Maximale vertikale Fehllage: 20 mm

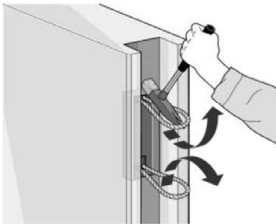
Hinweis

Die Zeichnungen stellen die möglichen Einbautoleranzen bei vertieftem Einbau dar.
Sie gelten bei planem Einbau analog.

VS®-Slim-Box EASYFILL

Verwendungszweck
Horizontale und vertikale Einbautoleranzen

Anhang B10

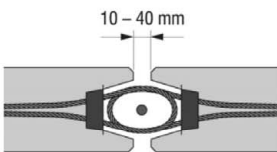


Vor der Montage der Fertigteile

Abdeckklebeband entfernen.

Seilschlaufen aus Fixierung lösen und in Sollage ausklappen.

Bei Bedarf hafthemmende und/oder lose Bestandteile (Schmutz, Zementschlämme, Fett) aus den Fugen entfernen.



Montagehinweise

Verarbeitungshinweise Fugenmörtel beachten (siehe Beschreibung auf der Verpackung des Mörtels).

Minimale und maximale Bauteilabstände beim Positionieren der Fertigteile beachten: 15 – 40 mm.

Lage der Seilschlaufen prüfen (Toleranzen siehe Anhang 5).

Längseisen B500A/B, $\varnothing 12$ mm einfädeln.



Anmischen Fugenmörtel

Fugenmörtel gemäß den auf den Verpackungen angegebenen Mischanweisungen herstellen.

Handrührgerät (Zwangsmischer) bei kleineren Verbrauchsmengen.

Automatische Mischanlage (Durchlaufmischer bzw. Misch- und Förderpumpe) bei größeren Verbrauchsmengen.

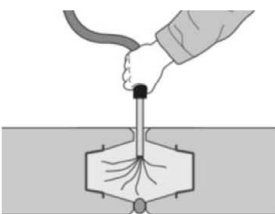


Kontrolle der Konsistenz (EuroGrout® Universalfüller / BETEC® Thixo)

Das gemäß EN 13395-1:2002 ermittelte Ausbreitmaß $a = b$ muss nach dem Anmischen ca. **170 mm** betragen.

Abweichend kann auf der Baustelle das Ausbreitmaß (ohne Hubstöße) mit einem Kunststoffrohr (Innen- $\varnothing d = 70$ mm, Höhe $h = 100$ mm) ermittelt werden. Das Kunststoffrohr ist innenseitig mit Trennmittel zu beschichten.

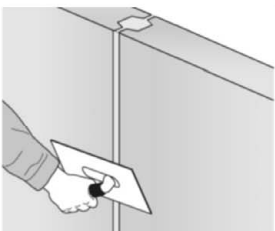
Das so ermittelte Ausbreitmaß $a = b$ muss **110 bis 160 mm** (EuroGrout® Universalfüller) bzw. **100 bis 150 mm** (BETEC® Thixo) betragen. Die Befüllung des Kunststoffrohres hat unter Verwendung der zur Fugenfüllung vorgesehenen Werkzeuge zu erfolgen (siehe Hinweise zur Verfülldüse unten rechts).



Fugenverfüllung (EuroGrout® Universalfüller / BETEC® Thixo)

Befüllen der Fugen mittels Schneckenpumpe oder Durchlaufmischer.

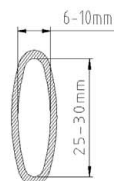
Zunächst eine Fugenflanke mittels Schaumstoffschnur, Gummischlauch oder alternativ mit EuroGrout® Universalfüller / BETEC® Thixo vollständig abwarten. Nach dem Verschießen das Ansteifen des eingebrachten Mörtels abwarten. Danach von der gegenüberliegenden Seite aus die verbliebene, nun einseitig geschlossene Fuge von unten nach oben gleichmäßig und kontinuierlich verfüllen. Ein leichtes Stochern mit der Verfülldüse bzw. dem Verfüllrohr in der Fuge gewährleistet ein einwandfreies Ergebnis.



Nachbehandlung

Nach dem Befüllvorgang die Fugen glatt abziehen.

Querschnitt
Verfülldüse / Verfüllrohr
im Bereich der Öffnung:



VS®-Slim-Box EASYFILL

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B11

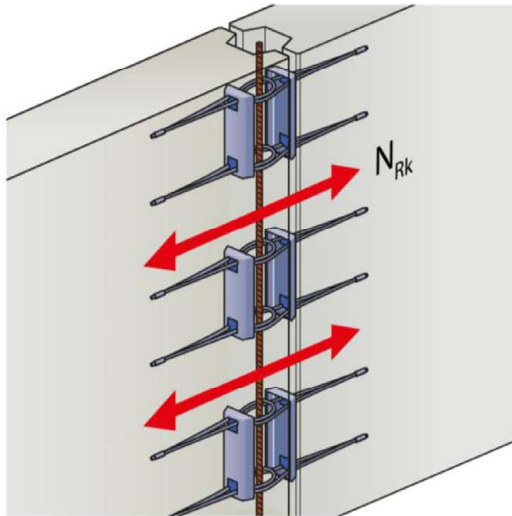


Bild C.1: Zugbeanspruchung in Schlaufenlängsrichtung

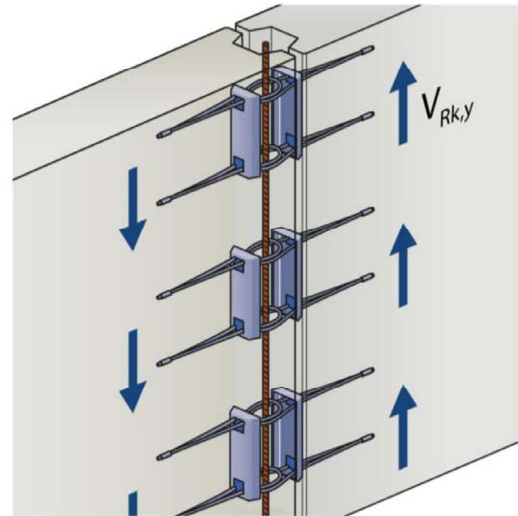


Bild C.2: Beanspruchung unter Querlast 0° (parallel zur Fugenlängsrichtung)

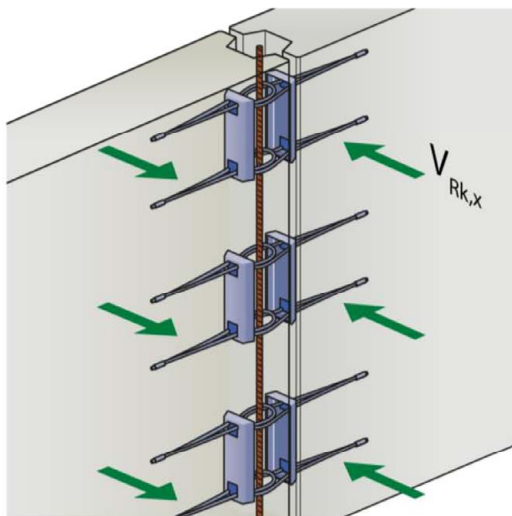


Bild C.3: Beanspruchung unter Querlast 90° (senkrecht zu Fugenlängsrichtung und Wandebene)

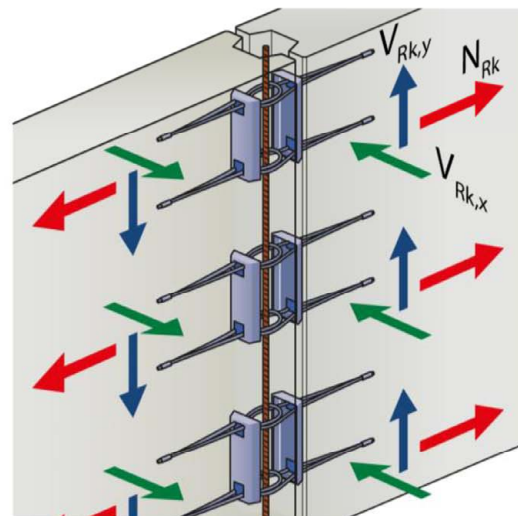


Bild C.4: Kombinierte Beanspruchung

Hinweis

Die Zeichnungen stellen die möglichen Beanspruchungsarten bei vertieftem Einbau dar. Sie gelten bei planem Einbau analog.

VS®-Slim-Box EASYFILL

Leistung
Beanspruchungsrichtungen

Anhang C1

Vertiefter Einbau

Tabelle C1: Charakteristischer Widerstand N_{Rk} unter Zuglast

[kN/VS®-Slim-Box EASYFILL]

Fugenmörtel	Wanddicke h_1 [cm]	Charakteristischer Widerstand	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
EuroGrout® Varix / Universalfüller BETEC® Verguss / Thixo	≥ 10	$N_{Rk,s}$	18,0			
		$N_{Rk,c,u,5\%}$	27,0			
		$N_{Rk,c,u,min}$	36,0			
		$N_{Rk,c,crack}$	18,0			

Tabelle C2: Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,c,y}$ unter Querlast 0°

[kN/VS®-Slim-Box EASYFILL]

Fugenmörtel	Wanddicke h_1 [cm]	Charakteristischer Widerstand	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
EuroGrout® Varix BETEC® Verguss	≥ 10	$V_{Rk,c,u,y,5\%}$	45,0			
		$V_{Rk,c,u,y,min}$	60,0			
		$V_{Rk,c,y,crack}$	30,0			
EuroGrout® Universalfüller BETEC® Thixo	≥ 10	$V_{Rk,c,u,y,5\%}$	37,5			
		$V_{Rk,c,u,y,min}$	50,0			
		$V_{Rk,c,y,crack}$	25,0			

Tabelle C3: Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,x}$ unter Querlast 90°

[kN/m] ¹⁾

Fugenmörtel	Wanddicke h_1 [cm]	Charakteristischer Widerstand	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
EuroGrout® Varix / Universalfüller BETEC® Verguss / Thixo	10 ²⁾	$V_{Rk,x}$	6,8	7,7	8,3	8,8
	12 ²⁾		10,5	11,9	12,8	13,7
	14		14,6	16,6	17,8	19,0
	16		19,0	21,7	23,3	24,8
	18		23,8	27,1	29,1	31,0
	20		28,9	32,9	35,3	37,7
	22		34,3	39,1	41,9	44,7
	24		39,9	45,5	48,8	52,0
	26		45,8	52,2	56,0	59,7
	28		51,9	59,2	63,5	68,9
	30		58,3	66,4	68,9	68,9

¹⁾ Widerstand unabhängig von der Anzahl der eingebauten VS®-Slim-Boxen EASYFILL

²⁾ Ansatz der Querkrafttragfähigkeit $V_{Rk,x}$ bei Wanddicken $d < 14$ cm erst ab Fugen- bzw. Elementlängen ≥ 100 cm zulässig!

VS®-Slim-Box EASYFILL

Leistung

Vertiefter Einbau: Charakteristische Widerstände

Anhang C2

Planer Einbau

Tabelle C4: Charakteristischer Widerstand N_{Rk} unter Zuglast

[kN/VS®-Slim-Box EASYFILL]

Fugenmörtel	Wanddicke h_1 [cm]	Charakteristischer Widerstand	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
EuroGrout® Varix BETEC® Verguss	≥ 12	$N_{Rk,s}$	18,0			
		$N_{Rk,c,u,5\%}$	27,0			
		$N_{Rk,c,u,min}$	36,0			
		$N_{Rk,c,crack}$	18,0			

Tabelle C5: Charakteristischer Widerstand $V_{Rk,c,y}$ unter Querlast 0°

[kN/VS®-Slim-Box EASYFILL]

Fugenmörtel	Wanddicke h_1 [cm]	Charakteristischer Widerstand	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
EuroGrout® Varix BETEC® Verguss	≥ 12	$V_{Rk,c,u,y,5\%}$	45,0			
		$V_{Rk,c,u,y,min}$	60,0			
		$V_{Rk,c,y,crack}$	30,0			

Tabelle C6: Charakteristischer Widerstand $v_{Rk,x,0}$ unter Querlast 90°
bei Einbau einer VS®-Slim-Box EASYFILL je Meter Fuge

[kN/m]

Fugenmörtel	Wanddicke h_1 [cm]	Charakteristischer Widerstand	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55
EuroGrout® Varix BETEC® Verguss	12 ¹⁾	$v_{Rk,x,0}$	3,1	3,6	3,8	4,1
	14		4,4	5,0	5,3	5,7
	16		5,7	6,5	7,0	7,4
	18		7,1	8,1	8,7	9,3
	20		8,7	9,9	10,6	11,5
	22		10,3	11,5	11,5	11,5
	≥ 24		11,5	11,5	11,5	11,5

¹⁾ Ansatz der Querkrafttragfähigkeit bei Wanddicken $d < 14$ cm erst ab Fugen- bzw. Elementlängen ≥ 100 cm zulässig !

Die in Tabelle C6 definierten, charakteristischen Widerstände $v_{Rk,x,0}$ beschreiben die Tragfähigkeit der Verbindung unter Querlast 90° bei Einbau einer ($n = 1$) VS®-Slim-Box EASYFILL je Meter Fuge. Unter Berücksichtigung der Mindestrand- und -achsabstände entsprechend Anhang B9 kann eine Anzahl von n Boxen je Meter Fuge eingebaut werden. Die Tragfähigkeit dieser Verbindung unter Querlast 90° kann dann wie folgt ermittelt werden:

$$v_{Rk,x} = v_{Rk,x,0} \cdot n$$

VS®-Slim-Box EASYFILL

Leistung

Planer Einbau: Charakteristische Widerstände

Anhang C3