

# VS<sup>®</sup>-Slim-Box EASYFILL



**PFEIFER**

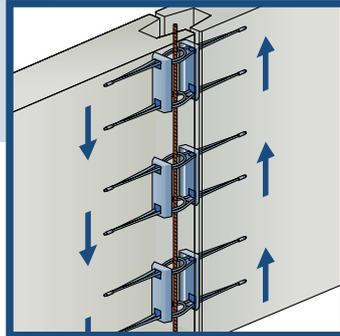
# Anwendungssicherheit und Zuverlässigkeit – PFEIFER-VS<sup>®</sup>-Slim-Box EASYFILL

⊕ Querkräfte  $V_{Rd II}$   
parallel bauaufsicht-  
lich zugelassen

⊕ Solides, statisches  
Querkraftmodell  
durch 2 Schlaufen

⊕ Besonders hohe  
Querkraftüber-  
tragung durch  
Verzahnung

⊕ Geprüft und zuge-  
lassen für Wand-  
stärken ab 100 mm

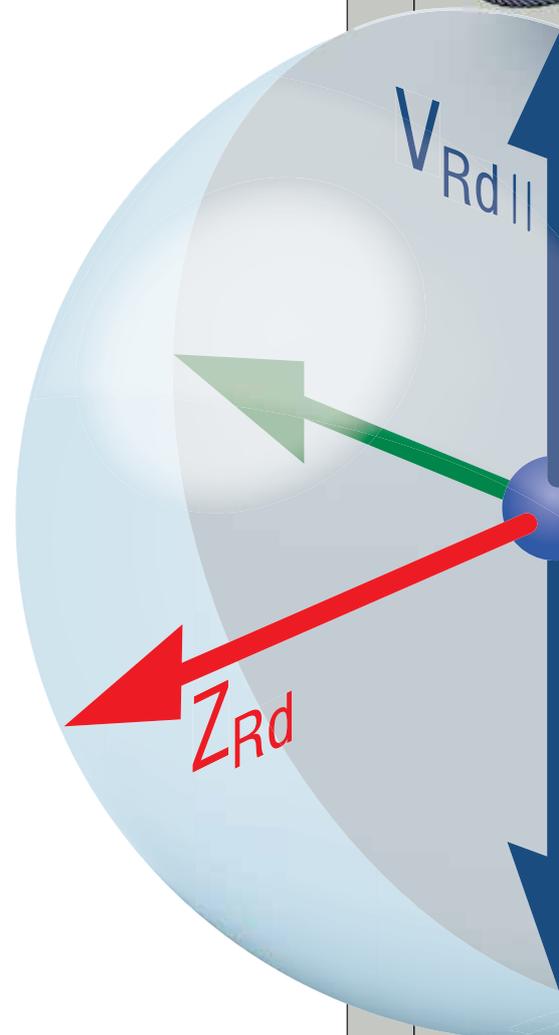
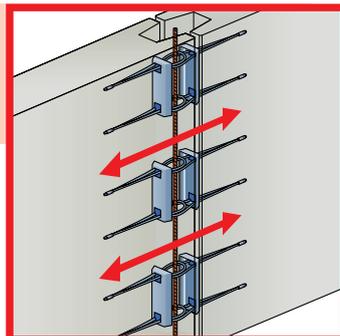


⊕ Planmäßige Zugbe-  
anspruchung  $Z_{Rd}$   
möglich

⊕ Zugkraftübertragung  
bauaufsichtlich  
zugelassen

⊕ Wegfall Ringanker,  
Zuganker

⊕ Aufnahme von  
Zwangskräften  
möglich





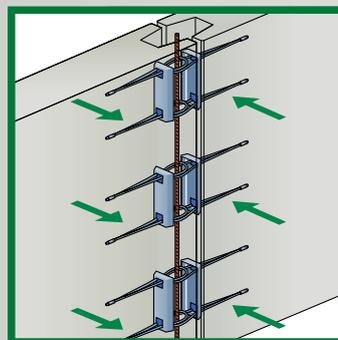
**3D Forces**

$V_{Rd\perp}$



## Ihre VS<sup>®</sup>-Vorteile im Überblick

- Bauaufsichtliche Zulassung
- Symmetrische Boxen – KEIN richtungsgebundener Einbau
- Durch 3<sup>D</sup>-Interaktionsmodell Überlagerung aller Lastrichtungen möglich
- Keine überstehenden Querschnitte auf den Rückseiten der Boxen
- Eindeutige Markierung durch blauen Clip
- Keine zusätzlichen statischen Maßnahmen
- Optimale Verzahnung für besten Verbund
- Mit nur einem Produkt kann jede Anwendung gelöst werden
- Höchste Bemessungswiderstände realisierbar
- Wanddicken ab 100 mm oder für Wände ab 100 mm Dicke einsetzbar
- Individuell planbare Abstände je nach statischer Anforderung optimale Bevorratung und Disposition



Querkraft  $V_{Rd\perp}$  senkrecht ab Wandstärken von 100 mm zugelassen



Bemessungsmodell berücksichtigt Wandstärken und Betonfestigkeit



Kraftübertragung auch im Brandfall

# Höchste Effizienz und Leistung - Die neue PFEIFER-VS<sup>®</sup>-Slim-Box EASYFILL



## Effizienz

- Geringste Mörtelverbräuche
- Geringste Wandstärke
- Höchste Tragfähigkeit



## Symmetrie

- Box muss nicht richtungsgebunden eingebaut werden



## Kraftübertragung

- Bemessungswiderstände in jede Richtung



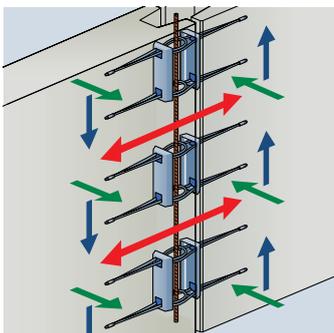
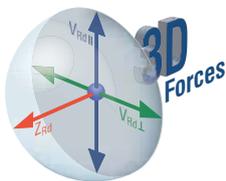
## Innovation

- Schlaufenfixierung
- Stahlpressklemme
- Fugenmörtelsystem - Verguss und plastisch



## Qualität

- Hochwertige Blechboxen ohne lose Plastikelemente
- Keine einschneidenden Blechlaschen im Vergussbereich
- Bauaufsichtliche Zulassung



# PFEIFER-VS<sup>®</sup>-Slim-Box EASYFILL



**PFEIFER**

Bewehrungstechnik  
VS<sup>®</sup>-Slim-Box EASYFILL

Die PFEIFER-VS<sup>®</sup>-Slim-Boxen EASYFILL dienen zur Verbindung von wandartigen Betonfertigteilen. Sie können Kräfte in allen Richtungen an den Verbindungsfugen übertragen und bestehen aus einer baugerechten und stabilen Stahlblechbox, in der sich die herausklappbaren, flexiblen Seilverbindungs-schlaufen befinden. Wandstöße lassen sich preiswert, einfach und sicher bewerkstelligen.

**Vorteile:**

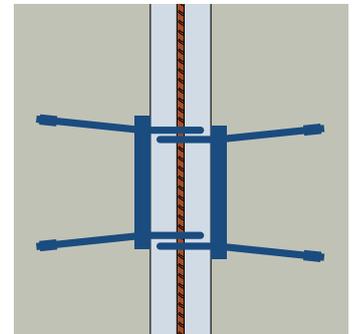
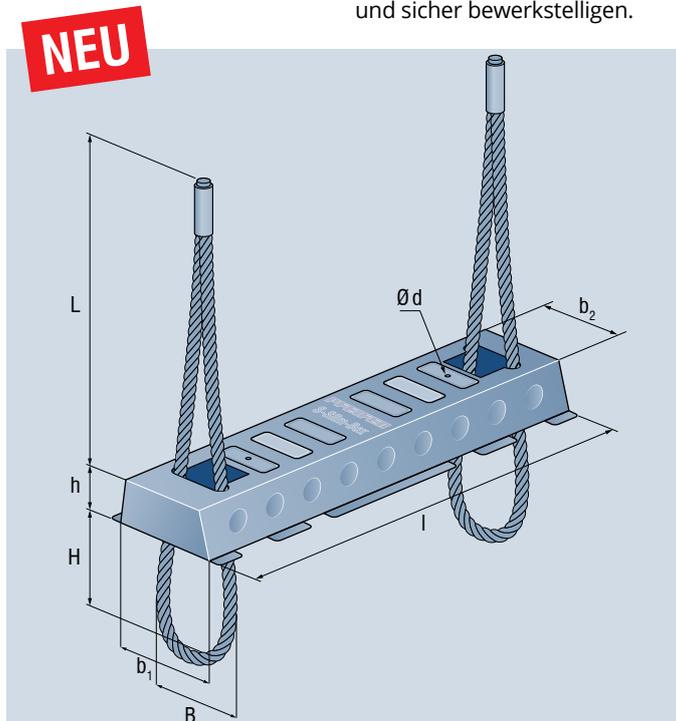
- Flexible Nutzung von zwei Mörtelvarianten: Verguss und plastisch
- Geringer Mörtelverbrauch
- Baugerechte Widerstände
- Robustes Bauteil
- Fallbezogene Positionierung
- Kostenfreie Bemessungssoftware
- Bauaufsichtliche Zulassung

**Werkstoffe:**

- Box: Stahlblech, verzinkt
- Stahlseil: Hochfest, verzinkt
- Pressklemme: Stahl
- Abdeckung: Tape

**Zugelassener Füllmaterial-Hersteller:**

- P & T Technische Mörtel GmbH & Co. KG
- Betec<sup>®</sup> GCP Germany GmbH



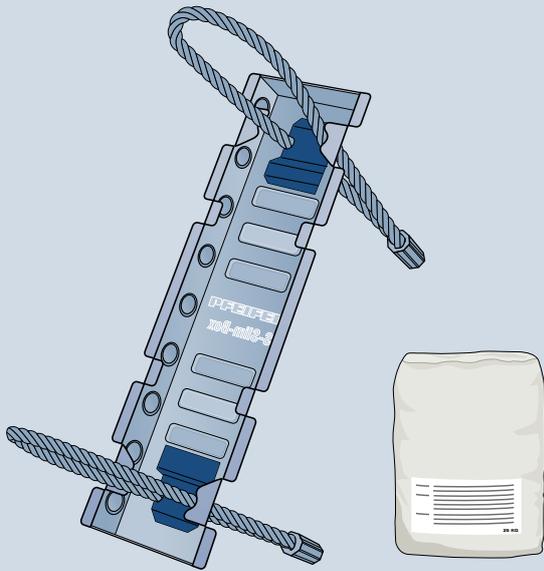
Bestell-Nr.	Typ	Farbclip	Maße						Schlaufenanzahl n [Stück]	Verp.-Einheit [kg/Stück]
			l [mm]	b [mm]	h [mm]	L [mm]	SL [mm]	B [mm]		
370359	VS <sup>®</sup> -SB-60	gelb	200	50	20	205	60	55	2	400
309578	VS <sup>®</sup> -SB-80	blau	200	50	20	205	80	55	2	400

<sup>1)</sup> Ü-Zeichen auf Basis allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung bezieht sich nur auf VS<sup>®</sup>-SB-80. Eignung für zulassungsrelevante Bauteile nur bei dieser Größe.



## Systembeschreibung

Bild 1



Ein PFEIFER-VS®-System besteht bei Verwendung von VS®-Slim-Boxen stets aus mindestens zwei gegenüberliegenden Boxenpaaren und einem geeigneten Fugenfüllmaterial. Als geeignetes Material stehen dem Anwender Verguss- bzw. plastische Mörtel zur Verfügung.

Das System eignet sich für die Verbindung von vorgefertigten Stahlbetonfertigteiltwänden der Betongüte C30/37 und höher.

Diese Verbindung ist ab einer Wandstärke von  $d = 100$  mm für Einwirkungen aus allen drei Richtungen (3D) sowie für Einwirkungen aus vorwiegend ruhender Belastung zugelassen.

Bitte beachten Sie diesbezüglich zudem die ergänzenden Hinweise der Zulassung.

Tabelle 1: Mögliche Fugenmaterialien

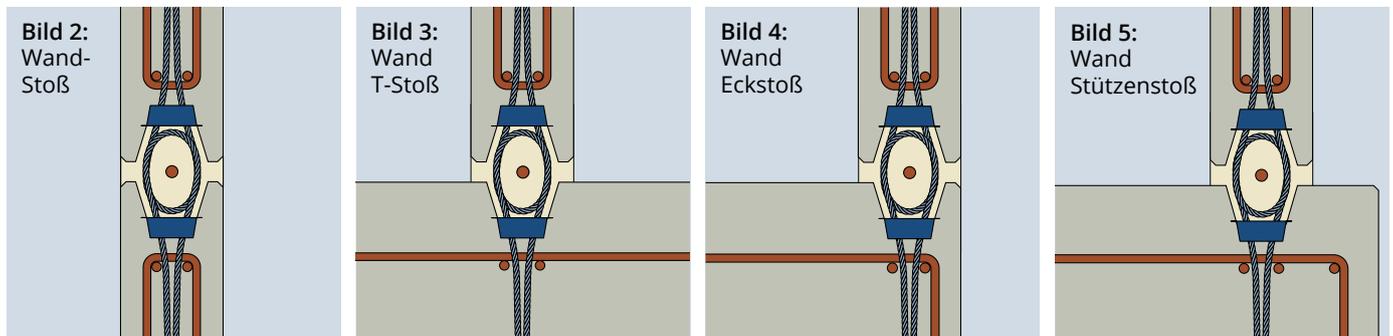
Materialart	Bezeichnung
Verguss	EuroGrout® Varix Verguss BETEC® Verguss
Plastischer/Thixotroper Mörtel*	EuroGrout® Universalfüller BETEC® Thixo

\* nur bei der Einbauvariante „vertieft“ zulässig

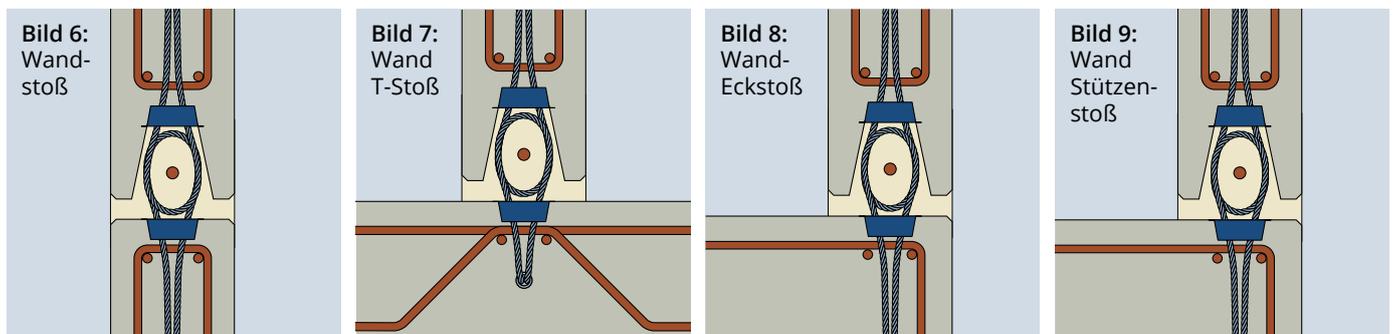
## Bestimmungsgemäße Verwendung

Generell wird in zwei Verwendungsvarianten unterschieden: „Vertieft“ und „Plan“. Der plane Einbau findet Anwendung in Fällen, wo die Bauteilbewehrung keinen Platz für die Abbildung einer Vergussfuge lässt (z. B. Stützen) oder bei Bauteilen mit geringer Stärke (siehe T-Stoß). Bestehen diese Einschränkungen durch bestehende Bewehrung nicht, kann die Standardvariante „Vertieft“ eingeplant werden.

### Vertiefter Einbau

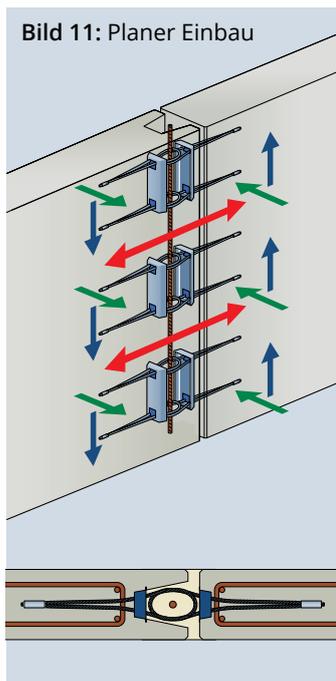
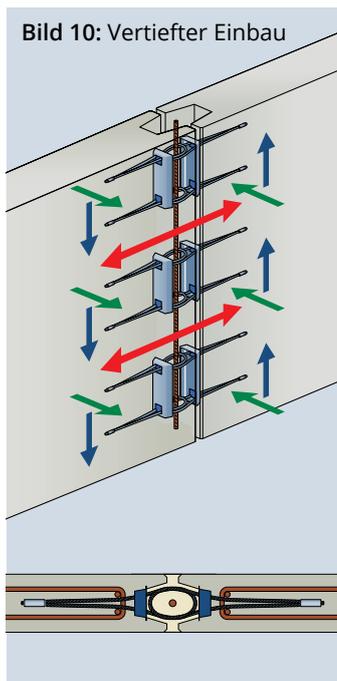


### Planer Einbau



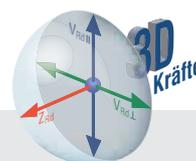
# Einbau- und Verwendungsanleitung

## Bemessung



Die zu verbindenden Betonfertigteilelemente sind vom verantwortlichen Planer gemäß DIN EN 1992-1-1 in einer Mindestbetonqualität C 30/37 auszulegen. Die Verbindungen mithilfe von VS®-Slim-Boxen wird als bewehrte Fuge mit Bemessungswiderständen für Zug- und Querkräfte betrachtet. Entsprechende Bemessungswiderstände sind in Tabelle 2 und 3 aufgeführt. Bei der Bemessung der Verbindung müssen die Nachweise für jede Lastrichtung einzeln geführt werden. Hierbei ist zu beachten, dass zur von außen wirkenden Zugkraft zusätzlich, die aus den wirkenden Querkräften resultierenden Zugkräfte, zu berücksichtigen sind. Sollte keine äußere Zugkraft angesetzt werden, so kann auf den vereinfachten Nachweis über ein Interaktionsdiagramm gemäß Zulassung (Bild 12) zurückgegriffen werden. Die wirkenden Spreizkräfte müssen dann jedoch nachgewiesen werden.

Rissbreiten infolge Zwangsbeanspruchungen müssen gemäß DIN EN 1992-1-1 begrenzt werden.



### ! Hinweis: „Planer Einbau“

Pro Fuge sind mindestens 2 Boxenpaare mit maximalem Abstand von 1,5 m anzuordnen. Zur Fugenfüllung ist hier nur der Verguss zulässig.

Tabelle 2: Bemessungswiderstand VS®-Slim-Box EASYFILL – Vertieft

Wand- dicke [cm]	Querkraft senkrecht $V_{Rd,\perp}$ [kN/m]				Querkraft parallel $V_{Rd,\parallel}$ [kN/Box]		Zugkraft $Z_{Rd}$ [kN/Box]
	C	C	C	C	Alle Betongüten		Alle Betongüten
	30/37	35/45	40/50	45/55			
10 <sup>1)</sup>	4,5	5,2	5,5	5,9	25	30	18
12 <sup>1)</sup>	7,0	8,0	8,5	9,1	25	30	18
14	9,7	11,1	11,9	12,6	25	30	18
16	12,7	14,4	15,5	16,5	25	30	18
18	15,9	18,1	19,4	20,7	25	30	18
20	19,3	21,9	23,5	25,1	25	30	18
22	22,8	26,0	27,9	29,7	25	30	18
24	26,6	30,3	32,5	34,6	25	30	18
26	30,5	34,8	37,3	37,5	25	30	18
28	34,6	37,5	37,5	37,5	25	30	18
30	37,5	37,5	37,5	37,5	25	30	18

<sup>1)</sup> Ansatz der Querkrafttragfähigkeit  $V_{Rd,\perp}$  erst ab einer Fugen-/Elementlänge von  $\geq 1$  m  
rot: Widerstand für plastisches Material

Tabelle 3: Bemessungswiderstand VS®-Slim-Box EASYFILL – Plan

Wand- dicke [cm]	Querkraft senkrecht $V_{Rd,\perp}$ [kN/m]				Querkraft parallel $V_{Rd,\parallel}$ [kN/Box]		Zugkraft $Z_{Rd}$ [kN/Box]
	C	C	C	C	Alle Betongüten		Alle Betongüten
	30/37	35/45	40/50	45/55			
10 <sup>1)</sup>	–	–	–	–	–	–	–
12 <sup>1)</sup>	2,1	2,4	2,6	2,7	30	30	18
14	2,9	3,3	3,6	3,8	30	30	18
16	3,8	4,3	4,7	5,0	30	30	18
18	4,8	5,4	5,8	6,2	30	30	18
20	5,8	6,6	7,1	7,5	30	30	18
22	6,9	7,5	7,5	7,5	30	30	18
24	7,5	7,5	7,5	7,5	30	30	18
26	7,5	7,5	7,5	7,5	30	30	18
28	7,5	7,5	7,5	7,5	30	30	18
30	7,5	7,5	7,5	7,5	30	30	18

### ! Hinweis:

Für die außergewöhnliche Bemessungssituation (Unfall, Explosion o. ä.) darf eine charakteristische Zugkrafttragfähigkeit von 27 kN/Box angesetzt werden. Eine Abwinkelung der Seilschlaufen ist in diesem Fall nicht möglich!

## Nachweisverfahren

### Querkraft parallel zur Fuge

Bei einer Querkraft parallel zur – mit der VS®-Slim-Box – bewehrten Fuge, darf im Grenzzustand der Tragfähigkeit ein entsprechender Bemessungswiderstand (Querkraft parallel  $V_{Rd,\parallel}$ ) nach Tabelle 2/3 angesetzt werden.

### Querkraft senkrecht zur Fuge

Bei einer Querkraft senkrecht zur – mit der VS®-Slim-Box – bewehrten Fuge, darf im Grenzzustand der Tragfähigkeit ein entsprechender Bemessungswiderstand (Querkraft senkrecht  $v_{Rd,\perp}/V_{Rd,\perp}$ ), abhängig von der Bauteildicke und der Betonfestigkeitsklasse, nach Tabelle 2/3 angesetzt werden.

Aus Beanspruchungen senkrecht zur Fuge resultieren Spreizkräfte (Zug). Diese Zugkräfte können entweder von den VS®-Seilschlaufen oder durch entsprechend angeordnete Zusatzbewehrung bzw. andere konstruktive Maßnahmen aufgenommen und nachgewiesen werden.

### Querkräfte parallel und senkrecht zur Fuge kombiniert

Bei gleichzeitiger Einwirkung von Querkräften senkrecht und parallel zur Fuge ist das Zusammenwirken der Querkräfte anhand der im Diagramm (Bild 12) dargestellten Interaktionsbeziehung nachzuweisen.

### Zugkräfte über die VS®-Schlaufen

Aus den unterschiedlichen Belastungsrichtungen resultieren einzelne Zugkraftkomponenten, die in Richtung der Seilschlaufe wirken. Die Summe dieser Einzelkomponenten und einer eventuell wirkenden „äußeren“ Zugkraft (Gesamtzugkraft) wird auf der Basis des Zugkraftwiderstandes  $Z_{Rd}$  der VS®-Slim-Boxen nach Tabelle 2/3 nachgewiesen.

## Bemessung

### Nachweisführung Querkraft

$$\frac{V_{Ed,II}}{V_{Rd,II}} \leq 1,0$$

$V_{Ed,II}$  [kN/Box]: Einwirkende Querkraft parallel je Box  
 $V_{Rd,II}$  [kN/Box]: Bemessungswiderstand der Querkrafttragfähigkeit parallel je Box

$$\frac{V_{Ed,\perp}}{V_{Rd,\perp}} \leq 1,0$$

$V_{Ed,\perp}$  [kN/m]: Einwirkende Querkraft senkrecht je Meter Fugenlänge  
 $V_{Rd,\perp}$  [kN/m]: Bemessungswiderstand Querkraft senkrecht der Fuge je Meter

$V_{Rd,II} = n \cdot V_{Rd,Box}$   
 $V_{Ed,II}$  = Einwirkende Querkraft parallel je Box  
 $V_{Ed,II}$  = Einwirkende Querkraft parallel je Meter Fuge

**Hinweis:**

Bei der Einbauvariante „Plan“ ist mit  $v_{Rd,\perp} = n \cdot V_{Rd,\perp}$  zu rechnen.

### Nachweisführung Zugkraft

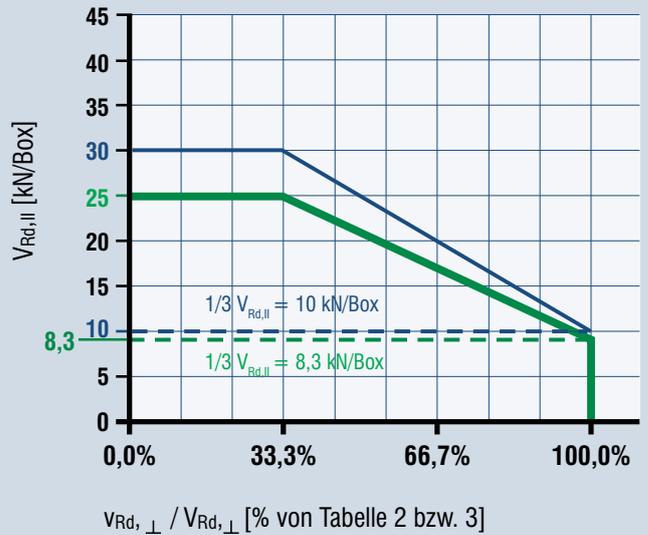
Tabelle 4: Ermittlung Zugkräfte

Beanspruchung aus	Querkraft parallel $V_{Ed,II}$	Querkraft senkrecht $V_{Ed,\perp}$	„Äußere“ Zugkraft
Zugkraftkomponente	$Z_{Ed,VII} = 0,75 \cdot V_{Ed,II}$	$Z_{Ed,VI} = 0,25 \cdot V_{Ed,\perp}$	$Z_{Ed,N}$

Nachweis der Gesamtzugkraft:  $n \cdot Z_{Rd} \geq Z_{Ed,VII} + Z_{Ed,VI} + Z_{Ed,N}$

- $n$  [Box/m] : Anzahl an VS®-Slim-Boxen je Meter Fuge
- $Z_{Rd}$  [kN/Box] : Bemessungswiderstand Zugkraft je VS®-Slim-Box nach Tabelle 2/3
- $Z_{Ed,N}$  [kN/m] : Einwirkende „äußere“ Zugkraft je Meter Fuge
- $Z_{Ed,VII}$  [kN/m] : Spreizkraft aus Querkraft parallel je Meter Fuge
- $Z_{Ed,VI}$  [kN/m] : Spreizkraft aus Querkraft senkrecht je Meter Fuge

Bild 12: Querkraftinteraktionsdiagramm



Legende:

- EuroGrout® Universalfüller
- EuroGrout® Varix



Zur vereinfachten Bemessung steht Ihnen die PFEIFER-Suite kostenlos zum Download bereit.

## Abmessung und Bewehrung

Bild 13: Fugengeometrie - Vertieft

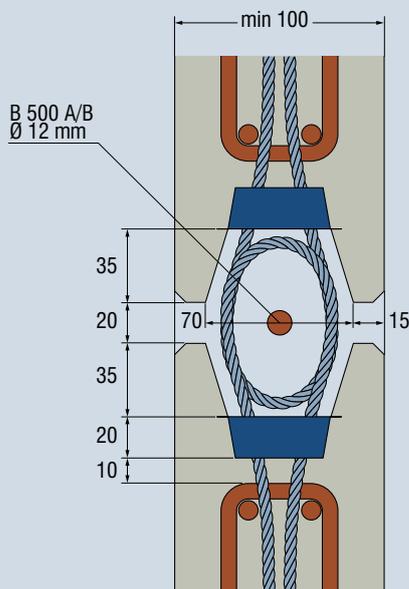
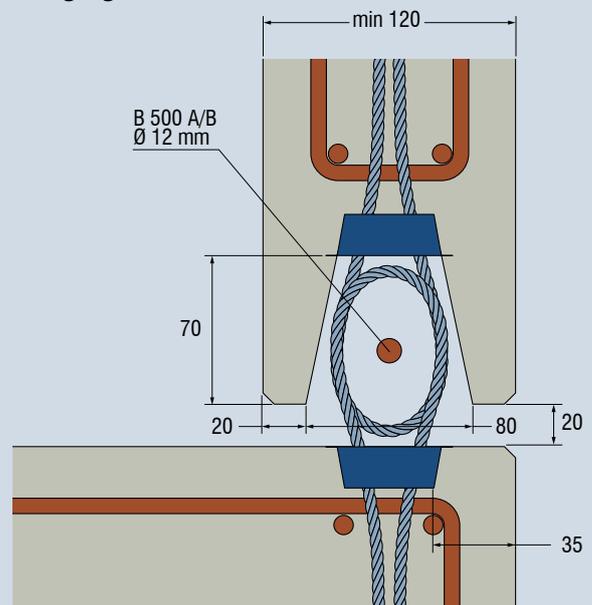


Bild 14: Fugengeometrie - Plan



### Vertiefter Einbau

Bild 15

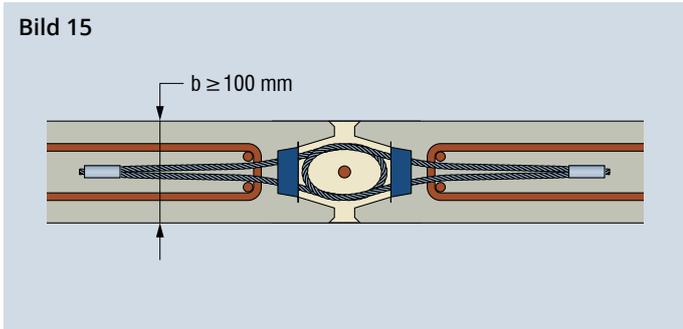


Bild 16

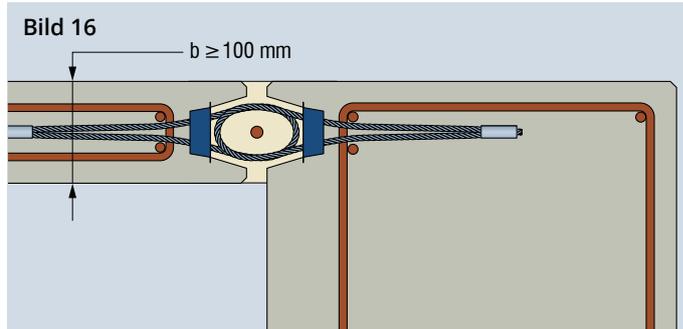


Bild 17

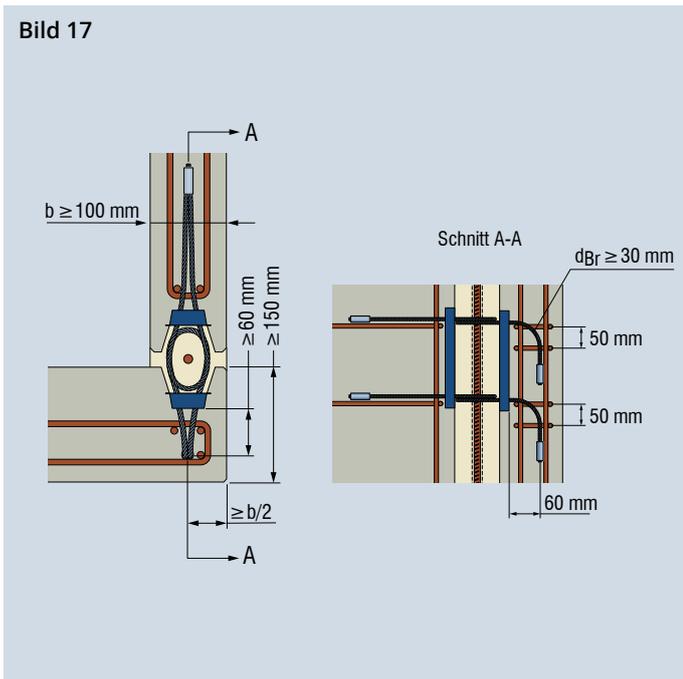


Bild 18

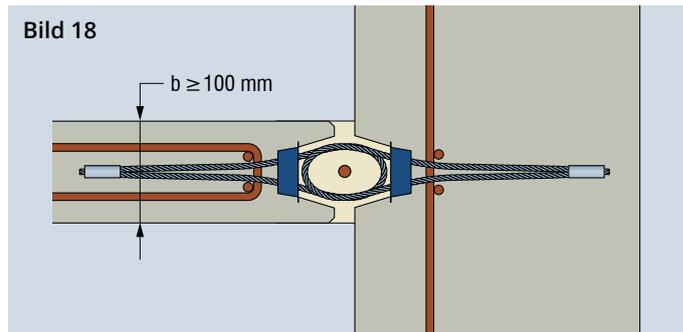


Bild 19

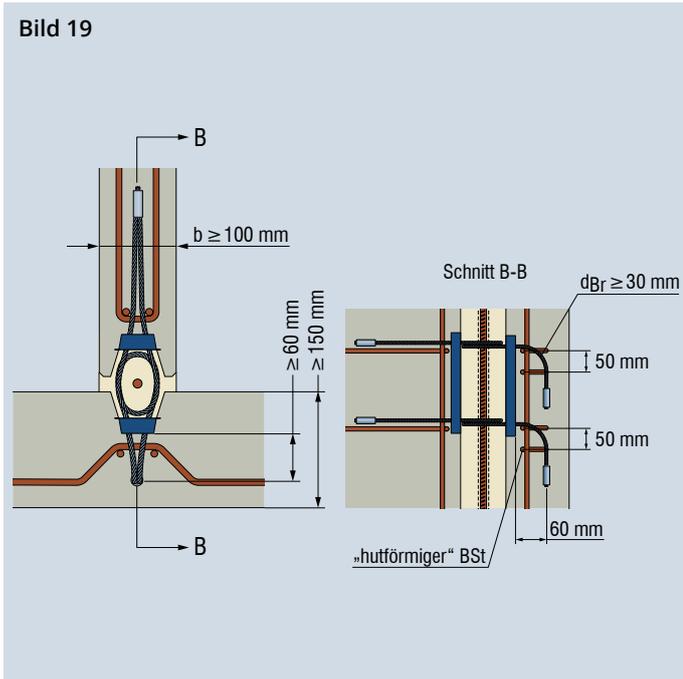
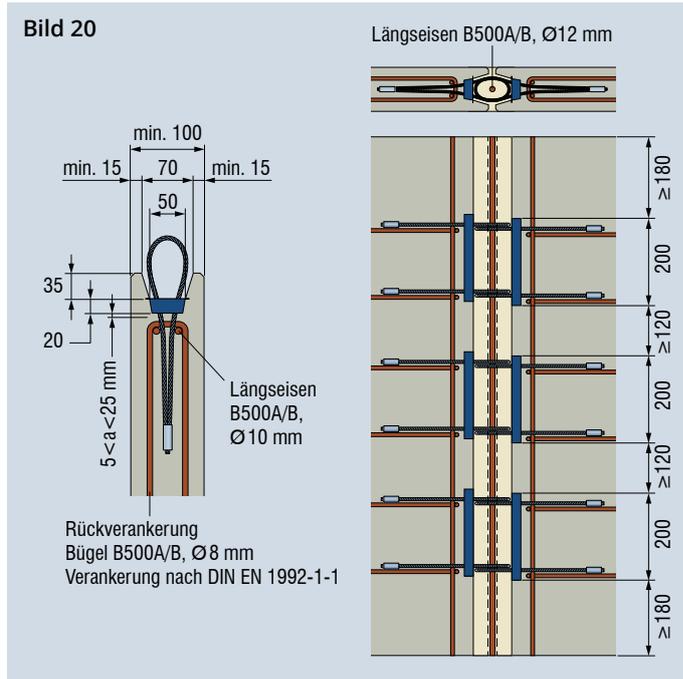


Bild 20







## Hinweise zum Brandschutz

Werden bei der Verwendung von VS<sup>®</sup>-Slim-Boxen EASYFILL bzw. der Gesamtkonstruktion Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gestellt, gelten die Regelungen nach DIN EN 1992-1-2:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-2/NA:2010-12. Für die Ausführung als **Brandwand** gilt DIN EN 1992-1-2:2010-12 in Verbindung mit DIN EN 1992-1-2/NA:2010-12 und DIN 4102-4:1994-03 für **nichttragende Wände**. Die Stahlbetonfertigteile-Verbindungen mittels VS<sup>®</sup>-Slim-Boxen dürfen dabei gleichwertig zu den in DIN 4102-4:1994-03, Abschnitt 4.8.5 bis 4.8.8 geregelten Anschlüssen angesehen werden.

Für den Nachweis von tragenden, brandbeanspruchten Verbindungen dürfen die Tragfähigkeiten gemäß Tabelle 5/Diagramm Bild 39 angesetzt werden. Entsprechend der an der Seilschleife wirkenden Temperatur sind die Bemessungswiderstände mit  $\alpha_{fi}$  abzumindern (siehe Temperaturprofil DIN EN 1992-1-2:2010-12, Bild A.2 bzw. Bild 39 rechts). Beanspruchungen senkrecht zur Fuge können im Brandfall nicht nachgewiesen werden.

Tabelle 5: Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung

	Zug [kN/Box] $Z_{Rd, fi}$	Querkraft parallel zur Fuge [kN/Box] $V_{Rd, fi, II}$
Bemessungswert der Tragfähigkeit	$Z_{Rd, fi} = \alpha_{fi} \cdot Z_{Rd}^{1)}$	$V_{Rd, fi, II} = \alpha_{fi} \cdot V_{Rd, II}^{2)}$

1)  $Z_{Rd}$  entsprechend Zulassung Anlage 7.1, Tabelle 7.1 bzw. Anlage 8.1, Tabelle 8.1

2)  $V_{Rd, II}$  entsprechend Zulassung Anlage 7.1, Tabelle 7.2 bzw. Anlage 8.1, Tabelle 8.2

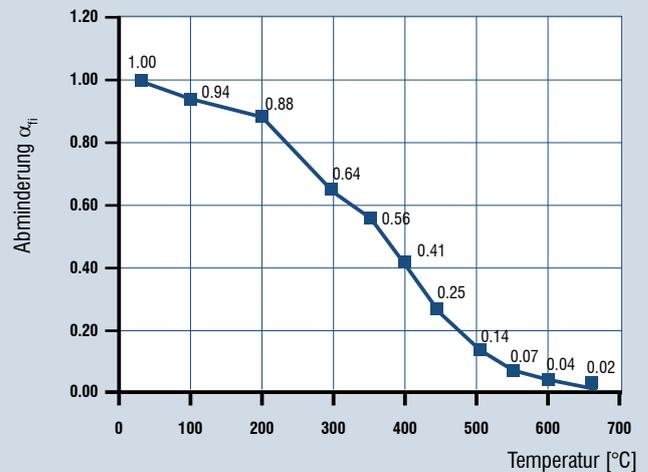
## Nachweis der Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

Nachweis der Gesamtzugkraft:

$$n \cdot Z_{Rd, fi} \geq Z_{Ed, fi, VII} + Z_{Ed, fi, N}$$

- $n$  [Box/m] : Anzahl an VS<sup>®</sup>-Slim-Boxen je Meter Fuge
- $Z_{Rd, fi}$  [kN/Box] : Bemessungswiderstand Zugkraft im Brandfall je VS<sup>®</sup>-Slim-Box nach Tabelle 5
- $Z_{Ed, fi, VII}$  [kN/m] : Spreizkraft aus Querkraft parallel im Brandfall je Meter Fuge
- $Z_{Ed, fi, N}$  [kN/m] : Einwirkende „äußere“ Zugkraft im Brandfall je Meter Fuge

Bild 39: Abminderungsfaktor  $\alpha_{fi}$  in Abhängigkeit der Seiltemperatur



Nachweis der Querkraft parallel:

$$V_{Rd, fi, II} \geq V_{Ed, fi, II}$$

- $V_{Rd, fi, II}$  [kN/Box] : Bemessungswiderstand Querkraft parallel im Brandfall je VS<sup>®</sup>-Slim-Box nach Tabelle 5
- $V_{Ed, fi, II}$  [kN/Box] : Einwirkende Querkraft parallel im Brandfall je VS<sup>®</sup>-Slim-Box

## Bemessungssoftware PFEIFER-Suite

Die PFEIFER-VS<sup>®</sup>-Slim-Boxen EASYFILL lassen sich mit Hilfe der kostenfreien Bemessungssoftware einfach an Fertigteile-Wandfugen einplanen. Die aktuellste Version der Software steht im Internet unter [www.pfeifer.info](http://www.pfeifer.info) zum Download bereit. Ihre Mehrwerte bei Nutzung der Software sind dabei:

- Dauerhaft speicherbare Bearbeiterdaten und einmalige Projektdaten
- Automatische Mengenermittlung für ein komplettes Projekt – Mörtel (Liter und Trockenmenge) und VS<sup>®</sup>-Produkt
- Automatischer Nachweis der Verbindung
- Generierung eines vollständigen rechnerischen Nachweises
- Berechnungen unterschiedlichster Anwendungsfälle:
  - Wand-Wand-Fuge
  - Wand-Stützenfuge
  - Wand-Ecke
  - Wandscheibe komplett
  - mit ständigen und veränderlichen Lasten
  - mit Querkraft parallel und senkrecht
  - mit Zugkräften
- Integrierter Brandschutznachweis

Bild 40



# Einbau- und Verwendungsanleitung

## VS®-Systemfuge mit Verguss

### Informationen und Hinweise

Für eine kraftschlüssige Verbindung von Betonfertigbauteilen mit den PFEIFER-VS®-Systemelementen spielen die Eigenschaften des Vergusses in der Fuge eine wesentliche Rolle. Im Rahmen der bauaufsichtlichen Zulassungen ist dieser Verguss zugelassen.

### Mörtleigenschaften

- ✓ Hochfließfähig
- ✓ Schwindkompensiert
- ✓ Frost- und tausalzbeständig
- ✓ Pumpfähig mit Misch- und Förderpumpen
- ✓ Korrosionshemmend
- ✓ Zertifizierte Produktion gemäß DIN ISO 9001
- ✓ Anlieferung als Sackware (Säcke à 25 kg)

### Anmischen

Die Vergussmaterialien werden als Fertigmischung angeliefert und müssen nur noch entsprechend der aufgedruckten Mischanweisung mit Wasser vermischt werden. Danach ist das Material sofort einsatzfähig.

### Fugenverfüllung

Der Verguss wird kontinuierlich eingefüllt, bis die vorgesehene Höhe (max. 3,54 m) erreicht wird. Die Schalung muss den hierdurch entstehenden Druck aufnehmen können.

Verdichten ist nicht notwendig. Entlüften durch Stochern mit dem Betonstahlstab oder Aufsetzen eines Flaschenrüttlers ist jedoch zu empfehlen. Der Verguss bindet sehr schnell ab und erlaubt ein zügiges Weiterarbeiten. Nach den entsprechenden Abbindezeiten ist die Fuge im zugelassenen Umfang belastbar.

### Verbrauch Vergussmaterial

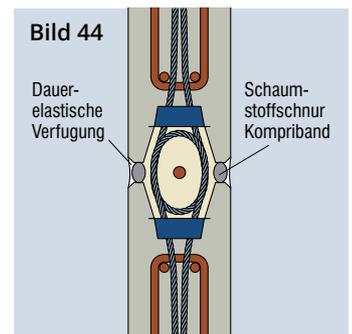
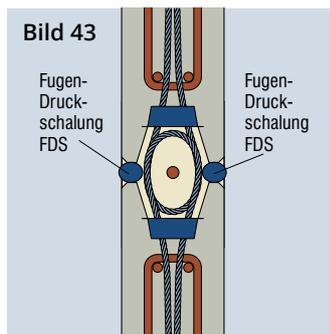
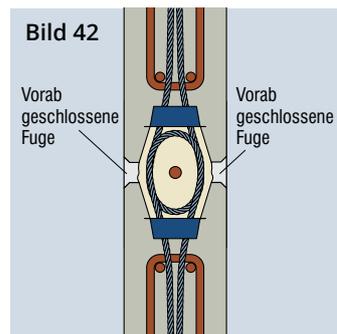
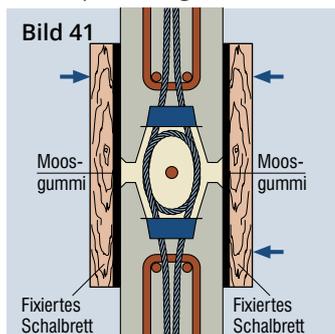
Die Bemessungssoftware PFEIFER-Suite errechnet für die gewählte Vergussfuge mit den echten Mengen und Massen des eingegebenen Projektes das Vergussvolumen, gibt die Anzahl von Säcken dafür aus und erzeugt auf Wunsch ein Anfrage-E-Mail.

Für überschlägige Kalkulationen der komplett gefüllten Fugen dient die nachfolgende Tabelle, wo ein mittlerer Vergussverbrauch pro lfd. Meter, basierend auf 3,5 m hohen Wänden, angegeben ist.

Tabelle 6: Vergussvolumen bei Regelfuge (20 mm)

	Wandstärke [cm]							
	10	12	14	16	18	20	22	24
VS®-Slim-Box EASYFILL	7,3	7,7	8,1	8,5	8,9	9,3	9,7	10,1

Verbrauch in l/m; pro l werden ca. 2 kg Material benötigt; Das Vergussvolumen wird maßgeblich durch die Anzahl der Boxen beeinflusst. Hier werden die maximal mögliche Boxenanzahl pro m angesetzt.



### Fugenschalvarianten

#### 1. Brettschalung (Bild 41)

Um eine Fertigteilfuge bündig mit Verguss zu füllen, ist von beiden Seiten ein Schalbrett anzubringen. Hier ist es sinnvoll, die Schalbretter mit Moosgummi zum Ausgleich von Unebenheiten zu versehen. Sind die Schalbretter korrekt befestigt und ist sichergestellt, dass das Vergussmaterial an keiner Stelle austreten kann, darf wie in Abschnitt „Fugenverfüllung“ beschrieben, die Fuge gefüllt werden. Nach dem Aushärten des Materials kann die Schalung entfernt, gereinigt und wiederverwendet werden.

#### 2. Mörtelplombe (Bild 42)

Eine zusätzliche Variante ermöglicht das Schließen der Fugenflanken mit dem plastischen Fugenmörtel. Nach dem Aushärten dieses Mörtels kann der Kernbereich der Fuge mit einem geeigneten Verguss verfüllt und die höhere Leistungsfähigkeit der Systeme somit realisiert werden.

#### 3. VS®-Fugen-Druck-schalung FDS (Bild 43)

Die Fugendruck-schalung besteht aus zwei Schläuchen, 4 m lang. Diese wird ganz leicht angepumpt und in den Fugenschlitz hineingedrückt, sodass der Vergussraum der Schlaufen nicht beeinträchtigt wird. Nach Einbringen des Schlauches über die gesamte Fughöhe, werden die Schläuche auf den Nenndruck gebracht und die Fuge ist abgedichtet. Nunmehr kann von oben der Fugenverguss über die Gesamthöhe von maximal 3,54 m eingebracht werden. Erst nach dem Erhärten des Vergusses darf der Luftdruck abgelassen und der Schlauch entfernt werden. Gereinigt lässt sich dieser später wiederverwenden. (Detaillierte Einbauanleitung im VS®-System Prospekt).

#### 4. Abgesiegeltes Kompriband (Bild 44)

Eine weitere Möglichkeit die Fugen mit Verguss zu vergießen, ist die in Bild 44 skizzenhaft dargestellte Variante. Hier wird vor dem Vergießen eine Schaumstoffschur/Kompriband definiert in die Fuge gesteckt und danach eine dauerelastische Verfugung angebracht.

Nachdem diese Verfugung beidseitig vollständig ausgehärtet ist, kann der Verguss ohne zusätzliche Schalungsmaßnahmen erfolgen. Zu beachten sind hier allerdings die entstehenden Drücke beim Verguss. Diese sollten vom ausführenden Unternehmen ermittelt und damit geeignete Vergussabschnitte gewählt werden, um ein Herausdrücken der Verfugung zu verhindern.



#### Achtung:

Wenn die Fugen-Druck-schalung oder vorkomprimierte Bänder in die Seitenfugen gedrückt werden ohne den Vergussraum zu beeinträchtigen, so wird die effektive seitliche Betondeckung zur Schiene und zur Seilschlaufe reduziert. Der Restquerschnitt muss mindestens 10 cm<sup>2</sup> betragen.

# Einbau- und Verwendungsanleitung

## VS®-Systemfuge mit plastischem/thixotropem Fugenmörtel

### Informationen und Hinweise

Vorteil des Fugenmörtels ist die Verfüllung von Fertigteilfugen, wobei größtenteils auf Schalungsmaßnahmen verzichtet werden kann. Durch die optimierten, plastischen/thixotropen Eigenschaften des Mörtels ist dieser nach dem Einbringen in die Fuge ohne weitere Maßnahmen standfest. In der zugehörigen Zulassung sind Zugkräfte sowie Querkräfte parallel und senkrecht zur Fuge geregelt.

### Mörteleigenschaften

- ✓ Nicht schrumpfend mit gelartiger Konsistenz
- ✓ Leichte Herstellung
- ✓ Pumpfähig mit handelsüblichen Schneckenpumpen
- ✓ Hohe Früh- und Endfestigkeiten
- ✓ Frost- und taumittelbeständig
- ✓ Wasserundurchlässig
- ✓ Niedriger Wasserzementwert
- ✓ Zertifizierte Produktion gemäß DIN ISO 9001
- ✓ Fremd- und eigenüberwacht
- ✓ Anlieferung als Sackware (Säcke à 25 kg)

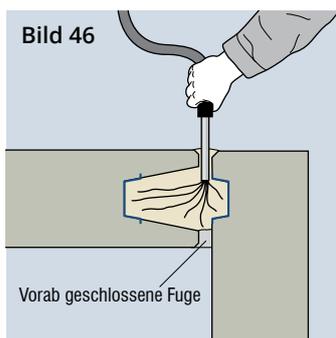
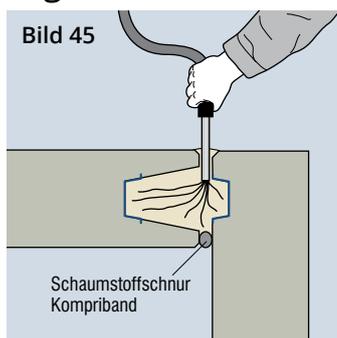
### Anmischen

Der gebrauchsfertig angelieferte Mörtel wird lediglich mit Wasser zum einsatzfähigen Material vermischt. Hier ist die Misanweisung auf den Säcken zwingend zu berücksichtigen.

### Fugenfüllung

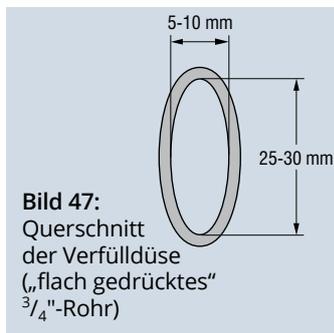
Zunächst ist eine Fugenflanke mittels Schaumstoffschnur, Gummiprofil (Bild 45) oder alternativ mit Fugenmörtel (Bild 46) vollständig zu verschließen. Nach dem Verschließen mittels eines Fugenmörtels, das Ansteifen des Mörtels abwarten. Danach von der gegenüberliegenden Seite aus die verbliebene, nun 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. Nach dem Befüllen können die Fugen einfach glatt gezogen werden.

### Fugenschalvarianten



### Düsenherstellung

Die Verfülldüse kann aus handelsüblichen 22 mm ( $\frac{3}{4}$ " ) Kupfer-Heizungsrohren und mit Hilfe eines Lotfittings zum Anschluss an dem Pumpenschlauch selbst hergestellt werden (Bild 47 und 48).



#### Hinweis:

Diese Informationen betreffen lediglich das Einbringen des Materials in die Fuge!



#### Achtung:

**Verfüllraum nicht verengen.** Wenn vorkomprimierte Bänder in die Seitenfugen gedrückt werden ohne den Vergussraum zu beeinträchtigen, so wird die effektive seitliche Betondeckung zur Schiene und zur Seilschlaufe reduziert. Dies muss der Planer auch bei der Bemessung berücksichtigen.

### Qualifikation

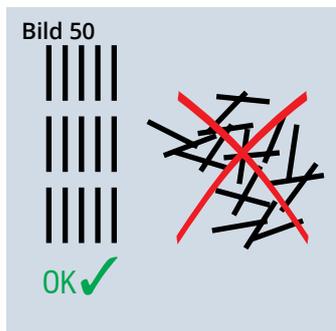
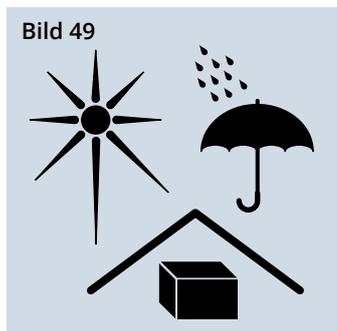
Wichtig für die Qualität und Effizienz des Mörtelsystems ist eine geeignete Maschinenteknik und angewiesenes Personal. Eine Einweisung kann bei Bedarf jederzeit beim jeweiligen Mörtelhersteller angefragt werden.



#### Hinweis:

Die für die Verwendung mit PFEFIER-VS®-Slim-Boxen EASYFILL qualifizierten Mörtel, sind in der aktuell gültigen bauaufsichtlichen Zulassung geregelt.

### Lagerung





# PFEIFER

## DEUTSCHLAND

PFEIFER Seil- und  
Hebetechnik GmbH

87700 Memmingen

### Vertrieb:

+49 (0) 83 31 937 290  
bautechnik@pfeifer.de

### Anwendungsberatung:

+49 (0) 83 31 937 345  
support-bt@pfeifer.de

## ÖSTERREICH

4481 Asten

+43 (0) 72 24 66 224-70

bautechnik@pfeifer-austria.at

## SCHWEIZ

8934 Knonau

+41 (0) 447 68 5555

info@pfeifer-isofer.ch

[www.pfeifer.info/bautechnik](http://www.pfeifer.info/bautechnik)

Titelbild: ©Africa Studio/Shutterstock.com