Deutsches Institut für Bautechnik

Member of EOTA
www.eota.eu

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

Europäische Technische Bewertungsstelle für Bauprodukte

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung

ETA-15/0539 vom 20. November 2025

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Bewehrungsanschluss mit fischer FIS VL
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Systeme für nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse
Hersteller	fischerwerke GmbH & Co. KG Klaus-Fischer-Straße 1 72178 Waldachtal DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	fischerwerke
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	19 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von	EAD 330087-01-0601, Edition 06/2021
Diese Fassung ersetzt	ETA-15/0539 vom 27. August 2015

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

Gegenstand dieser Europäischen Technischen Bewertung ist der nachträglich eingemörtelte Anschluss von Betonstahl mit dem "Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL" durch Verankerung oder Übergreifungsstoß in vorhandene Konstruktionen aus Normalbeton auf der Grundlage der technischen Regeln für den Stahlbetonbau.
Für den Bewehrungsanschluss werden Betonstahl mit einem Durchmesser ϕ von 10 bis 25 mm entsprechend Anhang A und Injektionsmörtel FIS VL verwendet. Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen dem Stahlteil, dem Injektionsmörtel und dem Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Bewehrungsanschluss 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 des Bewehrungsanschlusses 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
Charakteristischer Widerstand unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung	Siehe Anhang C1
Charakteristischer Widerstand unter seismischer Beanspruchung	Leistung nicht bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Leistung nicht bewertet

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330087-01-0601 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 Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 20. November 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Baderschneider

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele Betonstahl Teil 1

Bild A1.1:

Übergreifungsstoß für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken

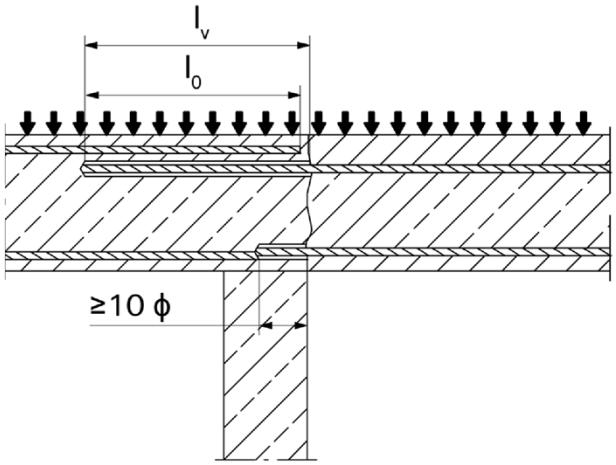


Bild A1.2:

Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein Fundament. Die Bewehrungsstäbe sind zugbeansprucht.

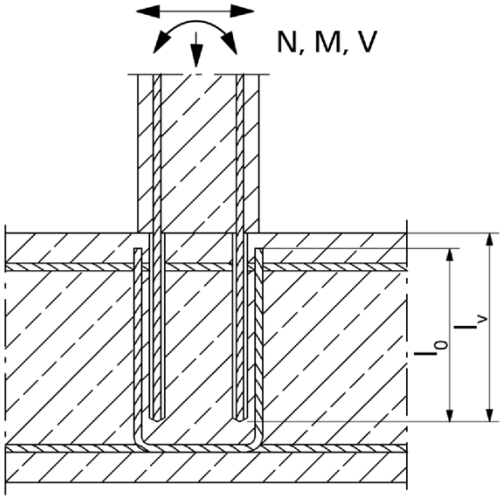
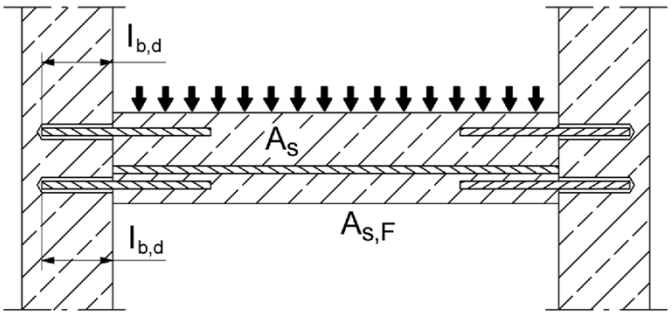


Bild A1.3:

Endverankerung von Platten oder Balken, die gelenkig gelagert berechnet wurden



Abbildungen nicht maßstäblich

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL	**Anhang A1**
Produktbeschreibung Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Betonstahl Teil 1	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Einbauzustand und Anwendungsbeispiele Betonstahl Teil 2

Bild A2.1:
Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile

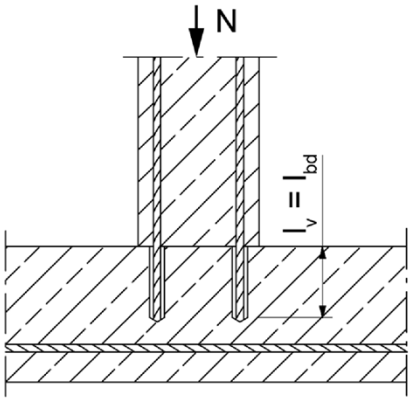
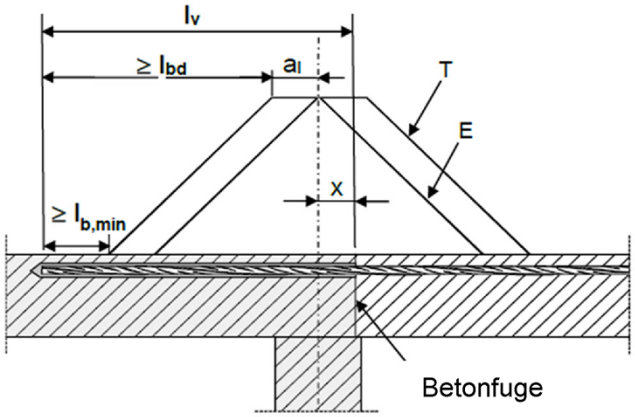


Bild A2.2:
Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinie im auf Biegung beanspruchten Bauteil



(nur nachträglich eingebauter Bewehrungsstahl ist dargestellt)

Erklärungen zu den Darstellungen

T	Zugkraftlinie
E	Hüllkurve von $M_{ed} / z + N_{ed}$ (siehe EN 1992-1-1:2011)
x	Abstand zwischen dem theoretischen Auflagerpunkt und der Betonfuge

Bemerkung zu **Bild A1.1** bis **A1.3** und **Bild A2.1** bis **A2.2**

In den Abbildungen ist keine Querbewehrung dargestellt. Die nach EN 1992-1-1:2011 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.

Die Querkraftübertragung zwischen altem und neuem Beton ist nach EN 1992-1-1:2011 zu bemessen. Vorbereitung der Fugen gemäß **Anhang B3** aus diesem Dokument.

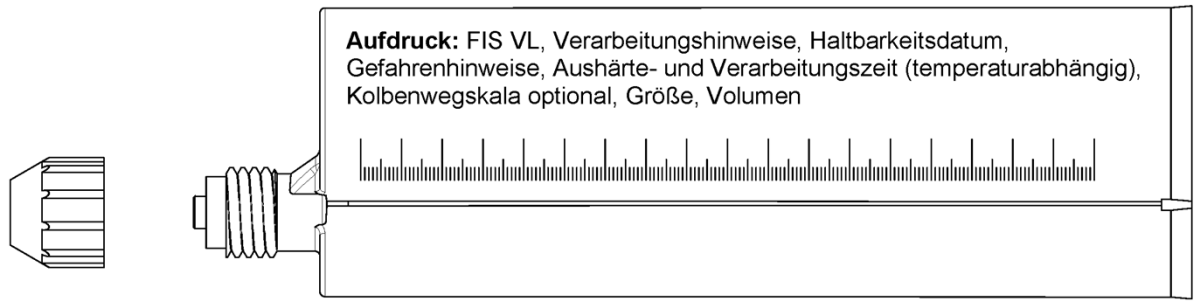
Abbildungen nicht maßstäblich

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL	**Anhang A2**
Produktbeschreibung Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Betonstahl Teil 2	

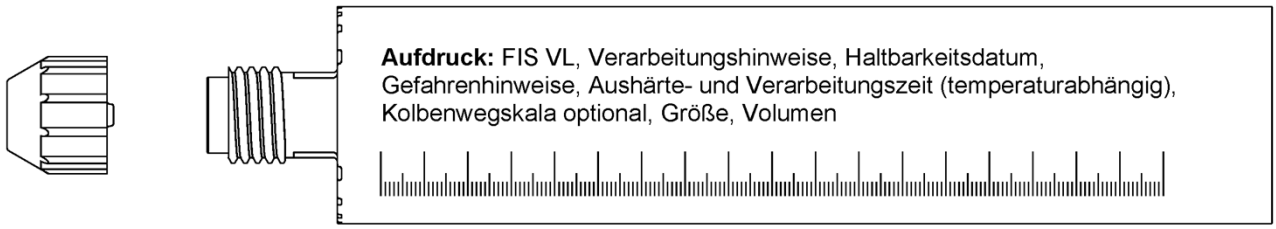
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Übersicht Systemkomponenten

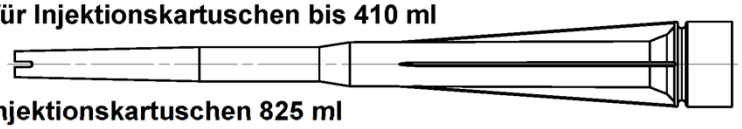
Injektionskartusche (Shuttlekartusche) mit Verschlusskappe; Größen: 360 ml, 825 ml



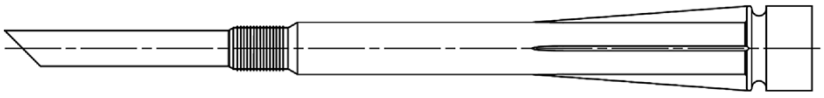
Injektionskartusche (Coaxialkartusche) mit Verschlusskappe; Größen: 300 ml, 380 ml, 400 ml, 410 ml



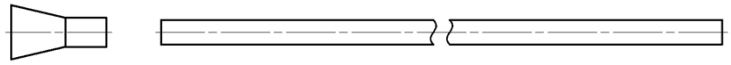
Statikmischer FIS MR Plus für Injektionskartuschen bis 410 ml



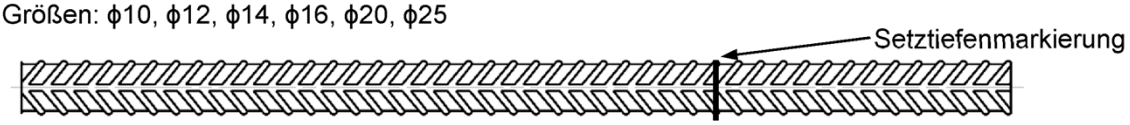
Statikmischer FIS **JMR für Injektionskartuschen 825 ml**



Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch Ø 9 für Statikmischer FIS MR Plus;
Injektionshilfe und Verlängerungsschlauch Ø 9 oder Ø 15 für Statikmischer FIS JMR



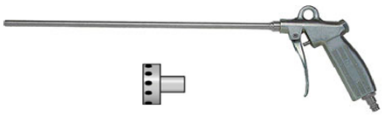
Betonstahl Größen: ϕ10, ϕ12, ϕ14, ϕ16, ϕ20, ϕ25



Ausbläser AB G



Druckluft-Reinigungsgerät AB P mit fischer Druckluftdüse



Abbildungen nicht maßstäblich

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL

Produktbeschreibung
Übersicht Systemkomponenten; Injektionsmörtel, Statikmischer, Injektionshilfe, Betonstahl

Anhang A3

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Eigenschaften von Betonstahl

Bild A4.1:



- Mindestwert der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$ gemäß EN 1992-1-1:2011
- Maximaler Außendurchmesser des Bewehrungsstabes gemessen über die Rippen ist:
  - Nomineller Durchmesser des Betonstahls mit Rippen: $\phi + 2 \cdot h$ ($h \leq 0{,}07 \cdot \phi$)
  - (ϕ: Nomineller Durchmesser des Betonstahls; h_{rib} = Rippenhöhe)

Tabelle A4.1: Einbaubedingungen für Betonstahl

Stabnenndurchmesser		**ϕ**	**10**[1]		**12**[1]		**14**	**16**	**20**	**25**[1]	
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	12	14	14	16	18	20	25	30	35
Bohrlochtiefe	h_0		$h_0 = l_v$								
Effektive Verankerungstiefe	l_v		Gemäß statischer Berechnung								
Mindestdicke des Betonbauteils	h_{min}		$l_v + 30$ (≥ 100)				$l_v + 2d_0$				

[1] Beide Bohrernenndurchmesser sind möglich

Tabelle A4.2: Materialien für Betonstahl

Bezeichnung	**Betonstahl**
Betonstahl EN 1992-1-1:2011, Anhang C	Stäbe und Betonstahl vom Ring Klasse B oder C mit f_{yk} und k gemäß NDP oder NCI gemäß EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Abbildungen nicht maßstäblich

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL	**Anhang A4**
Produktbeschreibung Eigenschaften und Materialien von Betonstahl	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 1

Tabelle B1.1: Übersicht Nutzungs- und Leistungskategorien

Beanspruchung der Verankerung		**FIS VL mit …**	
		Betonstahl 	
Hammerbohren oder Pressluft-bohren mit Standardbohrer		alle Größen	
Hammerbohren mit Hohlbohrer  (fischer “FHD“ & "FHD II", Heller "Duster Expert", Bosch “Speed Clean“, Hilti "TE-CD, TE-YD")		Bohrernenndurchmesser (d_0) 12 mm bis 35 mm	
Nutzungs-kategorie	I1 Trockener oder nasser Beton	Alle Größen	
Statische und quasi-statische Beanspruchung im	ungerissenen Beton	alle Größen	Tabellen: C1.1 C1.2 C1.3
	gerissenen Beton		
Seismische Leistungskategorie		-[1)]	
Einbaurichtung		D3 (vertikal nach unten, horizontal und vertikal nach oben (z.B Überkopf))	
Einbautemperatur		$T_{i,min}$ = 0 °C bis $T_{i,max}$ = +40 °C	
Gebrauchs-temperatur bereich	Temperatur-bereich	-40 °C bis +80 °C	(maximale Kurzzeittemperatur +80 °C; maximale Langzeittemperatur +50 °C)
Brandbeanspruchung		-[1)]	

[1)] keine Leistung bewertet

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL	**Anhang B1**
Verwendungszweck Spezifikationen Teil 1	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Spezifizierung des Verwendungszwecks Teil 2

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Belastungen: Betonstahldurchmesser 10 mm bis 25 mm

Verankerungsgrund:

- bewehrter oder unbewehrter, verdichteter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013+A2:2021
- Betonfestigkeitsklassen C20/25 bis C35/45 gemäß EN 206:2013+A2:2021
- zulässiger Chloridgehalt von 0,40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt entsprechend EN 206:2013+A2:2021
- nicht karbonisierter Beton
  Anmerkung: Bei einer karbonisierten Oberfläche des bestehenden Betons ist die karbonisierte Schicht vor dem Anschluss des neuen Stabes im Bereich des nachträglichen Bewehrungsanschlusses mit dem Durchmesser von ϕ + 60 mm zu entfernen. Die Tiefe des zu entfernenden Betons muss mindestens der Mindestbetondeckung für die entsprechenden Umweltbedingungen nach EN 1992-1-1:2011 entsprechen. Dies entfällt bei neuen, nicht karbonisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.

Bemessung:

- Die ingenieurmäßige Bemessung nach EN 1992-1-1:2011, EN 1992-1-2:2011 und Anhang B3 und B4 erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Planers.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

Einbau:

- Nachträglich eingemörtelter Betonstahl sind durch entsprechend geschultes Personal und unter Überwachung auf der Baustelle einzubauen. Die Bedingungen für die entsprechende Schulung des Baustellenpersonals und die Überwachung auf der Baustelle obliegt den Mitgliedstaaten, in denen der Einbau vorgenommen wird.
- Überprüfung der Lage der vorhandenen Bewehrung (wenn die Lage der vorhandenen Bewehrung nicht ersichtlich ist, muss diese mittels dafür geeigneter Bewehrungssuchgeräte auf Grundlage der Baudokumentation festgestellt und für die Übergreifungsstöße am Bauteil markiert werden).

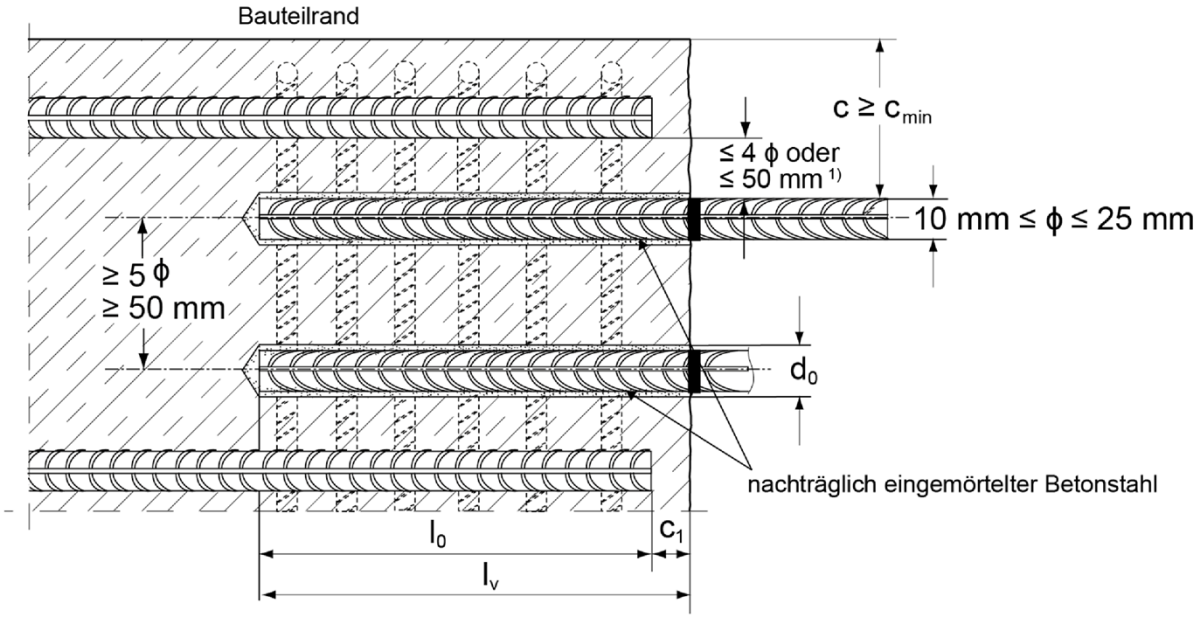
Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL	**Anhang B2**
Verwendungszweck Spezifikationen Teil 2	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

Bild B3.1:

- Bewehrungsanschlüsse dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Übertragung von Querkräften zwischen vorhandenem und neuem Beton ist entsprechend EN 1992-1-1:2011 nachzuweisen.
- Die Betonierfugen sind mindestens derart aufzurauen, dass die Zuschlagstoffe herausragen.



[1] Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als 4 ϕ oder 50 mm, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Abstand und dem kleineren Wert von 4 ϕ bzw. 50 mm vergrößert werden.

c	Betondeckung des eingemörtelten Betonstahls
c_1	Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Betonstahls
c_{min}	Mindestbetondeckung gemäß **Tabelle B4.1** und der EN 1992-1-1:2011, Abschnitt 4.4.1.2
ϕ	Nenndurchmesser Betonstahl
l_0	Länge des Übergreifungsstoßes, gemäß EN 1992-1-1:2011 bei statischer Belastung
l_v	wirksame Setztiefe, $\geq l_0 + c_1$
d_0	Bohrernenndurchmesser, siehe **Anhang B5**

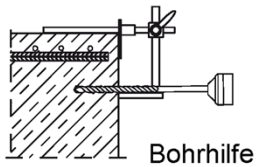
Abbildungen nicht maßstäblich

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL	**Anhang B3**
Verwendungszweck Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B4.1: Minimale Betonüberdeckung c_{min} [1] in Abhängigkeit von der Bohrmethode und der Bohrtoleranz

Bohrmethode	Nenndurchmesser Betonstahl ϕ [mm]	Minimale Betonüberdeckung c_{min}	
		Ohne Bohrhilfe [mm]	Mit Bohrhilfe [mm]
Hammerbohren mit Standard-bohrer oder mit Hohlbohrer	< 25	30 mm + 0,06 l_v ≥ 2 ϕ	30 mm + 0,02 l_v ≥ 2 ϕ
	≥ 25	40 mm + 0,06 l_v ≥ 2 ϕ	40 mm + 0,02 l_v ≥ 2 ϕ
Pressluftbohren	< 25	50 mm + 0,08 l_v	50 mm + 0,02 l_v
	≥ 25	60 mm + 0,08 l_v ≥ 2 ϕ	60 mm + 0,02 l_v ≥ 2 ϕ



[1] Siehe Anhang B3, Bild B3.1
Anmerkung: Die minimale Betondeckung gemäß EN 1992-1-1:2011 muss eingehalten werden.

Tabelle B4.2: Auspressgeräte, zugehörige Kartuschen und maximale Einbindetiefen $l_{v,max}$

Betonstahl	Hand-Auspressgerät	Akku- und Pneumatik-Auspressgerät (klein)	Akku- und Pneumatik-Auspressgerät (groß)
	Kartuschengröße		
	< 500 ml		> 500 ml
ϕ [mm]	$l_{v,max}$ / $l_{e,ges,max}$ [mm]		$l_{v,max}$ / $l_{e,ges,max}$ [mm]
10	1000	1000	1800
12		1200	
14			
16		1500	
20	700	1300	
25		1000	2000

Tabelle B4.3: Bedingungen zur Verwendung eines Statikmischers ohne Verlängerungsschlauch

Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	10	12	14	16	18	20	24	25	30	35
Bohrlochtiefe h_0 bei Verwendung	FIS MR Plus		≤ 90		≤ 120	≤ 140	≤ 150	≤ 160	≤ 190	≤ 210		
	FIS JMR		-	-	≤ 90	≤ 160	≤ 180	≤ 190	≤ 220		≤ 250	

Abbildungen nicht maßstäblich

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL

Verwendungszweck
Minimale Betondeckung;
Auspressgeräte, zugehörige Kartuschen und maximale Einbindetiefen

Anhang B4

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle B5.1: Verarbeitungszeiten t_{work} und Aushärtezeiten t_{cure}

Temperatur im Verankerungsgrund [°C]	Maximale Verarbeitungszeit[1] t_{work} **FIS VL**	Minimale Aushärtezeit[2] t_{cure} **FIS VL**
0 bis 5 [3]	13 min	3 h
> 5 bis 10 [3]	9 min	90 min
> 10 bis 20	5 min	60 min
> 20 bis 30	4 min	45 min
> 30 bis 40 [4]	2 min	35 min

[1] Zeitraum vom Beginn der Mörtelverfüllung bis zum Setzen und Positionieren des Betonstahls
[2] In feuchtem Beton sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln.
[3] Bei Temperaturen im Verankerungsgrund unter 10°C, muss die Mörtelkartusche auf +15°C erwärmt werden.
[4] Bei Temperaturen im Verankerungsgrund über 30°C, muss die Mörtelkartusche auf +15°C bis 20°C heruntergekühlt werden.

Tabelle B5.2: Werkzeuge für die Bohrlocherstellung, Bohrlochreinigung und Mörtelverfüllung

Betonstahl	Bohren und Reinigen				Mörtelverfüllung	
	Bohrernenndurchmesser	Bohrschneidendurchmesser	Stahlbürstendurchmesser	Durchmesser der fischer Druckluftdüse	Durchmesser des Verlängerungsschlauch	Injektionshilfe
ϕ [mm]	d_0 [mm]	d_{cut} [mm]	d_b [mm]	[mm]	[mm]	[Farbe]
10[1]	12	≤ 12,50	12,5	11	9	natur
	14	≤ 14,50	15			blau
12[1]	14	≤ 14,50	15	15		
	16	≤ 16,50	17			rot
14	18	≤ 18,50	19		9 oder 15	gelb
16	20	≤ 20,55	21,5	19		grün
20	25	≤ 25,55	26,5			schwarz
25[1]	30	≤ 30,55	32	28		grau
	35	≤ 35,70	37			braun

[1] Beide Bohrernenndurchmesser sind möglich.

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL

Verwendungszweck
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten
Werkzeuge für die Bohrlocherstellung, Bohrlochreinigung und Mörtelverfüllung

Anhang B5

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Sicherheitshinweise



Vor Benutzung bitte das Sicherheitsdatenblatt (SDB) für korrekten und sicheren Gebrauch lesen!

Bei der Arbeit mit FIS VL geeignete Schutzkleidung, Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

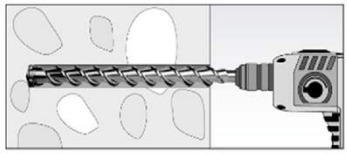
Wichtig: Bitte Gebrauchsanweisung beachten, die jeder Verpackung beiliegt.

Montageanleitung Teil 1; Montage mit FIS VL

Bohrlocherstellung

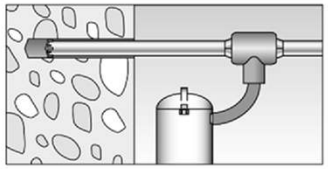
Bemerkung: Vor dem Bohren karbonisierten Beton entfernen; Kontaktflächen reinigen (siehe **Anhang B2**)
Bei Fehlbohrungen sind diese zu vermörteln.

1a **Hammer- oder Pressluftbohren**



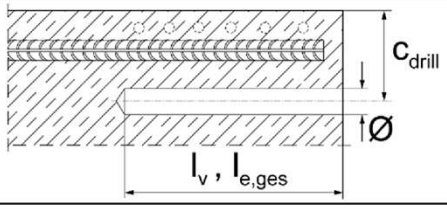
Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt drehschlagend mit einem Hartmetall-Hammerbohrer oder Pressluftbohrer.
Bohrergrößen siehe **Tabelle B5.2.**

1b **Hammerbohren mit Hohlbohrer**

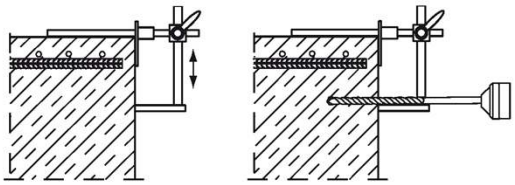


Die Bohrlocherstellung bis zur erforderlichen Setztiefe erfolgt drehschlagend mit einem Hammerbohrer (Hohlbohrer).
Absaugbedingungen siehe Bohrlochreinigung **Anhang B7**.
Bohrergrößen siehe **Tabelle B5.2**.

2



Betonüberdeckung c messen und prüfen
(c_{drill} = c + Ø / 2)
Parallel zum Rand und zur bestehenden Bewehrung bohren.
Wenn möglich, Bohrhilfe verwenden.



Für Bohrtiefen l_v > 20 cm Bohrhilfe verwenden.
Drei Möglichkeiten:

A) Bohrhilfe
B) Latte oder Wasserwaage
C) Visuelle Kontrolle

Minimale Betonüberdeckung c_{min} siehe **Tabelle B4.1.**

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL

Verwendungszweck
Sicherheitshinweise; Montageanleitung Teil 1, Bohrlocherstellung

Anhang B6

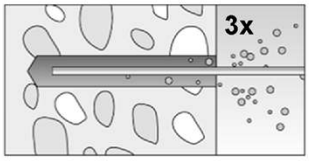
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung Teil 2; Montage mit FIS VL

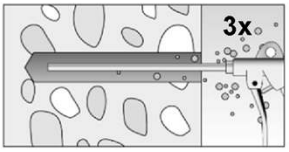
Bohrlochreinigung

Hammerbohren oder Pressluftbohren



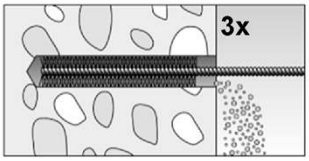


Bohrloch reinigen:
Bei $d_0 < 18$ mm und Bohrtiefen l_v bzw. $l_{e,ges} \leq 12 \cdot \phi$
Bohrloch dreimal von Hand ausblasen.

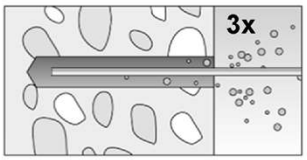


Bei $d_0 > 18$ mm und Bohrtiefen l_v bzw. $l_{e,ges} > 12 \cdot \phi$ Bohrloch dreimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p \geq 6$ bar).
Passende fischer Druckluftdüse verwenden (siehe **Tabelle B5.2**).

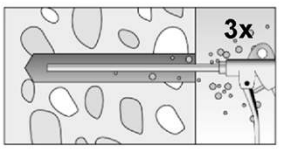
3a



Bohrloch dreimal ausbürsten. Für Bohrlochdurchmesser $d_0 \geq 30$ mm eine Bohrmaschine benutzen. Die maximale Drehzahl während der Reinigung darf 550 Umdrehungen pro Minute nicht überschreiten. Bei tiefen Bohrlöchern Verlängerung verwenden.
Passende Bürsten verwenden (siehe **Tabelle B5.2**).



Bohrloch reinigen:
Bei $d_0 < 18$ mm und Bohrtiefen l_v bzw. $l_{e,ges} \leq 12 \cdot \phi$
Bohrloch dreimal von Hand ausblasen.

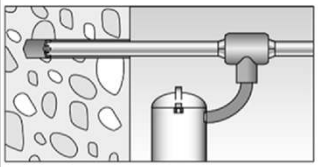


Bei $d_0 > 18$ mm und Bohrtiefen l_v bzw. $l_{e,ges} > 12 \cdot \phi$ Bohrloch dreimal unter Verwendung ölfreier Druckluft ausblasen ($p \geq 6$ bar).
Passende fischer Druckluftdüse verwenden (siehe **Tabelle B5.2**).

Hammerbohren mit Hohlbohrer



3b



Verwendung eines geeigneten Staubabsaugsystems wie z.B. fischer FVC 35 M oder eines Staubabsaugsystems mit vergleichbaren Leistungsdaten.

Bohrloch mit Hohlbohrer erstellen. Das Staubabsaugsystem muss den Bohrstaub konstant während des gesamten Bohrvorgangs absaugen und auf maximale Leistung eingestellt sein.
Keine weitere Borlochreinigung notwendig.

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL

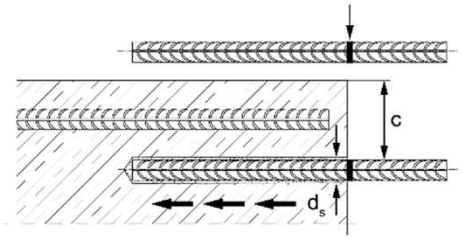
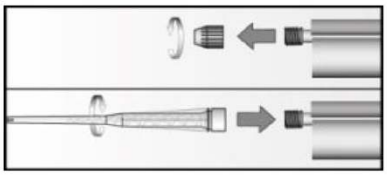
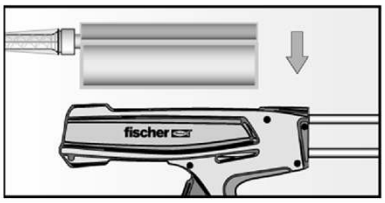
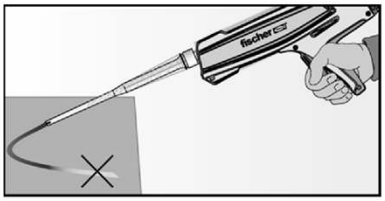
Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 2, Bohrlochreinigung

Anhang B7

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung Teil 3; Montage mit FIS VL

Vorbereitung der Betonstähle und der Mörtelkartusche

4		Nur saubere, ölfreie und trockene Betonstähle verwenden. Die Einbindetiefe l_v markieren (z. B. mit Klebeband) Den Betonstahl in das Bohrloch stecken und prüfen, ob die Bohrlochtiefe und die Einbindetiefe l_v bzw. $l_{e,ges}$ übereinstimmen.
5		Die Verschlusskappe abschrauben. Den Statikmischer aufschrauben (die Mischspirale im Mischrohr muss deutlich sichtbar sein).
6		Die Mörtelkartusche in ein geeignetes Auspressgerät legen.
7		Einen ca. 10 cm langen Mörtelstrang auspressen bis die Farbe des Mörtels gleichmäßig grau gefärbt ist. Nicht gleichmäßig grau gefärbter Mörtel darf nicht verwendet werden.

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 3; Vorbereitung der Betonstähle und der Mörtelkartusche

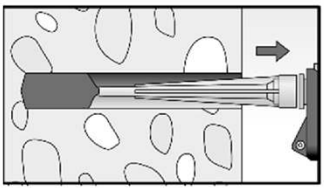
Anhang B8

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

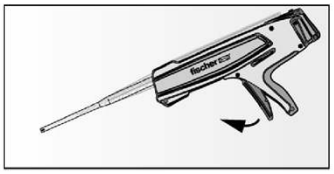
Montageanleitung Teil 4; Montage mit FIS VL

Mörtelinjektion; ohne Verlängerungsschlauch

8a



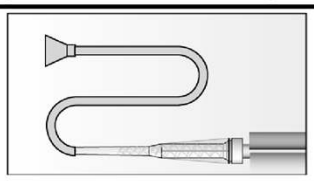
Das Bohrloch vom Grund her mit Mörtel verfüllen. Bei jedem Hub den Statikmischer langsam zurückziehen. Luftblasen sind zu vermeiden.
Das Bohrloch zu ca. 2/3 mit Mörtel verfüllen, um sicher zu gehen, dass der Ringspalt zwischen Betonstahl und Beton über die gesamte Einbindetiefe vollständig verfüllt ist.
Die Bedingungen für die Mörtelinjektion ohne Verlängerungsschlauch sind in **Tabelle B4.3** zu entnehmen.



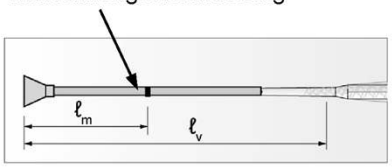
Nach der Bohrlochverfüllung Auspressgerät entspannen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

Mörtelinjektion; mit Verlängerungsschlauch

8b



Auf den Statikmischer FIS MR Plus oder FIS JMR ein geeigneter Verlängerungsschlauch und passende Injektionshilfe aufstecken (siehe **Tabelle B5.2**)



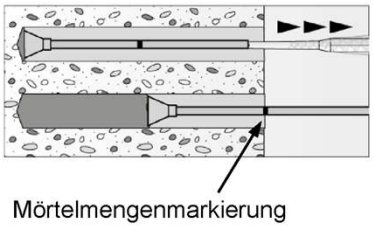
Jeweils eine Markierung für die erforderliche Mörtelmenge l_m und die Einbindetiefe l_v bzw. $l_{e,ges}$ anbringen (Klebeband oder Markierungsstift)

a) Faustformel:

$$l_m = \frac{1}{3} \cdot l_v \; bzw. \; l_m = \frac{1}{3} \cdot l_{e,ges} \; [\text{mm}]$$

b) Genaue Gleichung für die optimale Mörtelmenge:

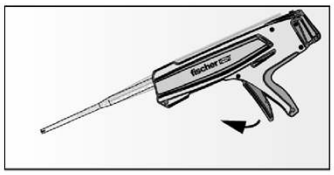
$$l_m = l_v \; bzw. \; l_{e,ges} \left((1{,}2 \cdot \frac{d_s^2}{d_0^2} - 0{,}2) \right) [\text{mm}]$$



Die Injektionshilfe bis zum Bohrlochgrund in das Bohrloch einstecken und Mörtel injizieren. Während des Verfüllvorgangs der Injektionshilfe ermöglichen, dass sie durch den Druck des eingespritzten Mörtels automatisch aus dem Bohrloch herausgedrückt wird. Nicht aktiv herausziehen!

Das Bohrloch zu ca. 2/3 mit Mörtel verfüllen, um sicher zu gehen, dass der Ringspalt zwischen Betonstahl und Beton über die gesamte Einbindetiefe vollständig verfüllt wird.

Verfüllen, bis die Mörtelmengenmarkierung l_m sichtbar wird.
Maximale Einbindetiefen siehe **Tabelle B4.2**.



Nach der Bohrlochverfüllung Auspressgerät entspannen, um Mörtelnachlauf zu vermeiden.

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL

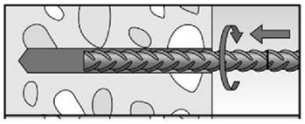
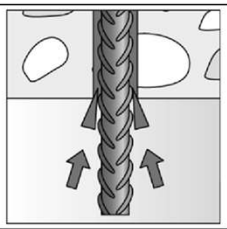
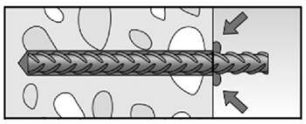
Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 4, Mörtelinjektion

Anhang B9

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Montageanleitung Teil 5; Montage mit FIS VL

Setzen des Betonstahls

9		Den Betonstahl in das verfüllte Bohrloch bis zur Setztiefenmarkierung einführen. Empfehlung: Erleichterung des Setzvorgangs durch hin und her drehende Bewegungen des Betonstahls.
10		Bei Überkopfmontage den Betonstahl gegen Herausfallen mit Keilen sichern bis der Mörtel auszuhärten beginnt.
11		Nach dem Setzten des Betonstahls muss der Ringspalt vollständig mit Mörtel ausgefüllt sein. Setzkontrolle • Die gewünschte Setztiefe l_v ist erreicht, wenn die Setztiefenmarkierung am Bohrlochmund (Betonoberfläche) sichtbar ist • Sichtbarer Mörtelaustritt am Bohrlochmund
12		Beachtung der Verarbeitungszeit "t_{work}" (**siehe Tabelle B5.1**), die je nach Baustofftemperatur unterschiedlich sein kann. Während der Verarbeitungszeit "t_{work}" ist ein geringfügiges Ausrichten des Betonstahls möglich. Eine Belastung des Bewehrungsanschlusses darf erst nach Ablauf der Aushärtezeit "t_{cure}" erfolgen (**siehe Tabelle B5.1**).

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL

Verwendungszweck
Montageanleitung Teil 5, Setzen des Betonstahls

Anhang B10

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Minimale Verankerungslängen und minimale Übergreifungslängen

Die minimale Verankerungslänge $l_{b,min}$ und die minimale Übergreifungslänge $l_{0,min}$ entsprechend EN 1992-1-1:2011 müssen mit dem entsprechendem Erhöhungsfaktor α_{lb} gemäß **Tabelle C1.1** multipliziert werden.

Tabelle C1.1: Erhöhungsfaktor α_{lb} in Abhängigkeit der Betonfestigkeit und des Bohrverfahrens

Hammerbohren mit Standardbohrer oder mit Hohlbohrer, Pressluftbohrer

Betonstahl ϕ [mm]	**Erhöhungsfaktor α_{lb}**			
	Betonfestigkeitsklasse			
	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45
10 bis 25	1,0			

Tabelle C1.2: Abminderungsfaktor k_b in Abhängigkeit der Betonfestigkeit und des Bohrverfahrens

Hammerbohren mit Standardbohrer oder mit Hohlbohrer, Pressluftbohrer

Betonstahl ϕ [mm]	**Abminderungsfaktor k_b**			
	Betonfestigkeitsklasse			
	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45
10 bis 25	1,0			

Tabelle C1.3: Bemessungswerte der Verbundspannung $f_{bd,PIR}$ in N/mm² in Abhängigkeit der Betonfestigkeit und des Bohrverfahrens und für gute Verbundbedingungen

$$f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$$

f_{bd}: Bemessungswerte der Verbundspannung in N/mm² in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse und dem Stabdurchmesser für gute Verbundbedingungen (für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit $\eta_1 = 0,7$ zu multiplizieren) und einem empfohlenen Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_c = 1,5$ gemäß EN 1992-1-1:2011

k_b: Abminderungsfaktor gemäß **Tabelle C1.2**

Hammerbohren mit Standardbohrer oder mit Hohlbohrer, Pressluftbohrer

Betonstahl ϕ [mm]	**Verbundspannung $f_{bd,PIR}$ [N/mm²]**			
	Betonfestigkeitsklasse			
	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45
10 bis 25	2,3	2,7	3,0	3,4

Bewehrungsanschluss mit Injektionssystem FIS VL

Leistungen
Erhöhungsfaktor α_{lb}, Abminderungsfaktor k_b,
Bemessungswerte der Verbundspannung $f_{bd,PIR}$

Anhang C1