



Technische Prüfanstalt für
Bauwesen, Prag (*Technical
and Test Institute for
Construction Prague*)

Prosecká 811/76a
190 00 Prag
Tschechische Republik
eota@tzus.cz



Mitglied der



www.eota.eu

Europäische Technische Bewertung

ETA 24/0726
vom 09.02.2024

Technische Prüfstelle, die die ETA (Europäische Technische Bewertung) ausstellt:
Technische Prüfanstalt für Bauwesen, Prag (*Technical and Test Institute for Construction Prague*)

Handelsbezeichnung des Bauprodukts

MO-VSF
für Bewehrungsanschlüsse

Produktfamilie, zu der das Produkt gehört

Produktgruppen-Code: 33
Nachträglich eingemörtelter
Bewehrungsanschluss
mit dem Injektionsmörtel MO-VSF

Hersteller

Index Técnicas Expansivas, S.L.
P.I. La Portalada II C/ Segador 13
26006 Logroño (La Rioja)
Spanien
<https://www.indexfix.com/>

Herstellwerk(e)

Index-Werk 1

Diese Europäische Technische Bewertung umfasst

18 Seiten einschließlich 15 Anhänge, die wesentlicher Bestandteil dieser Bewertung sind.

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

EAD 330087-01-0601

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 (außer o. g. vertrauliche Anhänge). Mit schriftlicher Zustimmung der technischen Prüfstelle (*Technical and Test Institute for Construction Prague*) kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

1. Technische Beschreibung des Produkts

Das Injektionssystem MO-VSF wird für den Anschluss, durch Verankerung oder Übergreifungsstoß, von Bewehrungsstäben in vorhandene Konstruktionen aus Normalbeton verwendet. Die Berechnung des nachträglich eingemörtelten Bewehrungsanschlusses erfolgt auf der Grundlage der Bauverordnung für Stahlbeton.

Für den Bewehrungsanschluss wird Betonstahl mit einem Durchmesser \varnothing von 8 bis 25 mm sowie der chemische Mörtel MO-VSF verwendet. Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen dem Stahlteil, dem Injektionsmörtel und dem Beton verankert.

Im Anhang A sind Produkt und Verwendungszweck dargestellt.

2. Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument (EBD)

Die Leistungen in Abschnitt 3 gelten nur, wenn der Anker entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Bewertung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer des Ankers von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3. Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Verbundtragfähigkeit der nachträglich eingemörtelten Bewehrung	Siehe Anhang C 1
Reduktionsfaktor	Siehe Anhang C 1
Erhöhungsfaktor für das Mindestmaß der Verankerungslänge	Siehe Anhang C 1

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Brandverhalten	Klasse (A1) gemäß EN 13501-1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 2

3.3 Allgemeine Aspekte hinsichtlich der Gebrauchstauglichkeit

Die Dauerhaftigkeit und die Tauglichkeit sind nur sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B 1 beachtet werden

4. Aufgrund der rechtlichen Grundlagen angewandtes System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Produkts (AVCP)

Gemäß Entscheidung der Europäischen Kommission¹ Nr. 96/582/EG gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (siehe Verordnung (EU) Nr. 305/2011, Anhang V) entsprechend folgender Tabelle.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Metallanker zur Verwendung in Beton	Zur Verankerung und/oder Stützung in Beton von Bauteilen oder schweren Einheiten, wie z.B. Verkleidungen oder abgehängten Decken.	-	1

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 254 vom 08.10.1996

5. Erforderliche technische Einzelheiten für die Durchführung des Systems AVCP gemäß anwendbarem EBD

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüfplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Bewertung ist, übereinstimmen. Der Prüfplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Technical and Test Institute for Construction Prague ² hinterlegt. Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans auszuwerten.

Herausgegeben in Prag, den 02.09.2024

VON

Ing. Jiří Studnička Ph.D.
Leiterin der Prüfstelle

² Der Prüfplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Bewertung und wird, ohne Veröffentlichung in der ETA, nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt.

Abbildung A1: Übergreifungsstoß in Platten und Balken

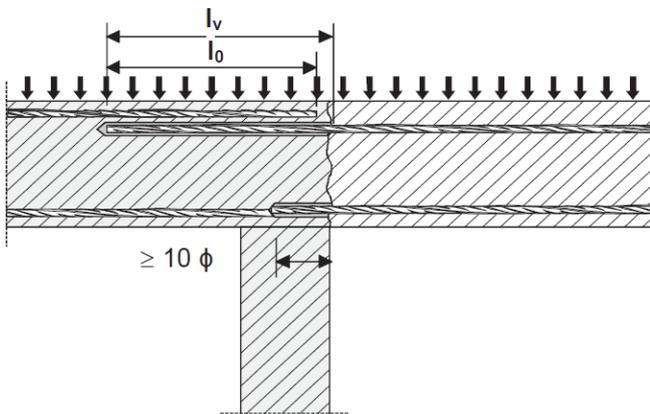


Abbildung A2: Übergreifungsstoß im Fundament einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand

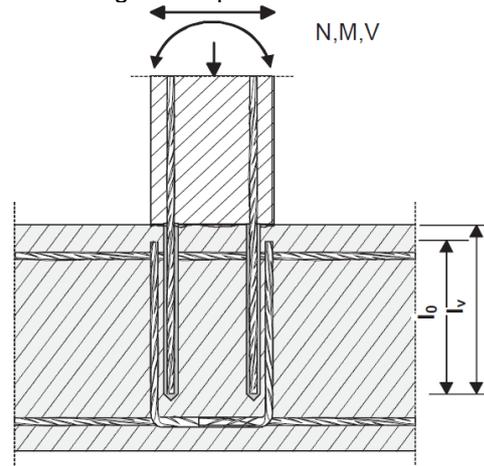


Abbildung A3: Endverankerung von Platten oder Balken, bemessen als Einfeldträger

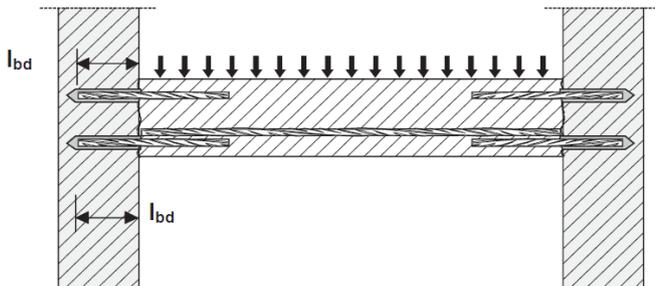


Abbildung A4: Bewehrungsanschluss überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile. Die Bewehrungsstäbe werden auf Druck beansprucht.

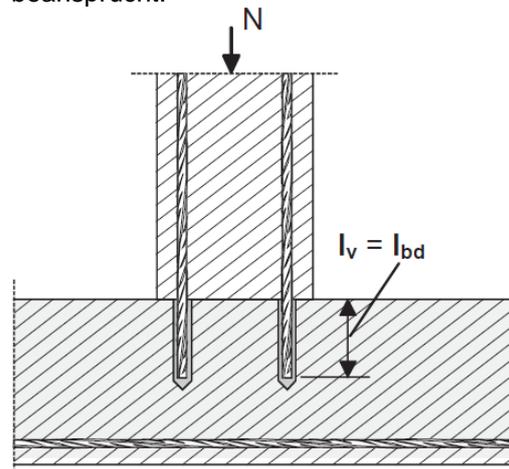
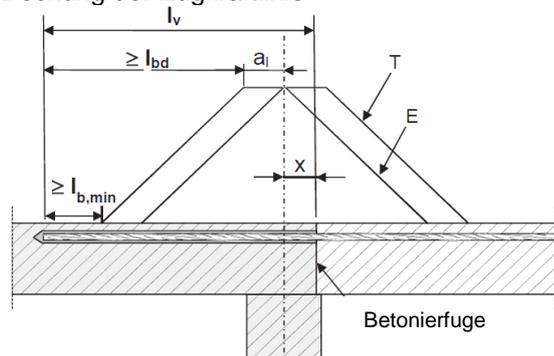


Abbildung A5: Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinie



(nur nachträglich eingemörtelte Bewehrungsstäbe werden dargestellt)

Legende zu Abb. A5

T Zugkraft

E Umhüllung von $M_{ed}/z + N_{ed}$ (siehe EN 1992-1-1, Abb. 9.2)

Abstand zwischen dem theoretischen Auflagerpunkt und der Betonfuge

Anmerkungen zu Abb. A1 bis A5:

Die Querbewehrungen sind nicht dargestellt. Die Querbewehrung muss gemäß EN 1992-1-1 vorhanden sein.

Die Schubübertragung zwischen altem und neuem Beton muss gemäß EN 1992-1-1 bemessen werden.

MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung

Eingebauter Zustand und Anwendungsbeispiele für Bewehrungsstäbe

Anhang A 1

Coaxial-Kartusche (CC)

MO-VSF

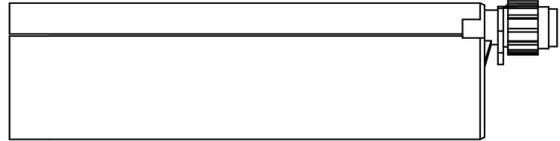
150 ml
380 ml
400 ml
410 ml



Side-by-Side-Kartusche (SBS)

MO-VSF

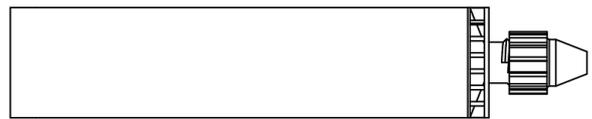
350 ml
360 ml
825 ml



2 Folienschläuche in einer Kartusche (FCC)

MO-VSF

150 ml
170 ml
300 ml
550 ml
850 ml

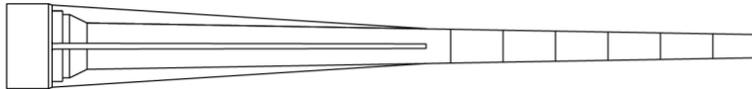


Aufdruck auf den Mörtelkartuschen

Herstelleridentifizierung, Handelsname, Chargen-Nr., Haltbarkeitsdatum, Aushärtezeit und Verarbeitungszeit

Statikmischer

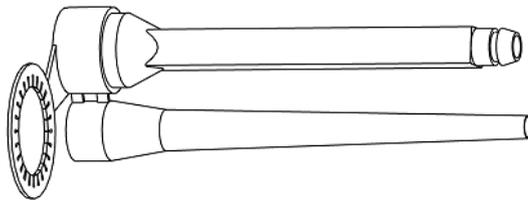
KW



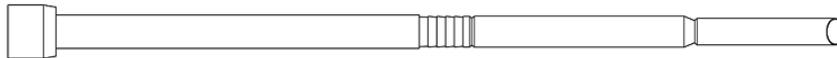
EZ-Flow



RM



TB



Für Bohrlochtiefen über 400 mm wird der Statikmischer TB empfohlen.

MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung
Injektionssystem

Anhang A 2

Bewehrung Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16

Abbildung A6: Bewehrung



Werte der minimalen bezogenen Rippenflächen $f_{R,min}$ gemäß EN 1992-1-1:2004.

- Maximaler Außendurchmesser über Rippen:
 Nenndurchmesser über Rippe $d + 2 \cdot h$ ($h \leq 0,07 \cdot d$)
 (d: Nenndurchmesser des Bewehrungsstabs; h: Rippenhöhe des Bewehrungsstabs)

Tabelle A1: Baustoffe

Produktform		Stäbe und gerichtete Stäbe	
Klasse		B	C
Charakteristischer Streckgrenze f_{yk} oder $f_{0,2k}$ (MPa)		400 bis 600	
Mindestwert von $k = (f_t / f_y)_k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ $< 1,35$
Charakteristische Stahldehnung bei Maximallast ϵ_{uk} (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Biegefähigkeit		Biege-/Rückbiegeversuch	
Maximale Abweichung von der Nennmasse (Einzelstab) (%)	Nenndurchmesser des Stabs (mm)	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$	
	≤ 8 > 8		
Verbund: Minimale bezogene Rippenflächen, $f_{R,min}$	Nenndurchmesser des Stabs (mm)	0.040 0.056	
	8 bis 12 > 12		

MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung
Bewehrungen und Materialien

Anhang A 3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Verankerungen unter:

- statischen und quasi-statischen Lasten
- Brandeinwirkung

Verankerungsgrund

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206:2013
- Festigkeitsklasse min. C12/15 und max. C50/60 entsprechend EN 206:2013
- Maximal zulässiger Chloridgehalt: 0,40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt entsprechend EN 206:2013.
- Nicht karbonatisierter Beton.
Hinweis: Bei einer karbonatisierten Oberfläche des bestehenden Betons ist die karbonatisierte Schicht vor dem Anschluss des neuen Stabes im Bereich des nachträglichen Bewehrungsanschlusses (mit dem Durchmesser von $d_s + 60$ mm) zu entfernen. Die Tiefe des zu entfernenden Betons muss mindestens der Mindestbetondeckung für die entsprechenden Umweltbedingungen nach EN 1992-1-1 entsprechen.
Dies entfällt bei neuen, nicht karbonatisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.

Temperaturbereich:

- -40 °C bis +80 °C (max. Temperatur (kurzfristig) +80 °C und max. Temperatur (langfristig) +50 °C)

Nutzungsbedingungen (Umweltbedingungen)

- Der Bewehrungsanschluss darf in trockenen oder nassen Beton gesetzt werden.

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung aller zu übertragenden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.
- Bemessung nach EN 1992-1-1 und EN 1992-1-2.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

Einbau:

- In trockenem oder nassem Beton.
- Darf nicht in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher gesetzt werden.
- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren, Absaugbohren oder Pressluftbohren.
- Der Einbau von nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben ist durch entsprechend geschultes Personal auf der Baustelle vorzunehmen. Die Bedingungen für die entsprechende Schulung des Baustellenpersonals und für 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 festgestellt werden).

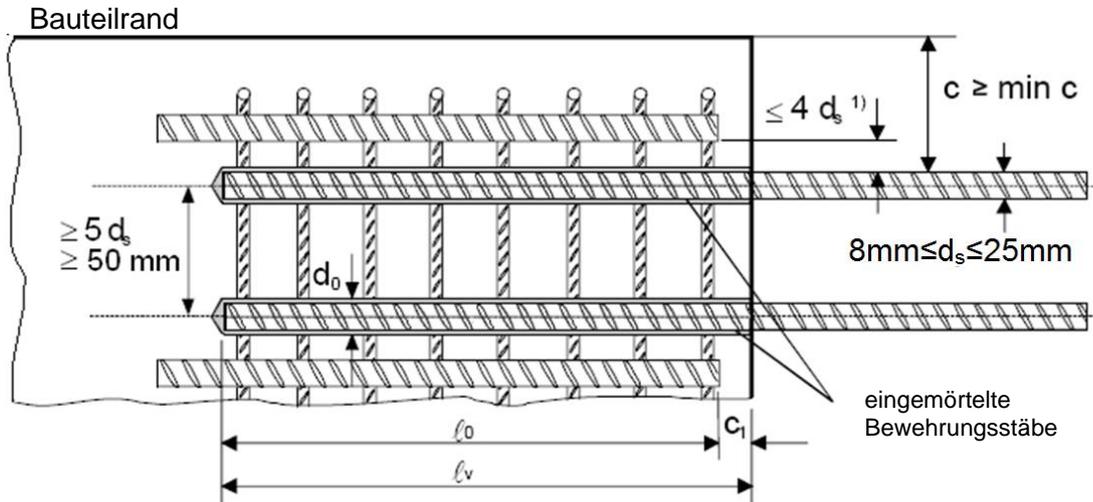
MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B 1

Abbildung B1: Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelte Bewehrungsstäbe

- Nur die Zugkraft auf der Stabachse kann übertragen werden.
- Die Schnittkraftübertragung zwischen neuem Beton und bestehenden Konstruktionen muss gemäß EN 1992-1-1 bemessen werden.
- Die Betonierfugen sind mindestens derart aufzurauen, dass die Zuschlagstoffe herausragen.



1) Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als $4d_s$, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und $4d_s$ vergrößert werden.

- c Betondeckung des eingemörtelten Bewehrungsstabes
- c_1 Betondeckung an der Stirnseite des eingemörtelten Bewehrungsstabes
- min c Mindestbetondeckung nach Tabelle B1 dieser Bewertung
- d_s Durchmesser des eingemörtelten Bewehrungsstabes
- ℓ_0 Länge des Übergreifungsstoßes nach EN 1992-1-1:2004
- ℓ_v Setztiefe $\geq \ell_0 + c_1$
- d_0 Bohrer-Nenn Durchmesser, siehe Tabelle B2

MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

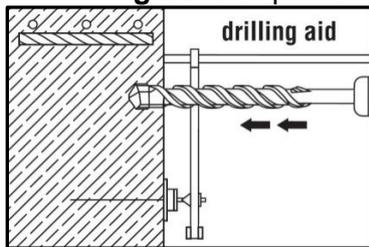
Verwendungszweck
Allgemeine Konstruktionsregeln

Anhang B 2

Tabelle B1: Mindestbetondeckung (c_{min}) des eingemörtelten Bewehrungsstabes im Abhängigkeit vom Bohrverfahren

Bohrverfahren	Durchmesser des Bewehrungsstabes ϕ	ohne Bohrhilfe c_{min}	mit Bohrhilfe c_{min}
Hammerbohren oder Absaugbohren	< 25 mm	30 mm + 0,06 $l_v \geq 2 \phi$	30 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$
Pressluftbohren	< 25 mm	50 mm + 0,08 l_v	50 mm + 0,02 l_v

Abbildung B2: Beispiel für eine Bohrhilfe



Mindestlänge der Verankerung $l_{bd,PIR}$ und Mindestlänge des Übergreifungsstoßes $l_{o,PIR}$

Mindestmaß der Verankerungslänge

$$l_{b,PIR} = \alpha_{Ib} \cdot l_{b,min}$$

α_{Ib} = Erhöhungsfaktor für das Mindestmaß der Verankerungslänge (siehe Anhang C1, C2)

$l_{b,min}$ = Mindestmaß der Verankerungslänge des eingemörtelten Bewehrungsstabes entsprechend EN 1992-1-1, eq. 8,6

Mindestlänge des Übergreifungsstoßes

$$l_{o,PIR} = \alpha_{Ib} \cdot l_{o,min}$$

α_{Ib} = Erhöhungsfaktor für das Mindestmaß der Verankerungslänge (siehe Anhang C1, C2)

$l_{o,min}$ = Mindestlänge des Übergreifungsstoßes des eingemörtelten Bewehrungsstabes entsprechend EN 1992-1-1, eq. 8,11

Tabelle B2: Bohrungsdurchmesser und maximale Setztiefe

Durchmesser des Bewehrungsstabes s $d_{nom}^1)$ [mm]	Nenn-Bohrungsdurchmesser d_0 [mm]	max. zulässige Setztiefe des Bewehrungsstabes $l_{v,max}$ [mm]
8	12	400
10	14	500
12	16	600
14	18	700
16	20	800

¹⁾ Der maximale Durchmesser des Bewehrungsstabes über Rippen muss wie folgt sein: Nenndurchmesser des Bewehrungsstabes $d_{nom} + 0,20 d_{nom}$

MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
 Mindestbetondeckung
 Mindestmaß der Verankerungslänge
 Maximale Einbaulänge

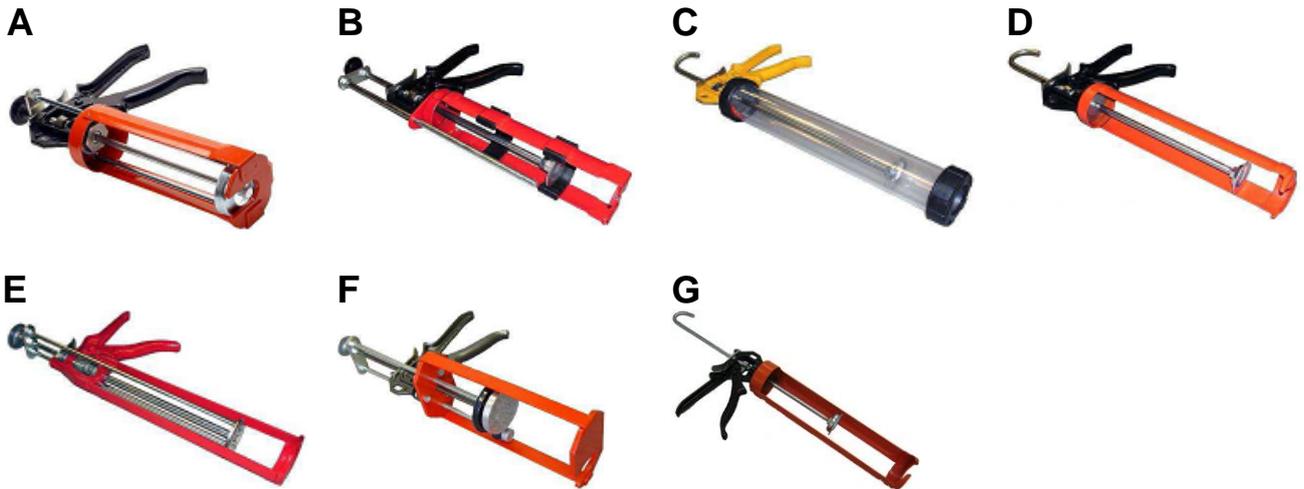
Anhang B 3

Tabelle B3: Verarbeitungs- und Aushärtezeit

Temperatur der Mörtelkartusche [°C]	T Work [min]	Verankerungsgrund Temperatur [°C]	T Aushärtezeit (load) [min]
min +5	18	min +5	145
+5 bis +10	10	+5 bis +10	
+10 bis +20	6	+10 bis +20	85
+20 bis +25	5	+20 bis +25	50
+25 bis +30	4	+25 bis +30	40
+30		+30	35

MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse**Verwendungszweck**
Verarbeitungs- und Aushärtezeit**Anhang B 4**

Tabelle B4: Auspresspistole



Auspresspistole	A	B	C	D	E	F	G
Kartusche	Coaxial 380 ml 400 ml 410 ml	Side-by-Side 350 ml 360 ml	Folienschläuche 150 ml 300 ml 550 ml	Folienschläuche 150 ml 300 ml	Coaxial 150 ml	Side-by-Side 825 ml	Folienschläuche 850 ml

MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Auspresspistole

Anhang B 5

Tabelle B5: Reinigungsbürste

Größen		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16
Bohrungsdurchmesser d ₀	[mm]	12	14	16	18	20
Durchmesser des Bürstenkopfes	[mm]	14	14	20	22	22
Länge des Bürstenkopfes	[mm]	75				

Bei Bedarf können zusätzliche Zubehörelemente und Verlängerungen an Luftdüse und Bürste verwendet werden, um den Bohrlochgrund zu erreichen.

Maximale Bohrungstiefe	Konfiguration der Bürste/Verlängerung	Pos.
280 mm	Standardbürste	(a)
400 mm	Bürstenkopf + Griff	(b)+(c)
700 mm	Bürstenkopf + Verlängerung + Griff	(b)+(d)+(c)
1000 mm	Bürstenkopf + 2 Verlängerungen + Griff	(b)+(d)+(d)+(c)

Teil (a)



Teil (b)



Teil (c)



Teil (d)



Tabelle B6: Mischverlängerungen für tiefe Bohrlöcher

Größen		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16
Bohrungsdurchmesser	[mm]	10	12	16	18	20
Mischverlängerung	[mm]	9			14	
Mörtelstopfen	[mm]	-	-	-	-	18

MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Reinigungsbürste
Mischverlängerungen für tiefe Bohrlöcher

Anhang B 6

Bohrloch erstellen

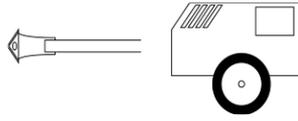
Das Bohrloch bis zur erforderlichen Einbautiefe wie folgt erstellen:

- Bohrhammer (HD) mit einem Hartmetall-Bohrer im Rotationshammermodus
- Bohrhammer mit dem angegebenen Hohlbohrer (HDB) im Hammermodus
- Pressluftbohren (CA)

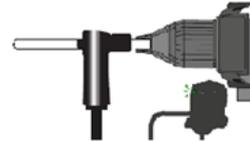
Vor dem Erstellen des Bohrloches, karbonatisierten Beton entfernen. Im Falle einer Fehlbohrung, Bohrloch mit hochfestem Mörtel füllen.



Hammerbohren



Pressluftbohren



Hohlbohrer
(Absaugbohren)

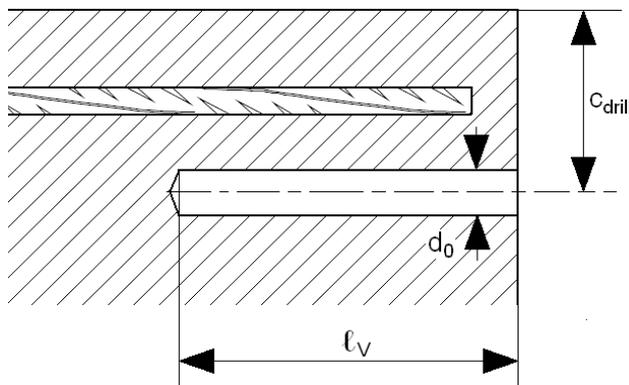
HDB – Hohlbohrersystem

Heller Duster Expert Absaugbohrer

- SDS-Plus ≤ 16 mm
- SDS-Max ≥ 16 mm

Vakuum Klasse M

- Min. Volumenstrom 266 m³/h (74 l/s)



- Die Betondeckung des Bewehrungsstabs c nach Plan und Tabelle B1 einhalten.
- Parallel zum Rand und zum vorhandenen Bewehrungsstab bohren.

MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

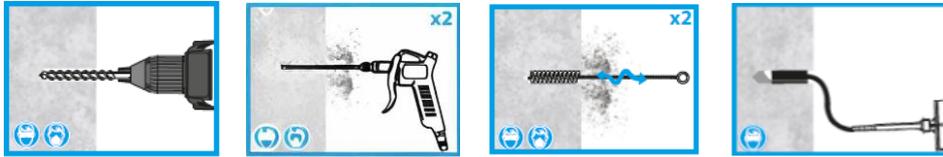
Verwendungszweck
Einbauanweisung I

Anhang B 7

Bohrlochreinigung

Vor dem Einfüllen des Mörtels muss das Bohrloch frei von Staub, Rückständen, Wasser, Eis, Öl, Schmiermitteln oder sonstiger Kontamination sein.

Hammerbohren (HD) oder Pressluftbohren (CA)



1. Nach der Bohrerherstellung den Bohrlochgrund 2 Mal mit ölfreier Druckluft (min. 6 bar) ausblasen, bis die austretende Luft staubfrei ist. Bei einer Bohrtiefe von < 300 mm und bei Bohrungen mit einem Durchmesser von nicht mehr als 20 mm kann eine Handpumpe verwendet werden. Diesen Vorgang 2x wiederholen.
2. Wählen Sie eine geeignete Bürste und ggf. eine Verlängerung aus. Führen Sie die Bürste bis zum Bohrlochgrund ein und ziehen Sie sie mit einer Drehbewegung fest heraus. Dabei sollte zwischen den Borsten der Bürste und den Bohrlochwänden ein Widerstand spürbar sein. Andernfalls eine andere Bürste auswählen. Diesen Vorgang 2x wiederholen.
3. Die Schritte 1 und 2 wiederholen.
4. Ein weiteres Mal mit Druckluft ausblasen, bis die austretende Luft staubfrei ist.

Hammerbohren mit Hohlbohrer (HDB)



1. Verwenden Sie den angegebenen Hohlbohrer und befolgen Sie die Anweisungen des Herstellers. Vergewissern Sie sich, dass das Vakuumsystem eingeschaltet ist.
2. Führen Sie nach dem Bohren eine Sichtprüfung durch, um sicherzustellen, dass das System ordnungsgemäß funktioniert hat und keine Rückstände zurückgeblieben sind.
3. Es ist kein weiterer Reinigungsvorgang erforderlich.

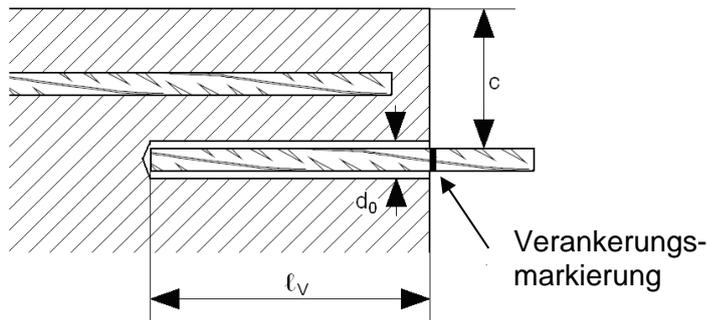
MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Einbauanweisung II

Anhang B 8

Mörtel einspritzen

Wenn das Bohrloch nach der ersten Reinigung Wasser aufnimmt, muss das Wasser vor dem Einspritzen des Mörtels entfernt werden.



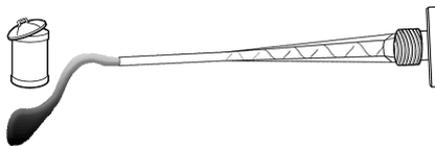
Vor der Verwendung sicherstellen, dass die Verankerung trocken und frei von Öl oder sonstigen Reststoffen ist.

Die Verankerungstiefe auf dem Bewehrungsstab markieren (z.B. mit Klebeband) ℓ_v

Den Bewehrungsstab in das Bohrloch einführen, um die Bohrloch- und Setztiefe zu prüfen ℓ_v

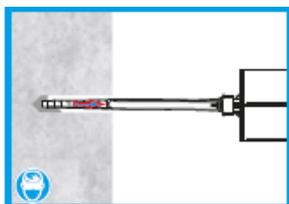
- Verfallsdatum prüfen: Das Verfallsdatum ist auf der Kartusche aufgedruckt. Das Produkt nicht nach Ablauf seines Verfallsdatums verwenden.
- Temperatur der Kartusche:
Die Temperatur muss bei der Verwendung zwischen +5 °C und +30°C betragen.
- Temperatur des Grundmaterials beim Einbau:
zwischen +5 °C und +30 °C
- Anweisungen für Transport und Lagerung:
An einem kühlen, trockenen und dunklen Ort bei einer Temperatur zwischen +5 °C und +25 °C lagern, um die maximale Haltbarkeit zu erreichen.

Die passende Kanüle für den Einbau wählen, die Kartusche/Folie öffnen und auf die Kartuschenöffnung schrauben. Die Kartusche an der passenden Auspresspistole anbringen.



Vor der Anwendung einen ersten Strang auspressen, bis der Mörtel ohne Schlieren gleichmäßig gefärbt ist.

Bei Bedarf das Verlängerungsrohr entsprechend der Bohrungstiefe abschneiden und auf die Kanülenspitze drücken und (bei Bewehrungsstäben von 16 mm oder mehr) am anderen Ende den Mörtelstopfen anbringen. Verlängerungsrohr und Mörtelstopfen anbringen.



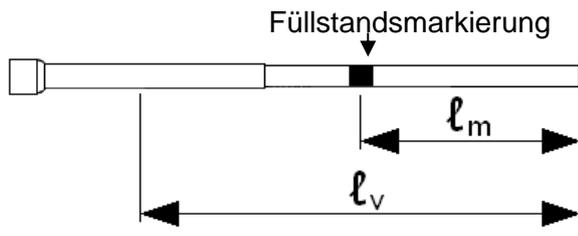
Die Kanüle (ggf. Verlängerungsrohr / Mörtelstopfen) bis in den Bohrlochgrund einführen. Mörtel injizieren und Kanüle langsam aus dem Bohrloch herausziehen und dabei sicherstellen, dass keine Luftblasen vorhanden sind. Das Bohrloch bis zu $\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ seiner Tiefe befüllen und die Kanüle vollständig herausziehen.

MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Einbauanweisung III

Anhang B 9

Einsetzen des Bewehrungsstabes



Erforderlichen Mörtel-Füllstand l_m und die Setztiefe l_v mit Klebeband oder einem Marker auf dem Verlängerungsrohr markieren.

Schnelle Schätzung: $l_m = 1/2 \cdot l_v$

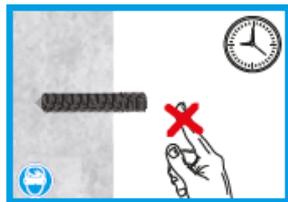
Mörtel weiter einspritzen, bis die Markierung des Mörtel-Füllstands l_m erscheint.



Den Bewehrungsstab frei von Öl oder sonstigen Substanzen mit einer vorwärts und rückwärts ausgeführten Drehbewegung bis zum Bohrlochgrund einführen. Dabei sicherstellen, dass alle Gewindegänge vollständig bedeckt sind. Innerhalb der vorgegebenen Verarbeitungszeit die Position justieren.

Überschüssiger Mörtel tritt gleichmäßig aus dem Bohrloch um die Verankerung herum aus und zeigt an, dass das Bohrloch voll ist.

Dieser Mörtelüberschuss muss vor der Aushärtung aus der Umgebung der Bohrlochmündung entfernt werden.



Die Verankerung aushärten lassen.

Die Verankerung nicht vor Beendigung der korrekten Aushärtezeit berühren. Diese Zeit variiert je nach Untergrundbedingungen und Umgebungstemperatur.

MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Einbauanweisung IV

Anhang B 10

Bemessungswerte der Verbundtragfähigkeit der nachträglich eingemörtelten Bewehrung

$f_{bd,PIR}$

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

k_b = Reduktionsfaktor

f_{bd} = Verbundtragfähigkeit des eingemörtelten Bewehrungsstabes entsprechend EN 1992-1-1

Tabelle C1: Bemessungswerte der Verbundtragfähigkeit der nachträglich eingemörtelten Bewehrung $f_{bd,PIR}$ mit Reduktion

Faktor k_b für alle Bohrverfahren mit guten Verbundbedingungen

Bewehrungsstäbe mit Ø 8									
Betonklasse	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
k_b [-]	1,0	1,0	1,0	0,86	0,76	0,69	0,63	0,58	0,54
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3						
Bewehrungsstäbe mit Ø 10 bis 16									
Betonklasse	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
k_b [-]	1,0	1,0	1,0	1,0	0,89	0,80	0,73	0,67	0,63
$f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]	1,6	2,0	2,3	2,7					

Die Werte in der Tabelle sind Werte mit guten Verbundbedingungen nach EN 1992-1-1. Im Falle sonstiger Verbundbedingungen mit 0,7 multiplizieren.

Tabelle C2: Erhöhungsfaktor für das Mindestmaß der Verankerungslänge

Bewehrungsstab	Erhöhungsfaktor	Betonklasse C12/15 bis C50/60
Ø 8 bis Ø 16	α_{lb}	1,5

MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

Merkmale
Bemessungswerte des Grenzwerts der Verbundtragfähigkeit

Anhang C 1

Bemessungswerte der Verbundtragfähigkeit $f_{bd,fi}$ unter Brandeinwirkung

Der Bemessungswert der Verbundtragfähigkeit $f_{bd,fi}$ unter Brandeinwirkung ist nach der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$f_{bk,fi}(\theta) = k_{fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \frac{\gamma_c}{\gamma_{M,fi}}$$

Es gilt: $\theta \leq 221^\circ\text{C}$ $k_{b,fi}(\theta) = 14426 \cdot \theta^{-1,841} / (f_{bd,PIR} \cdot 4,3) \leq 1$
 $\theta > 221^\circ\text{C}$ $k_{b,fi}(\theta) = 0$

wobei:

$k_{b,fi}(\theta)$ Reduktionsfaktor unter Brandeinwirkung
(θ) Temperatur in $^\circ\text{C}$ in der Mörtelschicht

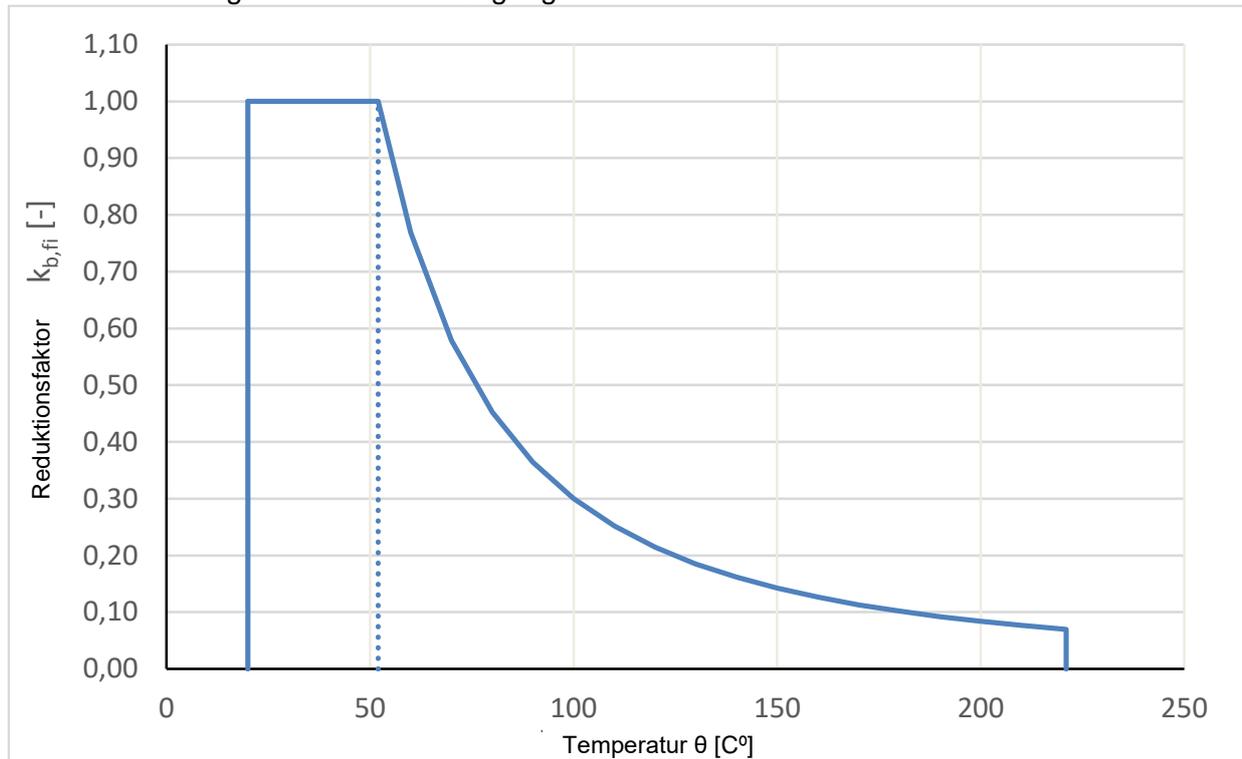
$f_{bd,PIR}$ Bemessungswert der Verbundtragfähigkeit in N/mm^2 nach Tabelle C1 unter Berücksichtigung der Betonklasse, des Bewehrungsdurchmessers, der Bohrmethode und der Verbundbedingungen nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010

γ_c Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010

$\gamma_{M,fi}$ Teilsicherheitsbeiwert gemäß EN 1992-1-2:2004+AC:2008+A1:2019

Die Verankerungslänge ist nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 Gleichung (8.3) unter Verwendung der Verbundtragfähigkeit $f_{bd,fi}(\theta)$ zu bestimmen.

Abbildung C1: Beispiel für die Grafik des Reduktionsfaktors $k_{b,fi}(\theta)$ für Betonfestigkeitsklasse C20/25 mit guten Verbundbedingungen



MO-VSF für Bewehrungsanschlüsse

Merkmale
Wesentliche Merkmale unter Brandeinwirkung

Anhang C 2