



Technický a zkušební ústav  
stavební Praha, s.p.  
(Technical and Test Institute  
for Construction Prague)  
Prosecká 811/76a  
190 00 Praha  
Česká Republika  
eota@tzus.cz



Mitglied von



www.eota.eu

## Europäische Technische Bewertung

**ETA 13/1003**  
**26/09/2018**

(Deutsche Übersetzung, der Original-Bewertungsbescheid ist in tschechischer Sprache verfasst)

**Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt:**  
Technical and Test Institute for Construction Prague

**Handelsbezeichnung des Bauprodukts**

VM EP  
VM EW  
VM ES  
für die Bewehrungsanschlüsse

**Produktgruppe, zu welcher das  
Bauprodukt gehört**

Code der Produktgruppe: 33  
Zusätzliches Einlegen der Verstrebungen mit  
Injektionsmörtel VM EP, VM EW, VM ES

**Hersteller**

KEW Kunststoffwerke GmbH Wilthen  
Dresdener Straße 19  
02681 Wilthen  
Germany

**Herstellerwerk**

KEW Plant 1

**Diese europäische technische  
Bewertung umfasst**

16 Seiten einschließlich 13 Anlagen, die  
Bestandteil dieser Bewertung bilden

**Diese europäische technische  
Bewertung wird erteilt im Einklang mit  
der Verordnung (EU)  
Nr. 305/2011 auf Grundlage**

EAD 330087-00-0601

**Diese Version ersetzt**

ETA 13/1003 ausgestellt am 26/06/2013

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen komplett dem ursprünglichen ausgegebenen Dokument entsprechen und sollten als solche gekennzeichnet sein.

Die Reproduktion dieser Europäischen Technischen Bewertung, einschließlich von Übertragungen auf dem elektronischen Weg, muss in vollem Umfang erfolgen (außer den vertraulichen Anlagen). Teilreproduktionen können jedoch mit der schriftlichen Zustimmung Technische Bewertungsstelle - Technical and Test Institute for Construction Prague (staatlicher Betrieb Technisches und Prüfinstitut für Bauwesen Prag) vorgenommen werden. Jede Teilreproduktion ist als solche zu kennzeichnen.

## 1. Technische Produktbeschreibung

Das Verbundmörtel VM EP, VM EW (schnellere Aushärtungszeit) und VM ES (längere Bearbeitungszeit) wird - durch Verankerung oder Übergreifungsstoß - für Bewehrungsanschlüsse in vorhandene Konstruktionen verwendet, welches aus normalem, nicht kohlenstoffhaltigen Beton hergestellt wurde. Der Entwurf für die nachträgliche Bewehrungsanschlüsse steht im Einklang mit den Vorschriften für Stahlbetonbau.

Für die Bewehrungsanschlüsse wird Betonstahl mit einem Durchmesser d von 8 bis 25 mm sowie chemischer Injektionsmörtel VM EP, VM EW, VM ES verwendet. Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen dem Stahlteil, dem Injektionsmörtel und dem Beton verankert.

Ein Produktmuster, einschließlich der Produktbeschreibung befindet sich in Anlage A.

## 2. Spezifikation des beabsichtigten Verwendungszwecks im Einklang mit dem betreffenden EAD

Die Eigenschaften, welche in Teil 3 genannt sind gelten nur, sofern die Verwendung des Dübels im Einklang mit den Spezifikationen sowie mit den Bedingungen verwendet wird, welche in der Anlage B aufgeführt sind.

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

## 3. Produkteigenschaften sowie Verweise auf die Methoden, welche zur Produktbewertung verwendet wurden

### 3.1 Mechanische Tragfähigkeit und Stabilität (BWR 1)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Verbundtragfähigkeit der zusätzlichen eingelegten Verstrebung	s. Anlage C 1
Reduktionsfaktor	s. Anlage C 1
Verstärkungsfaktor für Mindestverankerungslänge	s. Anlage C 1

### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Brandverhalte	Klasse (A1) entsprechend EN 13501-1
Feuerwiderstand	Nicht betrachtet

### 3.3 Allgemeine Aspekte in Bezug auf die Nutzungseignung

Die Nutzungsdauer sowie Funktionsfähigkeit ist nur gewährleistet, sofern die Spezifikationen für den beabsichtigten Verwendungszweck entsprechend der Anlage B 1 eingehalten werden.

## 4. Bewertungs- und Überprüfungssystem für die Nachhaltigkeit der Eigenschaften (AVCP), welches in Bezug auf dessen rechtliche Grundlagen verwendet wurde

Im Einklang mit dem Beschluss der Europäischen Kommission<sup>1</sup> 96/582/EC gilt das Bewertungs- und Überprüfungssystem für die Nachhaltigkeit der Eigenschaften (siehe Verordnung (EU) Nr. 305/2011, Anlage V) welches in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt ist.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Verbunddübel aus Metall (Injektionssystem) zur Verankerung im Beton	Zum Befestigen und/oder zur Unterstützung im Beton, von strukturellen Elementen oder von schweren Teilen als Verkleidung und Hängedecken.	-	1

<sup>1</sup> Amtsanzeiger EG L 254, 08.10.1996

## **5. Technische Angaben, welche zur Implementierung des AVCP-Systems erforderlich sind, so wie im betreffenden EAD festgelegt**

### **5.1 Aufgaben des Herstellers**

Vom Hersteller dürfen nur die Ausgangsmaterialien verwendet werden, welche in der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung festgelegt sind.

Das Produktionssteuerungssystem muss im Einklang mit dem Prüfplan stehen, welcher zum Bestandteil der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung gehört. Der Prüfplan wird im Kontext mit dem Produktionssteuerungssystem festgelegt, welches vom Hersteller betrieben wird und wird beim TZÚS Praha, s.p. (Technisches und Prüfinstitut für Bauwesen Prag) hinterlegt.<sup>2</sup> Die im Rahmen des Produktionssteuerungssystems erzielten Ergebnisse müssen aufgezeichnet sowie entsprechend den Bestimmungen ausgewertet werden, welche im Prüfplan genannt sind.

### **5.2 Aufgaben der notifizierten Stelle**

Von der notifizierten Stelle (von den notifizierten Stellen) sind die Tätigkeiten zu erbringen, welche oben genannt sind und sie muss die erhaltenen Ergebnisse und Fazits im schriftlichen Bericht aufführen.

Von der vom Hersteller gewählten notifizierten Stelle wird das Konformitätszertifikat erteilt, durch welches die Konformität mit den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Bewertung bestätigt wird.

In den Fällen, wo die Bestimmungen für die Europäische Technische Bewertung und den Prüfplan dauerhaft nicht erfüllt werden, wird das Konformitätszertifikat von der notifizierten Stelle entzogen und unverzüglich Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p. (Technisches und Prüfinstitut für Bauwesen Prag) informiert.

Ausgehändigt in Prag am 26.09.2018

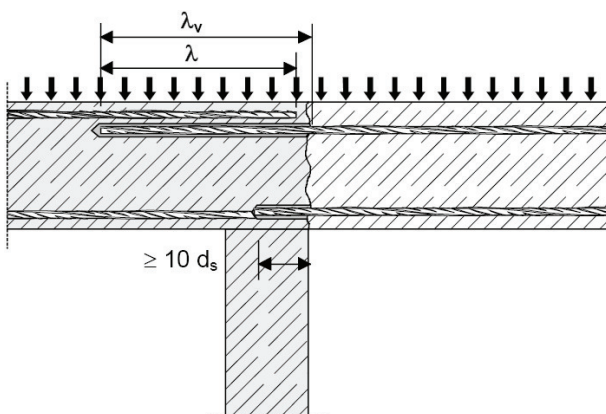
**Ing. Mária Schaan**

Leiterin der technischen Bewertungsstelle

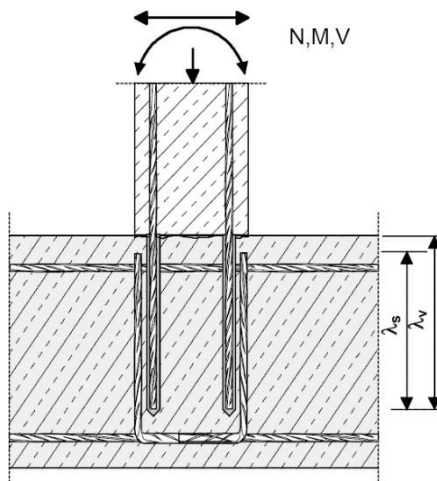
---

<sup>2</sup> Der Prüfplan gehört zum vertraulichen Teil der ETA-Dokumentation und wird nicht veröffentlicht. Er wird lediglich in Verbindung mit der Bewertung der Konformität an die notifizierte Stelle übergeben.

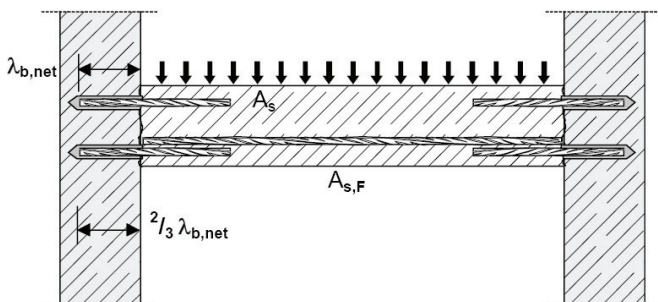
**Bild A1:** Übergreifungsstoß für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken



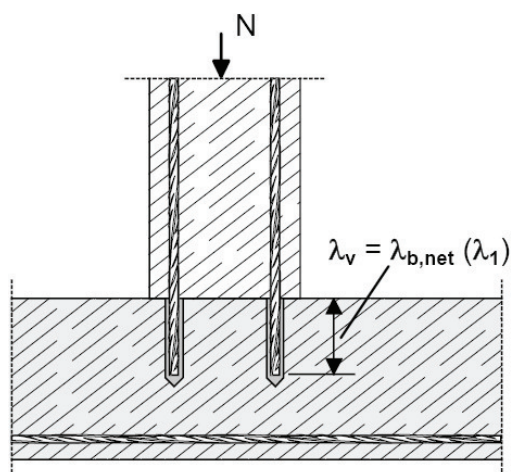
**Bild A2:** Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein Fundament



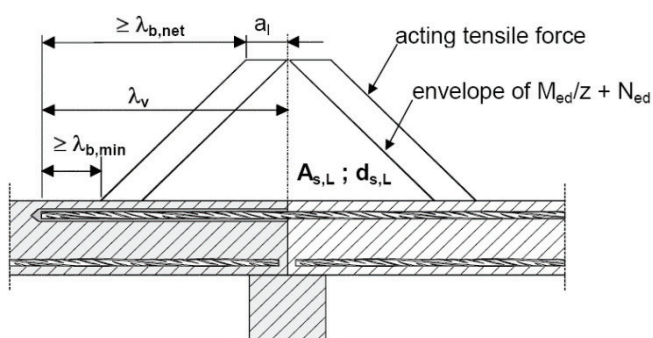
**Bild A3:** Endverankerung von Platten oder Balken die als einfache Stützen geplant sind



**Bild A4:** Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile. Stangenverstreibungen sind im Druck beansprucht.



**Bild A5:** Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinien



**Anmerkung zu Bild A1 bis A5:**

In den Bildern ist keine Querbewehrung dargestellt, die Querverstrebung muss entsprechend den Anforderungen von EC2 vorhanden sein.

Die Schubverlagerung zwischen dem alten und neuen Beton muss entsprechend EC2 geplant werden.

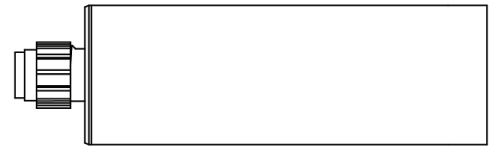
**VM EP, VM EW, VM ES für die Bewehrungsanschlüsse**

**Produktbeschreibung**  
Eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse und Anwendungsbeispiele

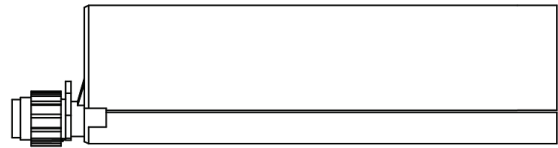
**Anlage A 1**

**Koaxialkartusche**

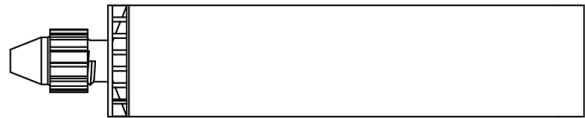
VM EP, VM EW, VM ES

150 ml  
380 ml  
400 ml  
410 ml**Kartuschen nebeneinander**

VM EP, VM EW, VM ES

350 ml  
825 ml**Beutel in der Kartusche**

VM EP, VM EW, VM ES

150 ml  
170 ml  
300 ml  
550 ml  
850 ml**Peeler-Kartusche**

VM EP, VM EW, VM ES

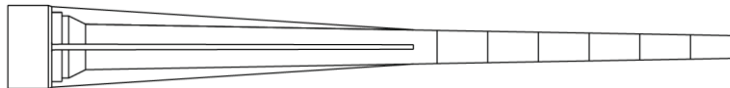
280 ml

**Bezeichnung der Kartusche**

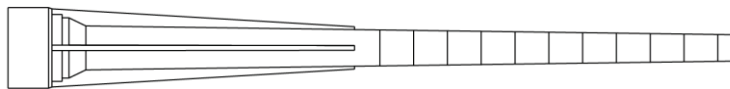
Identifikationsmarke des Herstellers, Handelsname, numerische Kennzeichnung, Haltbarkeit, Gelierzeit und Aushärtungszeit

**Mischdüse**

VSM



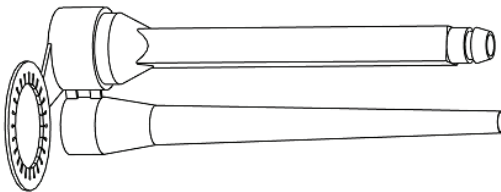
VKM



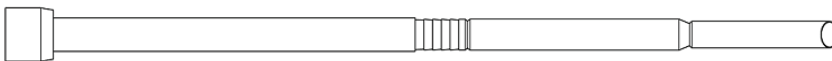
VKSM



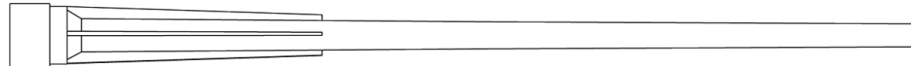
VDM



VLM



VRM für 850

**VM EP, VM EW, VM ES für die Bewehrungsanschlüsse****Produktbeschreibung**  
Injektionsmörtelsystem**Anlage A 2**

**Betonstahl Ø8, Ø10, Ø12, Ø 14, Ø16, Ø20, Ø25**

**Bild A6:** Bewehrungsstäbe



Mindestwerte für die betreffende Rippenfläche  $f_{R,min}$  entsprechend EN 1992-1-1:2004.

- Der Außendurchmesser von der Bewehrung durch die Rippen muss maximal betragen:  
Nominaldurchmesser durch die Rippe  $d + 2 \cdot h$  ( $h \leq 0,07 \cdot d$ )  
(d: Nominaldurchmesser des Bewehrungsstabes; h: Höhe der Verstrebrungsrippe)

**Tabelle 1:** Material

Produkt		Bewehrungsstäben und Betonstahl	
Klasse		B	C
Charakteristische Streckgrenze $f_{yk}$ or $f_{0,2k}$ (MPa)		400 bis 600	
Mindestwert $k = (f_t / f_y)_k$		$\geq 1,08$	$\geq 1,15$ < 1,35
Charakteristische Verformung bei maximaler Kraft $\epsilon_{uk}$ (%)		$\geq 5,0$	$\geq 7,5$
Biegsamkeit		Biegungs-/Ausrichtungstest	
Maximale Abweichung vom Nominalgewicht (einzelne Stange) (%)	Nominalgröße der Stange (mm)	$\pm 6,0$ $\pm 4,5$	
	$\leq 8$ $> 8$		
Verbindung: Relative Rippen-Mindestfläche, $f_{R,min}$	Nominalgröße der Stange (mm)	0,040 0,056	
	8 bis 12 $> 12$		

**VM EP, VM EW, VM ES für die Bewehrungsanschlüsse**

**Produktbeschreibung**  
Bewehrungsstäben und Material

**Anlage A 3**

## Angaben zum Verwendungszweck

### Bedingungen der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Belastung.

### Verankerungsgrund

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton normale Dichtigkeit entsprechend EN 206:2013.
- Festigkeitsklasse C12/15 bis C50/60 entsprechend EN 206:2013.
- Maximal 0,40 % (CL 0.40) Chloridanteil im Beton aufgrund des Zementanteils entsprechend EN 206:2013.

### Ungesättigter Beton

Anmerkung: Bei einer gesättigten Oberfläche von einem bestehenden Betonobjekt die gesättigte Schicht im Bereich der nachträglichen Bewehrungsanschlüsse (mit einem Durchmesser von  $d_s + 60$  mm) noch vor der Installation des neuen Betonstahl entfernt werden. Die Tiefe des Betons, welcher beseitigt werden soll, muss mindestens dem Mindestbetonbelag gemäß EN 1992-1-1:2004 entsprechen.

Der vorhergehende kann gelassen werden, sofern es sich bei den Bauteilen um neue sowie ungesättigte Bauteile handelt.

### Temperaturbereich:

- $-40^{\circ}\text{C}$  bis  $+80^{\circ}\text{C}$  (maximale Kurzzeittemperatur  $+80^{\circ}\text{C}$  und maximale Langzeittemperatur  $+50^{\circ}\text{C}$ )

### Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

- Betonstahl darf im trockenen oder nassen Beton verwendet werden.

### Entwurf der Verankerungen:

- Der Entwurf der Verankerungen erfolgt von einem auf dem Gebiet Verankerungen und Betonbau erfahrenen Ingenieur.
- Es sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen für die betreffende Last anzufertigen, welche übertragen werden soll.
- Entwurf entsprechend EN 1992-1-1:2004 und EN 1992-1-2.
- Die Lage der Bewehrung in einer bereits bestehenden Konstruktion muss anhand der Konstruktionsdokumentation bestimmt werden und ist beim Entwurf entsprechend zu berücksichtigen.

### Installation:

- Trockener oder feuchter Beton.
- Der Dübel darf nicht in mit Wasser gefüllte Bohrlöcher installiert werden
- Bohren mit dem Schlagbohrer oder Bohren mit Druckluft.
- Die Montage der nachträglichen Bewehrungsanschlüsse am Objekt darf nur durch eine entsprechend geschulte Person sowie unter Aufsicht erfolgen. Die Bedingungen, unter welchen eine Person als entsprechend geschulte Person gilt sowie die Bedingungen für die Objektaufsicht sind durch den Mitgliedsstaat vorgegeben, in welchem die Montage erfolgt.
- Kontrolle des Standorts der bestehenden Verstrebung (falls der Standort nicht bekannt ist, muss dieser unter Verwendung eines für diese Zwecke geeigneten Erkennungsgerätes der Verstrebung festgelegt werden).

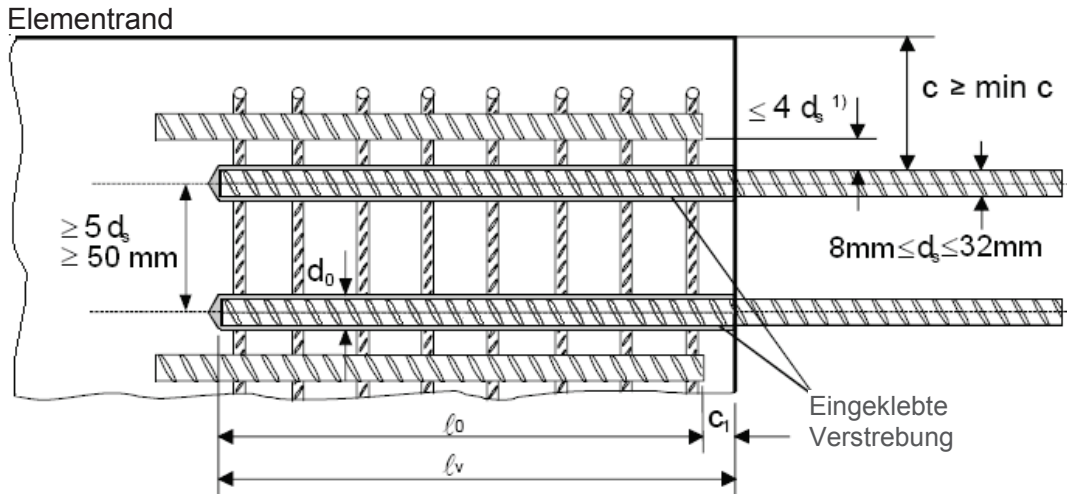
**VM EP, VM EW, VM ES für die Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Bedingungen

**Anlage B 1**

**Bild B1:** Allgemeine Konstruktionsregeln für eingemörtelte Bewehrungsstäbe

- Es dürfen nur die Zugkräfte in der Achse des Bewehrungsstabes übertragen werden.
- Die Übertragung der Schubkräfte zwischen dem neuen Beton und der bestehenden Konstruktion muss entsprechend EN 1992-1-1 geplant werden.
- Die Verbindung zum Betonieren muss zumindest bis zu solch einem Grad aufgeraut werden, dass die Aggregate herausragen.



<sup>1)</sup>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. a  $4d_s$ .

- c      Betondeckung des eingemörteltes Stabes
- $c_1$     Betonabdeckung an der Stirnseite des eingemörtelten Stabes
- min c   Mindestbetondeckung gemäß Tabelle B1 dieser Bewertung
- $d_s$     Durchmesser des eingemörtelten Stabes
- $l_0$     Länge des Übergreifungsstoßes entsprechend EN 1992-1-1:2004
- $l_v$     Effektive Einsenkungstiefe  $\geq l_0 + c_1$
- $d_0$     Bohrernennendurchmesser, siehe Tabelle B2

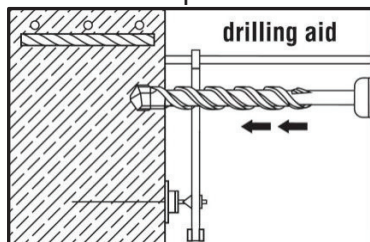
<b>VM EP, VM EW, VM ES für die Bewehrungsanschlüsse</b>	<b>Anlage B 2</b>
<b>Verwendungszweck</b> Allgemeine Regeln für die Planung von Objekten	



**Tabelle B1:** Mindestbetonabdeckung  $c_{min}$  in Abhängigkeit von Bohrverfahren

Bohrverfahren	Durchmesser des Stabes $\phi$	Ohne Bohrhilfe $c_{min}$	Mit Bohrhilfe $c_{min}$
Hammerbohren	< 25 mm	30 mm + 0,06 $l_v \geq 2 \phi$	30 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$
	$\geq 25$ mm	40 mm + 0,06 $l_v \geq 2 \phi$	40 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$
Druckluftbohrer	< 25 mm	50 mm + 0,08 $l_v$	50 mm + 0,02 $l_v$
	$\geq 25$ mm	60 mm + 0,08 $l_v \geq 2 \phi$	60 mm + 0,02 $l_v \geq 2 \phi$

**Bild B2:** Beispiel Bohrhilfe



**Mindestverankerungslänge  $l_{bd,PIR}$  und Mindestlänge des Verankerungsüberstands  $l_{0,PIR}$**

**Mindestverankerungslänge**

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

$\alpha_{lb}$  = Verstärkungsfaktor für Mindestverankerungslänge (s. Anlage C 1, Tabelle C2)

$l_{b,min}$  = Mindestverankerungslänge für eingelegte Verstrebungen entsprechend EN 1992-1-1, Formel 8.6

**Mindestlänge des Verankerungsüberstands**

$$l_{0,PIR} = \alpha_{lb} \cdot l_{0,min}$$

$\alpha_{lb}$  = Verstärkungsfaktor für Mindestverankerungslänge (s. Anlage C 1, Tabelle C2)

$l_{b,min}$  = Mindestlänge des Überstands von eingelegten Verstrebungen entsprechend EN 1992-1-1, Formel 8.11

**Tabelle B2:** Durchmesser der Bohrung sowie maximale Dübeltiefe

Durchmesser des Stabes $d_{nom}$ [mm]	Bohrernennendurchmesser $d_{cut}$ [mm]	Zulässige Höchstdübeltiefe $l_v$ [mm]
8	12 (10)	400
10	14 (12)	500
12	16	600
14	18	700
16	20	800
20	25	1000
25	32	1000

<sup>1)</sup> Der Außendurchmesser von der Verstrebung durch die Rippen muss maximal betragen: Nominaldurchmesser des Bewehrungsstabes  $d_{nom} + 0,20 d_{nom}$

**VM EP, VM EW, VM ES für die Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
 Mindestbetondeckung  
 Mindestverankerungslänge  
 Maximale Einsenkungslänge

**Anlage B 3**

**Tabelle B3: Verarbeitungszeit und Aushärtungszeit**

VM EP		
Anwendungstemperatur	Verarbeitungszeit	Aushärtezeit
+5 bis +10°C	10 Minuten	145 Minuten
+10 bis +15°C	8 Minuten	85 Minuten
+15 bis +20°C	6 Minuten	75 Minuten
+20 bis +25°C	5 Minuten	50 Minuten
+25 bis +30°C	4 Minuten	40 Minuten

Die Verarbeitungszeit entspricht der höchsten Temperatur im genannten Bereich  
 Die Aushärtungszeit entspricht der niedrigsten Temperatur im genannten Bereich  
 Die Kartusche ist bei einer Temperatur von mindestens +5 °C aufzubewahren

VM EW		
Anwendungstemperatur	Verarbeitungszeit	Aushärtezeit
+5 bis +20°C	5 Minuten	50 Minuten
+20°C	10 Sekunden	20 Minuten

Die Verarbeitungszeit entspricht der höchsten Temperatur im genannten Bereich  
 Die Aushärtungszeit entspricht der niedrigsten Temperatur im genannten Bereich  
 Die Kartusche ist bei einer Temperatur von mindestens +5 °C aufzubewahren

VM ES		
Anwendungstemperatur	Verarbeitungszeit	Aushärtezeit
+15 bis +20°C	15 Minuten	5 Stunden
+20 bis +25°C	10 Minuten	145 Minuten
+25 bis +30°C	7.5 Minuten	85 Minuten
+30 bis +35°C	5 Minuten	50 Minuten
+35 bis +40°C	3.5 Minuten	40 Minuten

Die Verarbeitungszeit entspricht der höchsten Temperatur im genannten Bereich  
 Die Aushärtungszeit entspricht der niedrigsten Temperatur im genannten Bereich  
 Die Kartusche ist bei einer Temperatur von mindestens +15 °C aufzubewahren.

**VM EP, VM EW, VM ES für die Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
 Maximale Setztiefe  
 Verarbeitungszeit und Aushärtungszeit

**Anlage B 4**

**Tabelle B5: Auspresspistole**

Auspresspistole	Kartusche	Auspresspistole	Kartusche
A 	Koaxial 380ml 400ml 410ml	B 	Nebeneinander 350ml
C 	Beutel 150ml 170ml 300ml 550ml	D 	Beutel 150ml 170ml 300ml Peeler 280ml
E 	Koaxial 150ml	F 	Nebeneinander 825ml
G 	Beutel 850ml	H 	Nebeneinander 825ml

**VM EP, VM EW, VM ES für die Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Auspresspistole

**Anlage B 5**

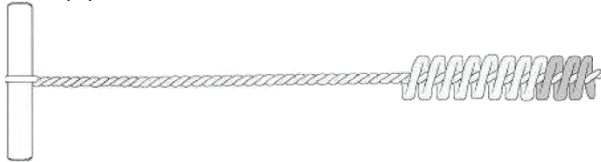
**Tabelle B6: Bürste**

Größen		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Bohrlochdurchmesser d <sub>0</sub>	[mm]	12(10)	14(12)	16	18	20	25	32
Bürstenkopfdurchmesser	[mm]	14	14	19	22	22	29	40
Bürstenkopflänge	[mm]	75						

Sofern erforderlich, verwenden Sie das zusätzliche Zubehör sowie Aufsätze für die Luftdüse und Bürste, damit sie bis zum Boden des Bohrlochs kommen.

Maximale Lochtiefe	Bürste / Verlängerung einstellen	Teil
250 mm	Standardbürste	(a)
550 mm	Bürstenkopf + Griff	(b)+(c)
850 mm	Bürstenkopf + Aufsatz + Griff	(b)+(d)+(c)
1150 mm	Bürstenkopf + Aufsatz + Griff	(b)+(d)+(d)+(c)

Teil (a)



Teil (b)



Teil (c)



Teil (d)



**Tabelle B7: Verlängerungsschlauch für tiefe Bohrlöcher**

Größen		Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25
Durchmesser des Bohrlochs	[mm]	10	12	16	18	20	25	32
Verlängerungsschlauch	[mm]	9			14			
Verfüllstutzen	[mm]	-	-	-	-	18	22	30

**VM EP, VM EW, VM ES für die Bewehrungsanschlüsse**

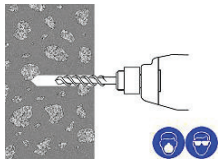
**Verwendungszweck**

Bürste

Verlängerungsschlauch für tiefe Bohrlöcher

**Anlage B 6**

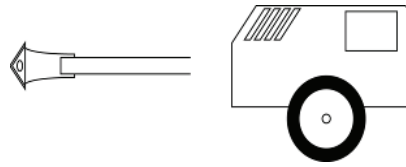
## Bohrloch bohren



Bohren Sie das Loch bis zur erforderlichen Tiefe. Verwenden Sie hierfür einen Hammerbohrer mit Karbidbohrer oder einen Druckluftbohrer.

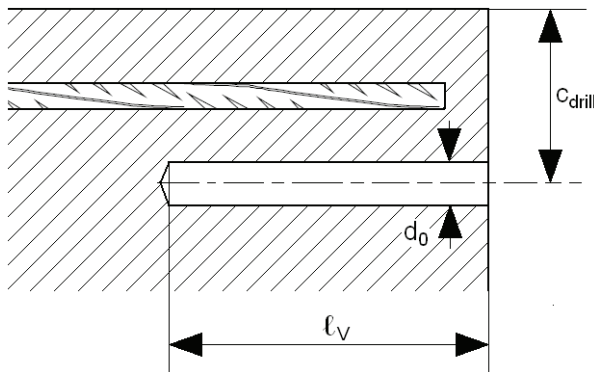


Hammerbohrer



Druckluftbohrer

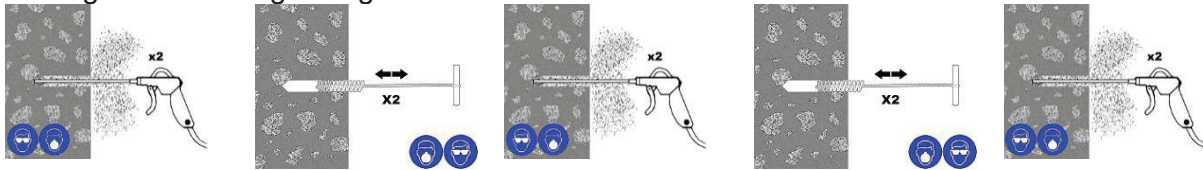
Entfernen Sie vor dem Bohren die gesättigte Betonschicht.  
Bei einem missglückten Bohrloch füllen Sie das Bohrloch mit Mörtel.



- Beachten Sie die Betondeckung C entsprechend dem Plan und der Tabelle B1
- Bohren Sie parallel zum Rand sowie zum bestehenden Betonstahl.

## Bohrlochreinigung

Das Bohrloch muss vor der Mörtelinjektion vom Staub, Schotter, Wasser, Eis, Öl, Fett sowie von sonstigem Schmutz gereinigt werden.



- Blasen Sie das Bohrloch vom Boden mit Druckluft ohne Öl (mindestens 6 bar) 2x aus, bis der Luftstrom sichtbar staubfrei ist.
- Mit einer Spezialbürste in der entsprechenden Größe ( $\varnothing$  der Bürste  $\geq \varnothing$  des Bohrlochs) bürsten Sie das Bohrloch mit Drehbewegungen vom Boden aus). Die Bürste sollte einen natürlichen Widerstand bilden, sobald sie in das Bohrloch geschoben wird. Sofern dies nicht der Fall ist, benutzen Sie bitte eine neue Bürste oder eine Bürste mit einem größeren Durchmesser.
- Wiederholen Sie Vorgang 1 und 2.
- Blasen Sie mit Druckluft 1x aus, bis der Luftstrom sichtbar staubfrei ist.

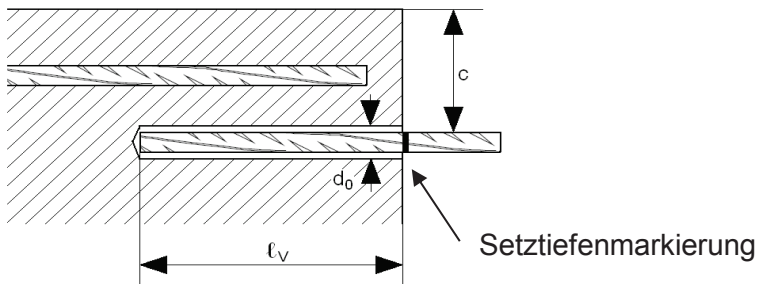
VM EP, VM EW, VM ES für die Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Installationsanweisungen I

Anlage B 7

## Mörtelinjektion

Sofern sich nach der Ausgangsreinigung Wasser im Bohrloch befindet, muss dieses Wasser vor der Mörtelinjektion entfernt werden.



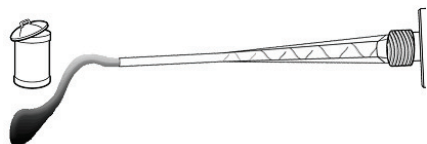
Vergewissern Sie sich vor der Verwendung, dass die Bewehrungsstäbe trocken sowie ölfrei und auch frei von anderen Rückständen sind.

Markieren Sie an den Bewehrungsstäben die Setztiefe (z. B. mit einem Band)  $l_v$

Stecken Sie die Bewehrungsstäbe in das Bohrloch, um das Loch und die Tiefeneinstellung  $l_v$  zu überprüfen

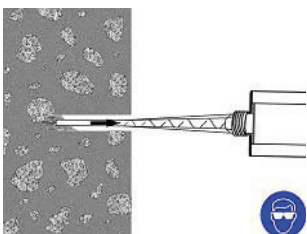
- Kontrollieren Sie das Verbrauchsdatum: Dieses ist auf der Kartusche aufgedruckt. Verwenden Sie kein Produkt, bei welchem das Verbrauchsdatum abgelaufen ist.
- Verpackungstemperatur:  
Diese muss sich im Bereich von  $+5^{\circ}\text{C}$  a  $+40^{\circ}\text{C}$  bei der Anwendung bewegen
- Temperatur des Untergrundmaterials zum Zeitpunkt der Installation:  
Diese muss sich im Bereich von  $+5^{\circ}\text{C}$  a  $+40^{\circ}\text{C}$  bewegen
- Hinweise zum Transport und zur Lagerung:  
Lagern Sie die Verpackung an einem kühlen, trockenen und dunklen Ort - bei einer Temperatur von  $+5^{\circ}\text{C}$  bis  $+20^{\circ}\text{C}$ , damit der Höchstverwendbarkeitszeitraum erreicht wird.

Wählen Sie eine geeignete Mischdüse für die Installation, öffnen Sie die Kartusche/die Folie und schrauben Sie die Düse auf den Kartuschenhals. Legen Sie die Kartusche in die richtige Auspresspistole.



Den ersten Teil drücken Sie solange aus der Kartusche heraus - und entsorgen diesen im Abfall - bis eine einheitliche Farbe erreicht ist und der Harz keine Streifen aufweist.

Sofern erforderlich, schneiden Sie die Rohrverlängerung auf die Lochtiefe zu und setzen diese auf die Mischdüse und (für Bewehrungsstäbe mit einem Durchmesser von 16 mm und mehr) befestigen den erforderlichen Verfüllstutzen am anderen Ende. Schließen Sie das Verlängerungsrohr und den Verfüllstutzen an.



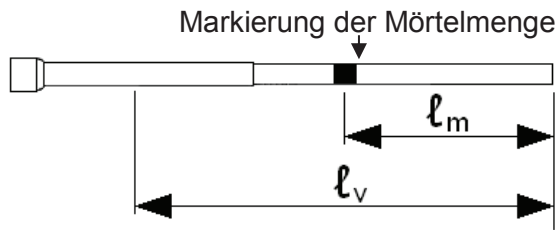
Schieben Sie die Mischdüse (den Verfüllstutzen / das Verlängerungsrohr, sofern es verwendet wird) bis zum Boden der Öffnung hinein. Nun beginnen Sie damit, das Harz herauszudrücken sowie langsam die Mischdüse aus dem Bohrloch herauszuziehen. Dadurch wird gewährleistet, dass sich beim Herausziehen der Düse keine Luftschlüsse bilden. Befüllen Sie das Bohrloch ungefähr zu  $\frac{1}{2}$  bis  $\frac{3}{4}$  und ziehen Sie die Mischdüse komplett heraus.

**VM EP, VM EW, VM ES für die Bewehrungsanschlüsse**

**Verwendungszweck**  
Installationsanweisungen II

**Anlage B 8**

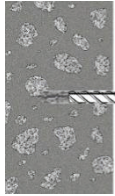
## Einführen des Bewehrungsstabes



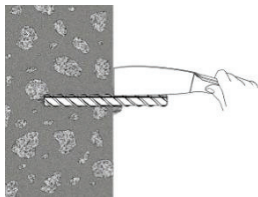
Markieren Sie mit einem Band oder Filzstift die erforderliche Mörtelmenge  $l_m$  sowie die Dübeltiefe  $l_v$  auf der Düsenverlängerung.

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

Setzen Sie die Injektion solange fort, bis Sie die Markierung der Mörtelmenge  $l_m$  sehen.

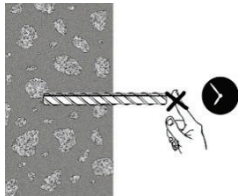


Schieben Sie die Bewehrungsstäbe, welche Sie vom Öl sowie von anderen adhäsiven Stoffen gereinigt haben, mit Drehbewegungen vor- und rückwärts bis zum Boden des Bohrlochs hinein. Dadurch wird gewährleistet, dass alle Gewinde intensiv bedeckt sind. Bringen Sie die Bewehrungsstäbe während der Verarbeitungszeit in die korrekte Position.



Ein eventueller Harzrest sollte gleichmäßig aus dem Bohrloch um das Stahlelement herausgedrückt werden. Dadurch wird angezeigt, dass das Bohrloch voll ist.

Dieser Rest sollte vor dem Aushärten um die komplette Bohrlochmündung entfernt werden.



Lassen Sie den Bewehrungsstab aushärten.

Nehmen Sie den Stab erst dann in Gebrauch, bis die erforderliche Aushärtungszeit - in Abhängigkeit vom Zustand des Untergrunds und der Umgebungstemperatur - erreicht wurde.

VM EP, VM EW, VM ES für die Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck  
Installationsanweisungen III

Anlage B 9

## Entwurfs-Verbundtragfähigkeit der zusätzlichen eingemörtelten Verstrebung $f_{bd,PIR}$

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

$k_b$  = Reduktionsfaktor

$f_{bd}$  = Entwurfs-Verbundtragfähigkeit der bestückten eingemörtelten Verstrebung  
entsprechend EN 1992-1-1

**Tabelle C1:** Werte der Entwurfs-Verbundtragfähigkeit der zusätzlich eingemörtelten Verstrebung  $f_{bd,PIR}$  für alle Bohrverfahren und gute Einmörtelbedingungen

Betonstahl Ø 8 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	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
Betonstahl Ø 20									
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	1,0	1,0	1,0	0,92	0,86
$f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7		
Betonstahl Ø 25									
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	1,0	0,90	0,82	0,76	0,71
$f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0				

Die in der Tabelle angegebenen Werte gelten für gute Einmörtelbedingungen entsprechend EN 1992-1-1. Für alle anderen Einmörtelbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

**Tabelle C2:** Verstärkungsfaktor für Mindestverankerungslänge

Betonstahl	Verstärkungsfaktor	Betonklasse
		C12/15 bis C50/60
Ø 8 bis Ø 25	$\alpha_{lb}$	1,0

VM EP, VM EW, VM ES für die Bewehrungsanschlüsse

**Eigenschaften**  
Bemessungswerte der maximalen Verbundtragfähigkeit

**Anlage C 1**