

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0513
vom 27. Oktober 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Injektionssystem für nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse

Hersteller

SPIT
Route de Lyon
26500 BOURG-LÉS-VALENCE
FRANKREICH

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

20 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 330087-00-0601

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 Zulassung ist der nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschluss mit dem "SPIT VIPER XTREM" oder "SPIT VIPER XTREM TR" durch Verankerung oder Übergreifungsstoß in vorhandene Konstruktionen aus Normalbeton auf der Grundlage der technischen Regeln für den Stahlbetonbau.

Für den Bewehrungsanschluss wird Betonstahl mit einem Durchmesser ϕ von 8 bis 32 mm entsprechend Anhang A mit dem Injektionsmörtel "SPIT VIPER XTREM" oder "SPIT VIPER XTREM TR" 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 Dübel 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 nachträglich eingemörtelte 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 Einwirkung	Siehe Anhang C1 – C3

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschluss erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C4

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 330087-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System/Folgende Systeme ist/sind 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 27. Oktober 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dr.-Ing. Lars Eckfeldt
i. V. Abteilungsleiter

Beglaubigt

Injektionsmörtel

Injektionsmörtel SPIT VIPER XTREM 280 ml, 410 ml und 825 ml:

Zweikomponentenvinylesterklebstoff



Markierung

Handelsname

VIPER XTREM – reguläre Version

VIPER XTREM TR – tropische Version

Herstellerkennzeichen **SPIT**

Verfallsdatum

Aushärte- und Verarbeitungszeit

Chargennummer

Statikmischer

Turbo Statikmischer



Standard Quadro Statikmischer



High flow Statikmischer



Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Produktbeschreibung

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM

Anhang A1

Bild A6: Betonstahl:



Markierung der Setztiefe auf der Baustelle

Eigenschaften des Bewehrungsstahls:

- Betonstahl gemäß EN 1992-1-1:2004 Anhang C
- Stäbe oder Stabstahl vom Ring Klasse B or C
- Nenndurchmesser ϕ 8 bis 32 mm
- Rippenhöhe h im Bereich $0,05 \phi \leq h \leq 0,07 \phi$
- Fließgrenze f_{yk} gemäß NDP oder NCL von EN 1992-1-1/NA
- Festigkeit $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Produktbeschreibung
Spezifikation

Anhang A2

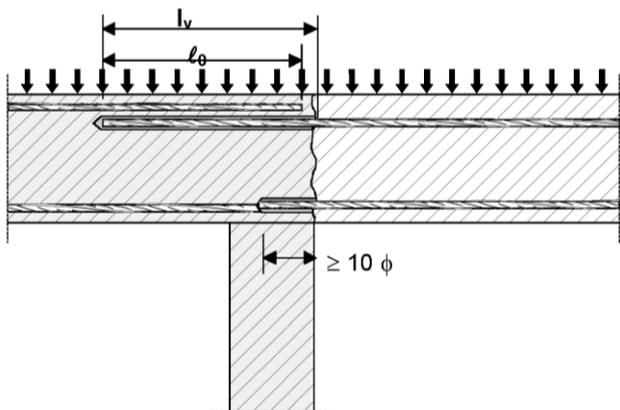


Bild A1: Übergreifungsstoß für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken

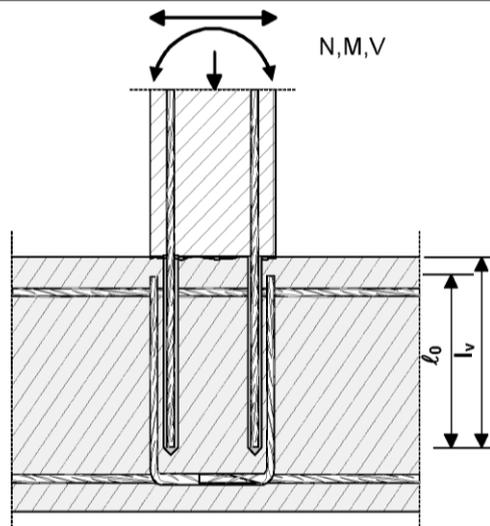


Bild A2: Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein Fundament

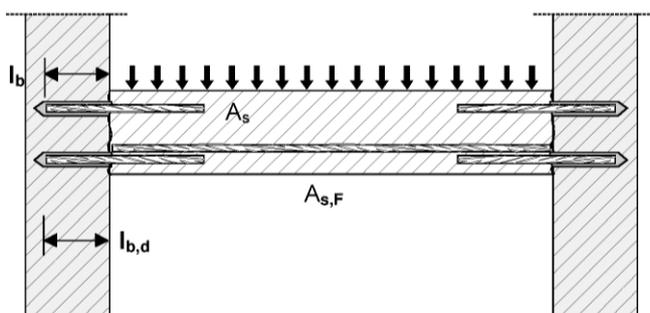


Bild A3: Endverankerung von Platten oder Balken

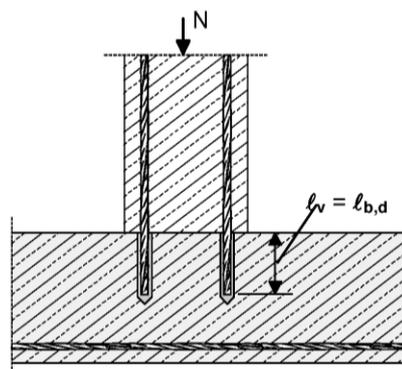


Bild A4: Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile

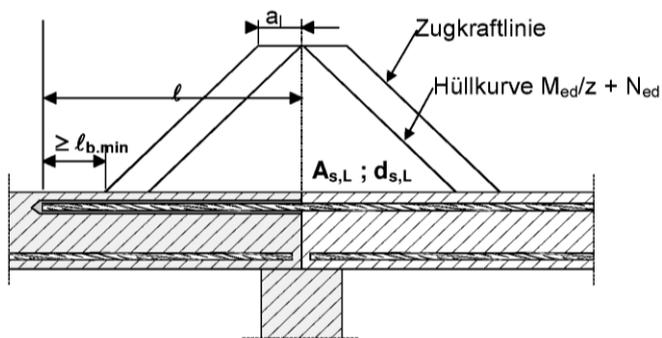


Bild A5: Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinien

Anmerkung zu Bild A1 to A5:

- In den Bildern ist keine Querbewehrung dargestellt; die nach EN 1992-1-1 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.
- Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B2

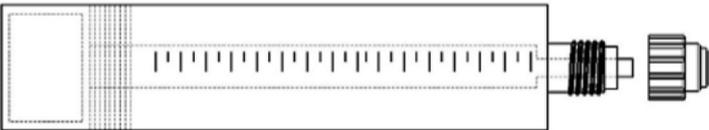
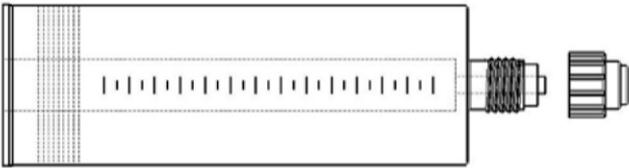
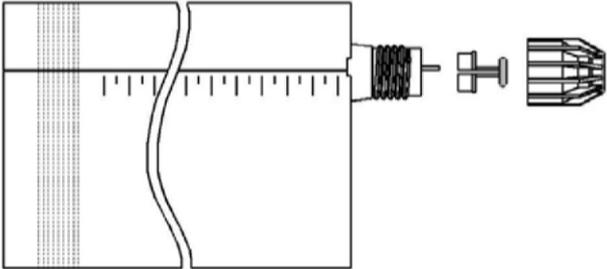
elektronische kopie der eta des dibt: eta-17/0513

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Produktbeschreibung
Spezifikation Bewehrungsstahl

Anhang A3

Kartuschen

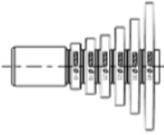
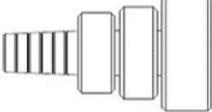
280 ml Koaxialkartusche	
410 ml Koaxialkartusche	
825 ml side by side Kartusche	

Hilfsmittel für tiefe Bohrlöcher



Mischerverlängerung erforderlich bei Bohrlochtiefen $h_0 > 250$ mm

Verfüllstutzen erforderlich bei Bohrlochtiefen $h_0 > 350$ mm

Kartuschengröße	Statikmischer	Verlängerung für den Verfüllstutzen	Verfüllstutzen
Alle Kartuschen	Turbo or Standard Quadro	Ø13x1000	
Kartusche 825 ml	High flow	Ø20x1000	

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Produktbeschreibung
Kartuschen
Hilfsmittel für tiefe Bohrlöcher

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten
- Brandbeanspruchung

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000
- Maximaler Chloridgehalt im Beton 0,40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt gemäß EN 206-1:2000
- Nicht karbonatisierter Beton

Anmerkung: 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 $\phi + 60$ mm zu entfernen.

Die Tiefe des zu entfernenden Betons muss mindestens der Mindestbetondeckung für die entsprechenden Umweltbedingungen nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 entsprechen.

Dies entfällt bei neuen, nicht karbonatisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.

Temperaturbereich:

- - 40°C bis +80°C: maximale Kurzzeittemperatur +80°C, maximale Langzeittemperatur +50°C

Bemessung

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.
- Bemessung entsprechend EN 1992-1-1:2004+AC:2010 und Anhänge B2.
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

Einbau:

▪ Bohrverfahren:

- Hammerbohrverfahren
- Hammerbohren mit Hohlbohrern XTD
- Pressluftbohrverfahren
- Diamantbohrverfahren mit Aufrauhwerkzeug

▪ Anwendungskategorie:

- trockener oder nasser Beton (keine wassergefüllten Bohrlöcher für Hammerbohrverfahren, Pressluftbohrverfahren und Diamantbohrverfahren mit Aufrauhwerkzeug)
- Nur trockener Beton für Hammerbohren mit Hohlbohrern XTD
- Montagerichtung: nach unten, horizontal und überkop

▪ Der Einbau von nachträglich eingemörtelten Bewehrungsstäben ist durch entsprechend geschultes Personal und unter Überwachung 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 Bewehrungsstäbe nicht ersichtlich ist, müssen diese mittels dafür geeigneter Bewehrungssuchgeräte auf Grundlage der Baudokumentation festgestellt und für die Übergreifungsstöße am Bauteil markiert werden).

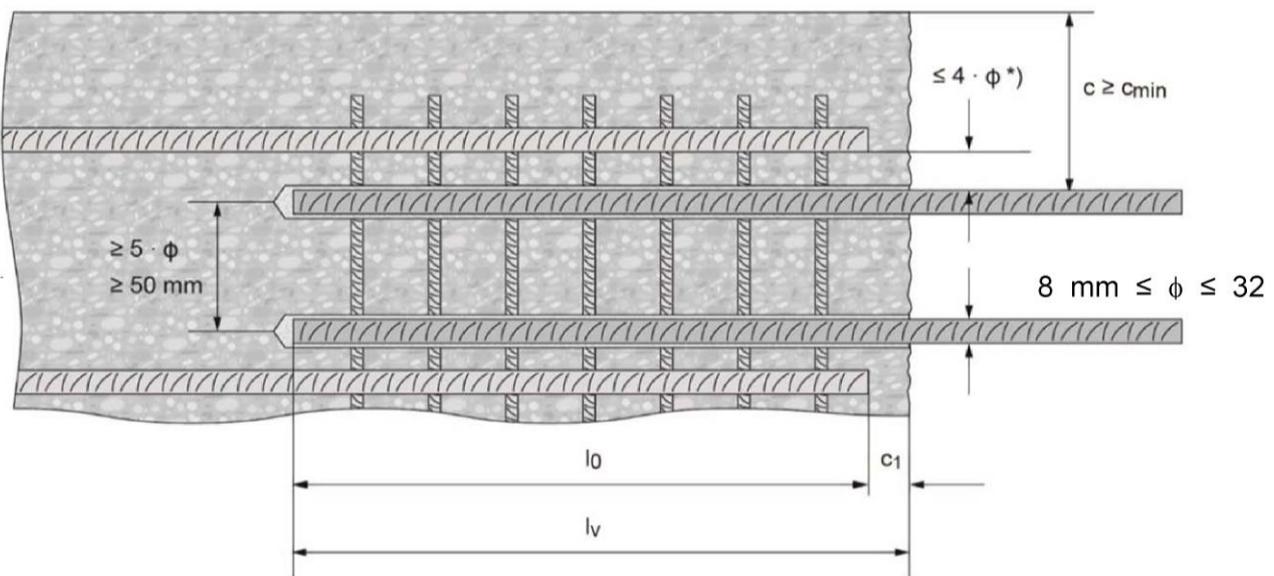
Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Bild B1: Konstruktionsregeln für eingemörtelten Betonstahl

- Bewehrungsanschlüsse dürfen nur für die Übertragung von Zugkräften in Richtung der Stabachse verwendet werden.
- Die Übertragung von Querkraften zwischen vorhandenem und neuem Beton ist entsprechend EN 1992-1-1:2004+AC:2010 nachzuweisen.
- Die Betonierfugen sind mindestens derart aufzurauen, dass die Zuschlagstoffe herausragen.



^{*)} Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als 4ϕ , so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und 4ϕ vergrößert werden

- c : Betondeckung des eingemörtelten Betonstahls
- c_1 : Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Betonstahls
- c_{min} : minimale Betondeckung gemäß Tabelle B1 und EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 4.4.1.2
- ϕ : Durchmesser des Betonstahls
- l_0 : Länge des Übergreifungsstoßes gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Abschnitt 8.7.3
- l_v : Setztiefe $\geq l_0 + c_1$
- d_0 : Bohrernennendurchmesser gemäß Anhang B3
- Minimaler Achsabstand zwischen zwei nachträglich eingemörtelten Betonstählen: $a = 50 \text{ mm} \geq 5\phi$

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Verwendungszweck

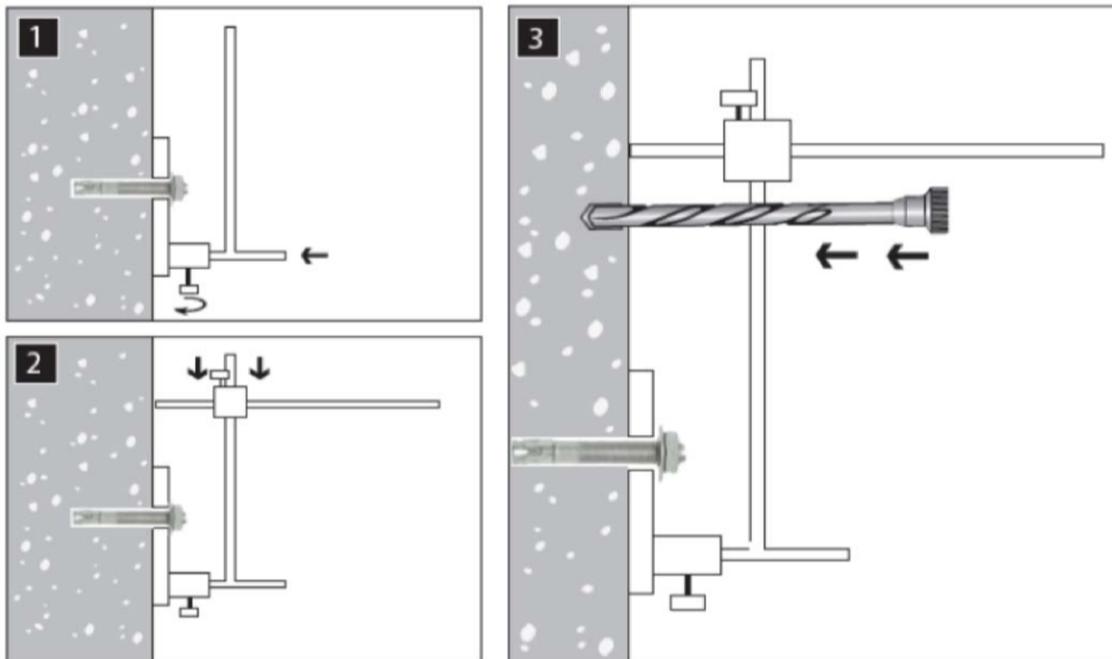
Allgemeine Konstruktionsregeln für die Bewehrungsanschlüsse

Anhang B2

Tabelle B1: Minimale Betondeckung c_{min} des nachträglich eingemörtelten Betonstahls

Bohrverfahren	Stabdurchmesser ϕ	Ohne Bohrhilfe	mit Bohrhilfe
Hammerbohrverfahren	< 25 mm	$30 + 0,06 l_v \geq 2\phi$	$30 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
	≥ 25 mm	$40 + 0,06 l_v \geq 2\phi$	$40 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
Hammerbohren mit Hohlbohrern XTD	< 25 mm	$30 + 0,06 l_v \geq 2\phi$	$30 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
	≥ 25 mm	$40 + 0,06 l_v \geq 2\phi$	$40 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
Pressluftbohren	< 25 mm	$50 + 0,08 l_v \geq 2\phi$	$50 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
	≥ 25 mm	$60 + 0,08 l_v \geq 2\phi$	$60 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
Diamantbohrverfahren	< 25 mm	Bohrständer entspricht Bohrhilfe	$30 + 0,02 l_v \geq 2\phi$
	≥ 25 mm		$40 + 0,02 l_v \geq 2\phi$

Bild B2: Bohrhilfe



Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Verwendungszweck
Minimale Betondeckung c_{min}

Anhang B3

Tabelle B2: Auspressgeräte und zugehörige maximal zulässige Setztiefen $l_{v,max}$

Nenn Durchmesser des Betonstahls ϕ [mm]	Maximale Verankerungslänge $l_{v,max}$ [mm]		
	Handaus- pressgerät	pneumatisches Auspressgerät	
	280 ml 410 ml 825 ml	410 ml	825 ml
8	500	600	900
10			
12			
16			
20			
25			
28			
32			

Tabelle B3: Montageparameter

Nenn Durchmesser des Betonstahls ϕ [mm]	Bohrernenn Durchmesser d_{cut} [mm]			
	Hammerbohr- verfahren	Hammerbohren mit Hohlbohrern XTD ¹⁾	Diamantbohr- verfahren	Diamantbohr- verfahren mit Aufrau- werkzeug
8	10	-	-	-
10	12	-	-	-
12	15	16	16	-
16	20	20	-	20
20	25	25	-	25
25	30	30	-	30
28	35	-	-	35
32	40	-	-	40

¹⁾ maximale Bohrtiefe: 600 mm

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Verwendungszweck
Maximale Verankerungslänge $l_{v,max}$
Montageparameter

Anhang B4

Tabelle B4: Parameter für Aufrauhwerkzeuge

Nenn Durchmesser des Diamantbohrers d_{cut} [mm]	Aufrauhwerkzeug ¹⁾ d_{cut} [mm]
20	20
25	25
30	30
35	35
40	40

¹⁾ Zur Kontrolle der Abnutzung des Aufrauhwerkzeugs zugehörige Lehre benutzen.

Tabelle B5: Abmessungen der Reinigungswerkzeuge

Größe	Nenn Durchmesser des Betonstahls								
	$\phi 8$	$\phi 10$	$\phi 12$	$\phi 14$	$\phi 16$	$\phi 20$	$\phi 25$	$\phi 28$	$\phi 32$
\emptyset Stahlbürste [mm] ¹⁾ 	11	13	16	20	22	26	32	37	42
\emptyset Kunststoffschlauch für Pressluft	6	9	9	13	13	13	13/20	13/20	13/20

¹⁾ Der Durchmesser der Stahlbürste ist vor Gebrauch auf Abnutzung zu prüfen. Der minimal zulässige Durchmesser entspricht dem Bohrerenn Durchmesser. Die Stahlbürste muss beim Einführen in das Bohrloch einen spürbaren Widerstand bieten. Andernfalls ist eine neue oder größere Bürste zu verwenden.

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Verwendungszweck

Parameter für Aufrauhwerkzeuge
Größen der Reinigungswerkzeuge

Anhang B5

Tabelle B6: Verarbeitungszeit und Aushärtezeit für die reguläre Version

Temperatur im Verankerungsgrund	maximale Verarbeitungszeit	minimale Aushärtezeit
-10°C bis -5°C	90 min	24 h
-4°C bis 0°C	50 min	240 min
1°C bis 5°C	25 min	120 min
6°C bis 10°C	15 min	90 min
11°C bis 20°C	7 min	60 min
21°C bis 30°C	4 min	45 min
31°C bis 40°C	2 min	30 min

Tabelle B7: Verarbeitungszeit und Aushärtezeit für die tropische Version:

Temperatur im Verankerungsgrund	maximale Verarbeitungszeit	minimale Aushärtezeit
+ 5°C	60 min	240 min
6°C bis 10°C	40 min	180 min
11°C bis 20°C	15 min	120 min
21°C bis 30°C	8 min	60 min
31°C bis 40°C	4 min	60 min

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Verwendungszweck
Minimale Aushärtezeit und maximale Verarbeitungszeit

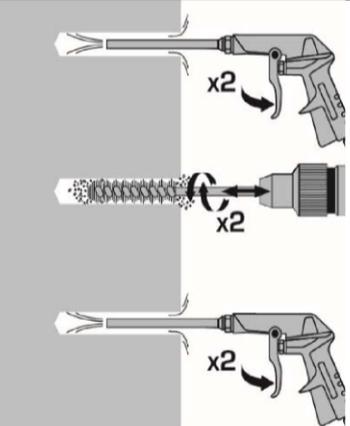
Anhang B6

Bohrlocherstellung:

	Hammerbohren oder Pressluftbohren
	Elektrisches Hammerbohren mit XTD Hohlbohrern in Verbindung mit dem SPIT AC 1625 Staubsauger. Dieses Bohrverfahren ermöglicht die Bohrstaubentfernung während des Bohrens. Es ist keine weitere Bohrlochreinigung erforderlich, wenn unmittelbar nach dem Bohren der Mörtel injiziert wird.
	Diamantbohren Aufrauwerkzeug für Bohrerdurchmesser > 20 mm erforderlich.

Bohrlochreinigung:

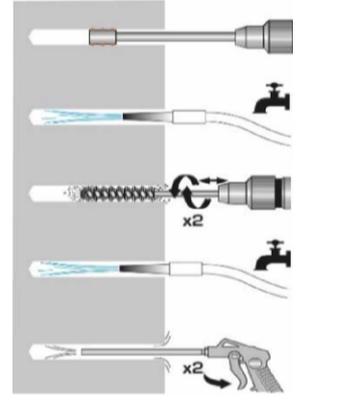
Hammerbohrverfahren

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mindestens zweifaches Ausblasen des Bohrlochs mit Pressluft (min 6 bars), unter Verwendung der zugehörigen Verlängerung, vom Bohrlochmund beginnend bis zum Bohrlochgrund, bis kein Bohrstaub mehr austritt. (mindestens 10s für jedes Ausblasen). 2. Vom Bohrlochmund beginnend drehend bis zum Bohrlochgrund unter Verwendung der zugehörigen Bürste und der Bürstenverlängerung mit der Spit-Bohrmaschine, und zurück zum Bohrlochmund. Diesen Vorgang wiederholen. 3. Mindestens zweifaches Ausblasen des Bohrlochs mit Pressluft (min 6 bars), unter Verwendung der zugehörigen Verlängerung, vom Bohrlochmund beginnend bis zum Bohrlochgrund, bis kein Bohrstaub mehr austritt. (mindestens 10s für jedes Ausblasen).
--	---

Hohlbohren

Elektrische Hammerbohrmaschine mit XTD Hohlbohrern in Verbindung mit dem SPIT AC 1625 Staubsauger. Dieses Bohrverfahren ermöglicht die Bohrstaubentfernung während des Bohrens. Es ist keine weitere Bohrlochreinigung erforderlich, wenn unmittelbar nach dem Bohren der Mörtel injiziert wird.

Diamantbohrverfahren

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bei Bohrlochtiefen größer als 20 mm Wasser aus dem Bohrloch entfernen und die Bohrlochwand mit dem zugehörigen Aufrauwerkzeug vor dem Reinigen aufrauen. 2. Spülen des Bohrloches mit sauberem Leitungswasser, bis das austretende Wasser klar ist. 3. Vom Bohrlochmund beginnend drehend bis zum Bohrlochgrund unter Verwendung der zugehörigen Bürste und der Bürstenverlängerung mit der Spit-Bohrmaschine, und zurück zum Bohrlochmund. Diesen Vorgang wiederholen. 4. Spülen des Bohrloches mit sauberem Leitungswasser, bis das austretende Wasser klar ist. 5. Vom Bohrlochmund beginnend drehend bis zum Bohrlochgrund unter Verwendung der zugehörigen Bürste und der Bürstenverlängerung mit der Spit-Bohrmaschine, und zurück zum Bohrlochmund. Diesen Vorgang wiederholen.
---	---

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Verwendungszweck
Montageanweisung

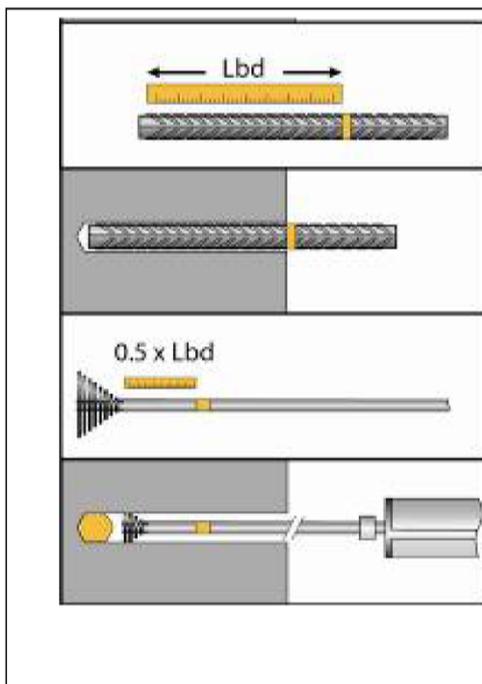
Anhang B7

Sicherheitsvorkehrungen:

Vor der Verarbeitung des Produktes ist das Sicherheitsdatenblatt zu beachten.

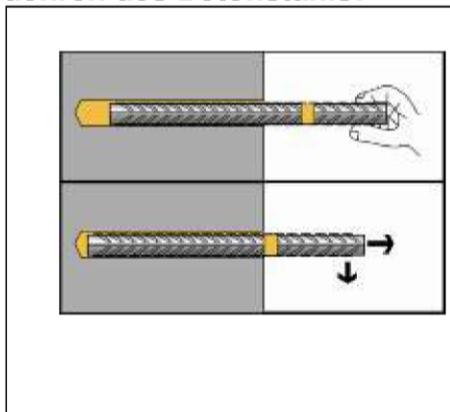
- Lagerungstemperatur der Kartuschen +0 °C bis +35 °C
- Kartuschentemperatur bei der Verwendung: $\geq +5$ °C
- Temperatur im Untergrund beim Einbau: -10 °C bis +40 °C
- Verfallsdatum der Kartuschen beachten!

Bohrlochverfüllung:



1. Setztiefe auf dem Betonstahl markieren
2. Korrekte Setztiefe im leeren Bohrloch prüfen
3. Verfüllstutzen auf den passenden Durchmesser abschneiden. Verfüllmarke auf der Mischerverlängerung oder dem Statikmischer kennzeichnen. Die Länge vom Verfüllstutzen bis zur Markierung muss der halben Setztiefe entsprechen.
4. Mörtelvorlauf verwerfen, bis eine gleichmäßige Farbe des Mörtels erreicht ist (≈ 20 cm). Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her verfüllen, und dabei den Statikmischer langsam zurück ziehen, bis die Markierung sichtbar wird. Lufteinschlüsse vermeiden. Für die 410 ml Kartuschen beim pneumatischen Asupressgerät den Druck auf max. 6 bars begrenzen.

Einführen des Betonstahls:



1. Sofortiges Einführen des Betonstahls, langsam und mit leichter Drehbewegung, bis zur Markierung der Setztiefe. Entfernen des austretenden Mörtels um den Bohrlochmund, Kontrolle der Setztiefe vor Ablauf der Verarbeitungszeit, die von der Temperatur im Untergrund abhängt (Anhang B6, Tabelle B6 oder B7).
2. Während der Aushärtezeit (nach Anhang B6, Tabelle B6 oder B7) den Betonstahl nicht berühren oder belasten.

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B8

Tabelle C1: Erhöhungsfaktor α_{ib} für Hammerbohren und Pressluftbohren

Die minimale Verankerungslänge $l_{b,min}$ und die minimale Übergreifungslänge $l_{o,min}$ gemäß EN 1992-1-1 muss mit dem zugehörigen Erhöhungsfaktor α_{ib} nach Tabelle C1 multipliziert werden.

Stabdurchmesser	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8$	1,0								1,1
$\phi 10$	1,0							1,1	1,2
$\phi 12$	1,0							1,1	1,2
$\phi 14$	1,0			1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2
$\phi 16$	1,0		1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,2	1,3
$\phi 20$	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	1,3
$\phi 25$	1,1	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,4	1,4
$\phi 28$	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4	1,4
$\phi 32$	1,1	1,2	1,4	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5

Tabelle C2: Wirkungsbeiwert k_b für Hammerbohren und Pressluftbohren

Stabdurchmesser	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8-\phi 32$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Tabelle C3: Bemessungswerte der Verbundspannung f_{bd} ¹⁾ in N/mm² für Hammerbohren und Pressluftbohren

Stabdurchmesser	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 8-\phi 32$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

¹⁾ gemäß EN 1992-1-1 für gute Verbundbedingungen. Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Leistungen

Minimale Verankerungs- und Übergreifungslänge
Wirkungsbeiwert k_b und Bemessungswerte der Verbundfestigkeit f_{bd}

Anhang C1

Tabelle C4: Erhöhungsfaktor α_{lb} für Hammerbohren mit XTD Hohlbohrern

Die minimale Verankerungslänge $l_{b,min}$ und die minimale Übergreifungslänge $l_{o,min}$ gemäß EN 1992-1-1 muss mit dem zugehörigen Erhöhungsfaktor α_{lb} nach Tabelle C1 multipliziert werden.

Stabdurchmesser	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12-\phi 25$	1,5								

Tabelle C5: Wirkungsbeiwert k_b für Hammerbohren mit XTD Hohlbohrern

Stabdurchmesser	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12-\phi 25$	1,0								

Tabelle C6: Bemessungswerte der Verbundspannung f_{bd} ¹⁾ in N/mm² für Hammerbohren mit XTD Hohlbohrern

Stabdurchmesser	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12-\phi 25$	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

¹⁾ Gemäß EN 1992-1-1 für gute Verbundbedingung. Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Leistungen

Minimale Verankerungs- und Übergreifungslänge
Wirkungsbeiwert k_b und Bemessungswerte der Verbundfestigkeit f_{bd}

Anhang C2

Tabelle C7: Erhöhungsfaktor α_{ib} für Diamantbohren

Die minimale Verankerungslänge $l_{b,min}$ und die minimale Übergreifungslänge $l_{o,min}$ gemäß EN 1992-1-1 muss mit dem zugehörigen Erhöhungsfaktor α_{ib} nach Tabelle C1 multipliziert werden.

Stabdurchmesser	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12$	1,0							1,1	1,2
$\phi 14$									
$\phi 16$									
$\phi 20$								1,1	1,1
$\phi 25$									
$\phi 28$								1,0	1,0
$\phi 32$									

Tabelle C7: Wirkungsbeiwert k_b für Diamantbohren

Stabdurchmesser	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12$ - $\phi 20$	1,0								
$\phi 25$	1,0								0,9
$\phi 28$	1,0							0,9	0,9
$\phi 32$	1,0						0,9	0,8	0,9

Tabelle C8: Bemessungswerte der Verbundspannung f_{bd} ¹⁾ in N/mm² für Diamantbohren

Stabdurchmesser	Betonfestigkeitsklasse									
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60	
$\phi 12$ - $\phi 20$	1,6							3,7	4,0	4,3
$\phi 25$										4,0
$\phi 28$								3,7	4,0	
$\phi 32$								3,4	3,4	3,7

¹⁾ Gemäß EN 1992-1-1 für gute Verbundbedingung. Für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit 0,7 zu multiplizieren.

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Leistungen

Minimale Verankerungs- und Übergreifungslänge
Wirkungsbeiwert k_b und Bemessungswerte der Verbundfestigkeit f_{bd}

Anhang C3

Bemessungswert der Verbundspannung unter Brandbeanspruchung $f_{b,fi}$ [N/mm²] für die Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60

Der Bemessungswert der Verbundspannung unter Brandbeanspruchung $f_{b,fi}$ ist nach der folgenden Gleichung zu berechnen:

$$f_{b,fi} = k_{b,fi}(\theta) \cdot f_{bd} \cdot \gamma_c / \gamma_{M,fi}$$

mit

$$\theta < 281 \text{ °C: } k_{b,fi}(\theta) = \min \{1,0; 23,755 e^{-0,011 \cdot \theta} / (f_{bd} \cdot 4,3)\}$$

$$\theta > 281 \text{ °C: } k_{b,fi} = 0$$

$f_{b,fi}$ Bemessungswert der Verbundspannung unter Brandbeanspruchung

$k_{b,fi}(\theta)$ Abminderungsfaktor unter Brandbeanspruchung

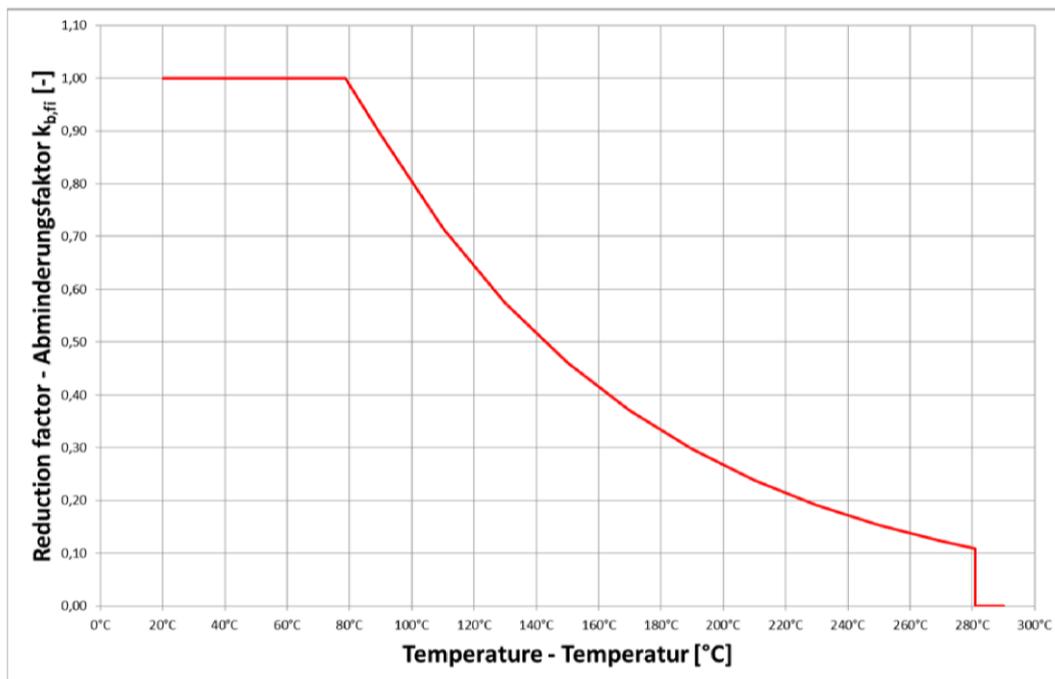
f_{bd} Bemessungswert der Verbundspannung im kalten Zustand nach den Anhängen C1 bis C3 in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse, dem Stabdurchmesser, dem Bohrverfahren und dem Verbundbereich entsprechend EN 1992-1-1

γ_c Teilsicherheitsbeiwert entsprechend EN 1992-1-1

$\gamma_{M,fi}$ Teilsicherheitsbeiwert entsprechend EN 1992-1-2

Für den Nachweis unter Brandbeanspruchung sind die Verankerungslängen nach EN 1992-1-1, Gleichung 8.3 mit der temperaturabhängigen Verbundspannung $f_{b,fi}$ zu ermitteln.

Beispielkurve für den Abminderungsfaktor $k_{b,fi}$ für die Betonfestigkeitsklasse C20/25 für gute Verbundbedingungen



Injektionssystem SPIT VIPER XTREM / SPIT VIPER XTREM TR

Leistungen

Verbundspannung unter Brandbeanspruchung in Beton C20/25 bis C50/60

Anhang C4