

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-17/0513
vom 5. Februar 2021

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM

Systeme für nachträglich
eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse

SPIT
Route de Lyon
26500 BOURG-LÉS-VALENCE
FRANKREICH

SPIT

20 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

EAD 330087-01-0601, Edition 01/2021

ETA-17/0513 vom 27. Oktober 2017

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 Bewehrungsanschlusses von mindestens 50 und/oder 100 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 statischen und quasi-statische Lasten	Siehe Anhang C 1 bis C 3
Charakteristischer Widerstand unter Erdbebenbeanspruchung	Leistung nicht bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 4

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 5. Februar 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Baderschneider

Injektionsmörtel

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



Markierung

Handelsname **VIPER XTREM**
Herstellerkennzeichen **SPIT**

Verfallsdatum
Aushärte- und Verarbeitungszeit
Chargennummer

Statikmischer

Turbo Statikmischer



Standard Quadro Statikmischer



High flow Statikmischer



Injektionssystem SPIT VIPER XTREM

Produktbeschreibung

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM

Anhang A1

Bild A6: Betonstahl:



Markierung der Setztiefe auf der Baustelle

Eigenschaften des Bewehrungstonstahls:

- Betonstahl gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 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

Produktbeschreibung
Spezifikation

Anhang A2

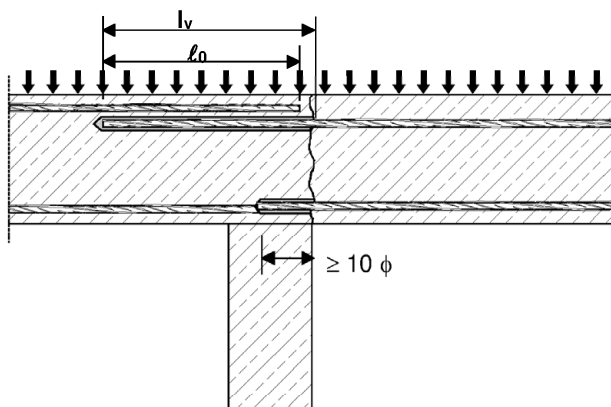


Bild A1: Übergreifungsstoß für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken

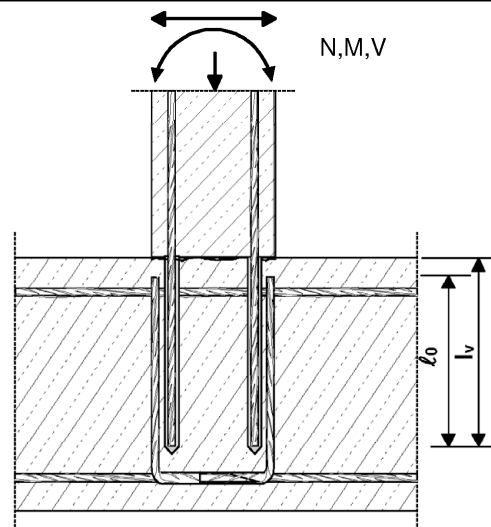


Bild A2: Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein Fundament

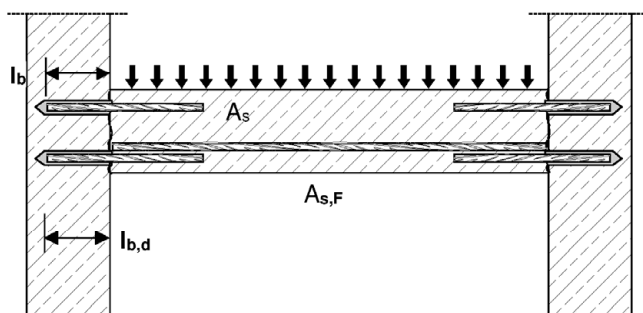


Bild A3: Endverankerung von Platten oder Balken

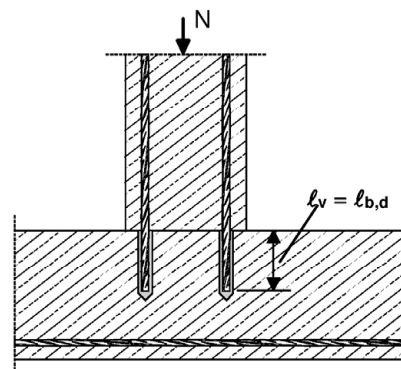


Bild A4: Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile

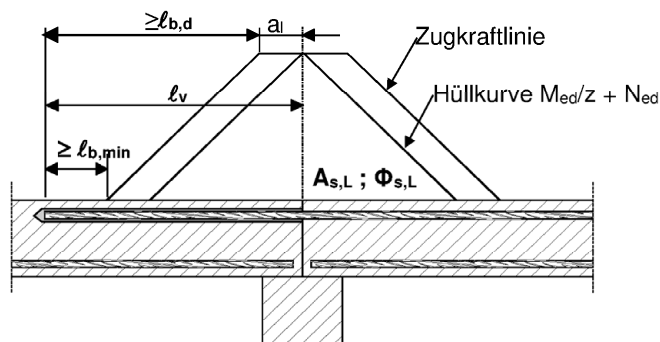


Bild A5: Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinien

Anmerkung zu Bild A1 to A5:

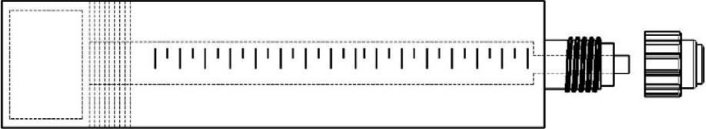
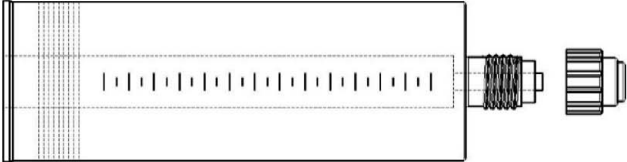
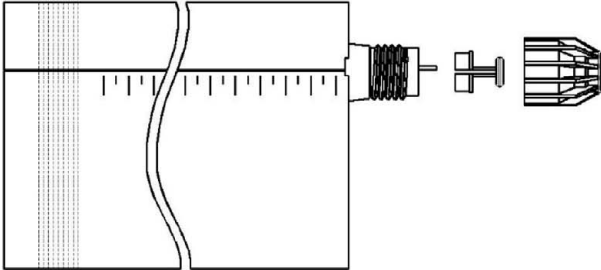
- In den Bildern ist keine Querbewehrung dargestellt; die nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.
- Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B2

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM

Produktbeschreibung
Kartuschen
Hilfsmittel für tiefe Bohrlöcher

Anhang A4

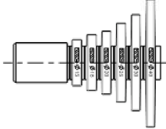
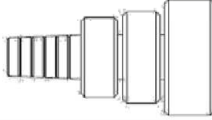
Kartuschen

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

Produktbeschreibung
Kartuschen
Hilfsmittel für tiefe Bohrlöcher

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten
- Brandbeanspruchung

Verankerungsgrund:

- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern der Festigkeitsklassen C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206:2013+A1:2016
- Maximaler Chloridgehalt im Beton 0,40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt gemäß EN 206:2013+A1:2016
- 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: alle Größen
- Hammerbohren mit Hohlbohrern XTD: Größen ϕ 12-25
- Pressluftbohrverfahren: alle Größen
- Diamantbohrverfahren mit Aufrauhwerkzeug: Größen ϕ 12-32

▪ 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).

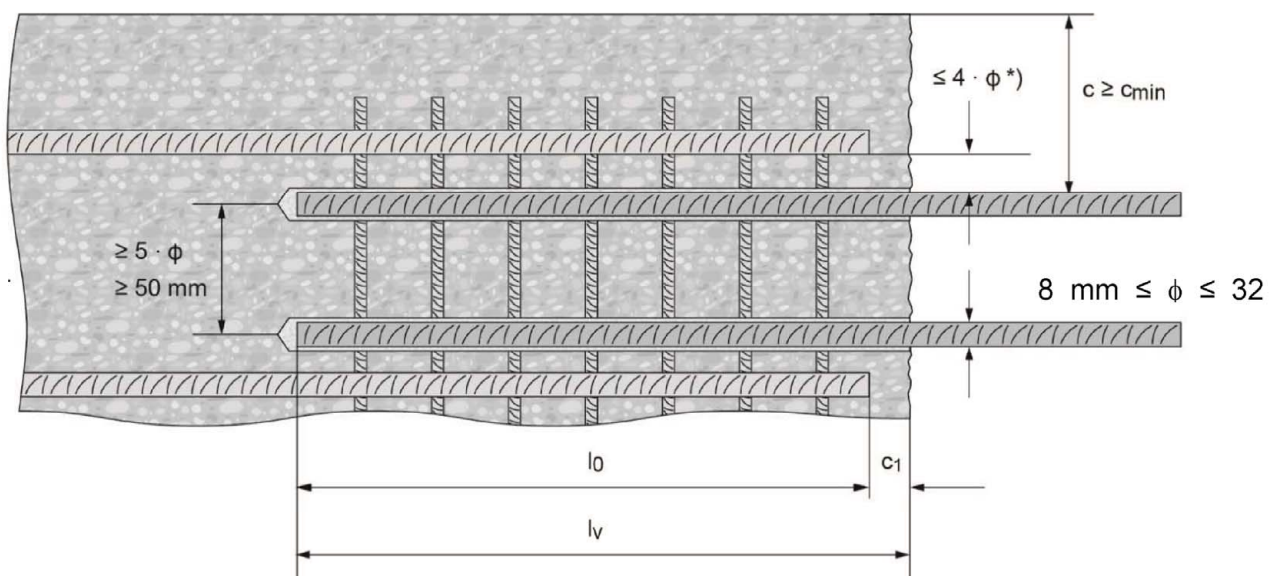
Injektionssystem SPIT VIPER XTREM

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 : Bohrerennendurchmesser gemäß Anhang B3
- Minimaler Achsabstand zwischen zwei nachträglich eingemörtelten Betonstählen: $a = 50 \text{ mm} \geq 5\phi$

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM

Verwendungszweck

Allgemeine Konstruktionsregeln für die Bewehrungsanschlüsse

Anhang B2

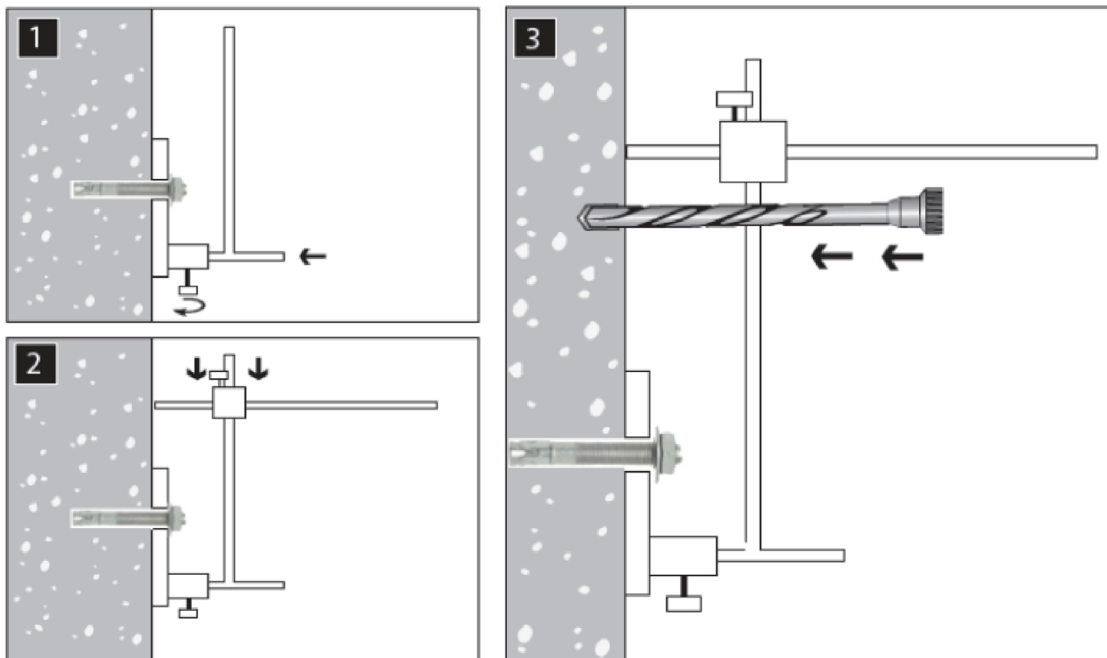
Tabelle B1: Minimale Betondeckung $c_{\min}$ ¹⁾ des nachträglich eingemörtelten Betonstahls

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		$40 + 0,02 l_v \geq 2\phi$

¹⁾ Siehe Anhang B2, Bild B1

Anmerkung: Die minimale Betondeckung gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 muss eingehalten werden.

Bild B2: Bohrhilfe



Injektionssystem SPIT VIPER XTREM

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	Bohrernenn Durchmesser d_{cut} [mm]			
[mm]	Hammerbohr- verfahren	Hammerbohren mit Hohlbohrern XTD ¹⁾	Diamantbohr- verfahren	Diamantbohr- verfahren mit Aufrauh- 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

Verwendungszweck

Maximale Verankerungslänge $l_{v,max}$

Montageparameter

Anhang B4

Tabelle B4: Parameter für Aufrauhwerkzeuge

Nenndurchmesser 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

	Nenndurchmesser des Betonstahls								
Größe	Ø8	Ø10	Ø12	Ø14	Ø16	Ø20	Ø25	Ø28	Ø32
Ø Stahlbürste [mm] ¹⁾ 	11	13	16	20	22	26	32	37	42
Ø 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 Bohrerndenurchmesser. 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

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 ¹⁾
-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

¹⁾ In feuchten Beton sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln

Tabelle B7: Verarbeitungszeit und Aushärtezeit für die tropische Version:

Temperatur im Verankerungsgrund	maximale Verarbeitungszeit	minimale Aushärtezeit ¹⁾
+ 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

¹⁾ In feuchten Beton sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM

Verwendungszweck

Minimale Aushärtezeit und maximale Verarbeitungszeit

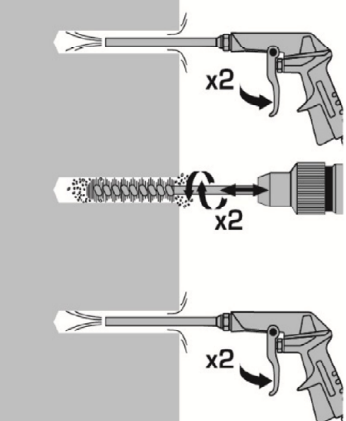
Anhang B6

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 Aufrauhwerkzeug für Bohrerdurchmesser > 20 mm erforderlich..

Bohrlochreinigung:

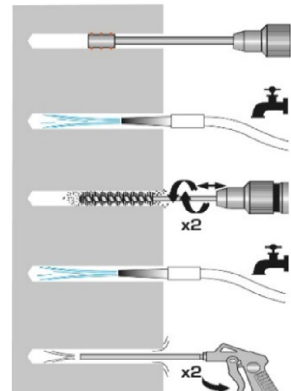
Hammerbohrverfahren

	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

	1. Bei Bohrlochtiefen größer als 20 mm Wasser aus dem Bohrloch entfernen und die Bohrlochwand mit dem zugehörigen Aufrauhwerkzeug 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. 4. 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

Verwendungszweck
Montageanweisung

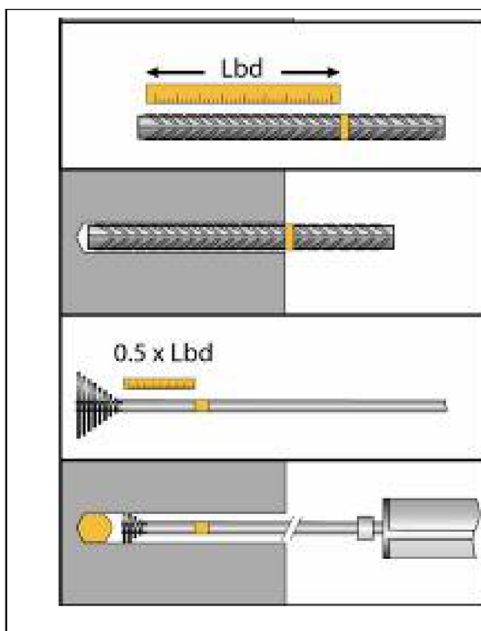
Anhang B7

Sicherheitsvorkehrungen:

Vor der Verarbeitung des Produktes ist das Sicherheitsdatenblatt zu beachten.

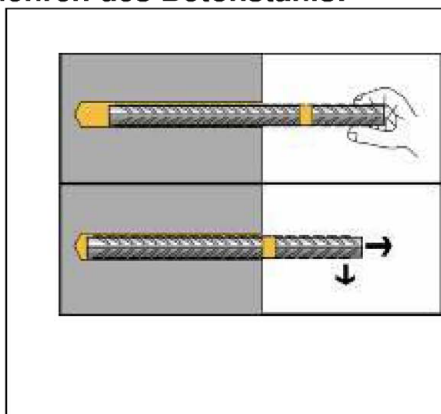
- Lagerungstemperatur der Kartuschen +0°C bis +35 °C
- Kartuscentemperatur bei der Verwendung: $\geq +5^{\circ}\text{C}$
- Temperatur im Untergrund beim Einbau: -10°C bis +40°C
- Verfallsdatum der Kartuschen beachten!

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 ($\approx 20\text{ cm}$). Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her verfüllen, und dabei den Statikmischer langsam zurück ziehen, bis die Markierung sichtbar wird. Luft einschlüsse vermeiden. Für die 410 ml Kartuschen beim pneumatischen Asupressger't 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

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B8

Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungslänge $l_{b,min}$ und die minimale Übergreifungslänge $l_{o,min}$ gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 müssen mit dem entsprechenden Erhöhungsfaktor $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ nach Tabelle C1 multipliziert werden.

Tabelle C1: Erhöhungsfaktor $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ in Abhängigkeit der Betonfestigkeit für Hammerbohren und Pressluftbohren; Nutzungsdauer 50 oder 100 Jahre

Betonstahl Durchmesser	Erhöhungsfaktor $\alpha_{lb} = \alpha_{lb,100y}$ [-]								
	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8	1,0								
φ10	1,0								
φ12	1,0								
φ14	1,0						1,1		
φ16	1,0						1,1		
φ20	1,0						1,1	1,2	1,2
φ25	1,0				1,1	1,2	1,3	1,3	
φ28	1,0				1,1	1,2	1,3	1,4	
φ32	1,0				1,2	1,3	1,4	1,5	

Tabelle C2: Abminderungsfaktor $k_b = k_{b,100y}$ für Hammerbohren und Pressluftbohren; Nutzungsdauer 50 oder 100 Jahre

Betonstahl Durchmesser	Abminderungsfaktor $k_b = k_{b,100y}$ [-]								
	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8-φ32	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

Tabelle C3: Bemessungswerte der Verbundspannung $f_{bd,PIR} = f_{bd,PIR,100y}$ in N/mm² für Hammerbohren und Pressluftbohren; Nutzungsdauer 50 oder 100 Jahre

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

$$f_{bd,PIR,100y} = k_{b,100y} \cdot f_{bd}$$

f_{bd} : Bemessungswert 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 1992-1-1:2004+AC:2010

k_b and $k_{b,100y}$: Abminderungsfaktor gemäß Tabelle C2

Betonstahl Durchmesser	Verbundspannung $f_{bd,PIR} = f_{bd,PIR,100y}$ [N/mm²]								
	Betonfestigkeitsklasse								
	C12/15	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
φ8-φ32	1,6	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM

Leistungen

Minimale Verankerungs- und Übergreifungslänge, Erhöhungsfaktor, Abminderungsfaktor und Bemessungswert der Verbundspannung

Anhang C1

Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungslänge $l_{b,min}$ und die minimale Übergreifungslänge $l_{o,min}$ gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 müssen mit dem entsprechenden Erhöhungsfaktor α_{lb} nach Tabelle C4 multipliziert werden.

Tabelle C4: Erhöhungsfaktor α_{lb} in Abhängigkeit der Betonfestigkeit für Hammerbohren mit XTD Hohlbohrern; Nutzungsdauer 50 Jahre

Betonstahl Durchmesser	Erhöhungsfaktor α_{lb} [-]								
	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: Abminderungsfaktor k_b für Hammerbohren mit XTD Hohlbohrern; Nutzungsdauer 50 Jahre

Betonstahl Durchmesser	Abminderungsfaktor k_b [-]								
	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 $f_{bd,PIR}$ in N/mm² für Hammerbohren mit XTD Hohlbohrern; Nutzungsdauer 50 Jahre
 $f_{bd,PIR} = k_b \cdot f_{bd}$

f_{bd} : Bemessungswert 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 1992-1-1:2004+AC:2010

k_b : Abminderungsfaktor gemäß Tabelle C5

Betonstahl Durchmesser	Verbundspannung $f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]								
	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

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM

Leistungen

Minimale Verankerungs- und Übergreifungslänge, Erhöhungsfaktor, Abminderungsfaktor und Bemessungswert der Verbundspannung

Anhang C2

Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungslänge $l_{b,min}$ und die minimale Übergreifungslänge $l_{o,min}$ gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 müssen mit dem entsprechenden Erhöhungsfaktor α_{lb} nach Tabelle C7 multipliziert werden.

Tabelle C7: Erhöhungsfaktor α_{lb} für Diamantbohren; Nutzungsdauer 50 Jahr

Betonstahl Durchmesser	Erhöhungsfaktor α_{lb} [-]								
	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
$\phi 14$									1,1
$\phi 16$								1,0	
$\phi 20$									
$\phi 25$									
$\phi 28$									
$\phi 32$									

Tabelle C8: Abminderungsfaktor k_b für Diamantbohren; Nutzungsdauer 50 Jahre

Betonstahl Durchmesser	Abminderungsfaktor k_b [-]								
	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 C9: Bemessungswerte der Verbundspannung $f_{bd,PIR}$ in N/mm² für Diamantbohren; Nutzungsdauer 50 Jahre

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

f_{bd} : Bemessungswert 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 1992-1-1:2004+AC:2010

k_b : Abminderungsfaktor gemäß Tabelle C7

Betonstahl Durchmesser	Verbundspannung $f_{bd,PIR}$ [N/mm ²]								
	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	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
$\phi 25$									4,0
$\phi 28$								3,7	4,0
$\phi 32$							3,4	3,4	3,7

Injektionssystem SPIT VIPER XTREM

Leistungen

Minimale Verankerungs- und Übergreifungslänge, Erhöhungsfaktor, Abminderungsfaktor und Bemessungswert der Verbundspannung

Anhang C3

Verbundfestigkeit $f_{bk,fi} = f_{bk,fi,100y}$ [N/mm²] bei erhöhter Temperatur für Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60

Die Verbundfestigkeit $f_{bk,fi} = f_{bk,fi,100y}$ bei erhöhter Temperatur wird mit folgender Gleichung berechnet:

$$f_{bk,fi} = f_{bk,fi,100y} = k_{fi}(\theta) \cdot f_{bd,PIR} \cdot \gamma_c / \gamma_{M,fi}$$

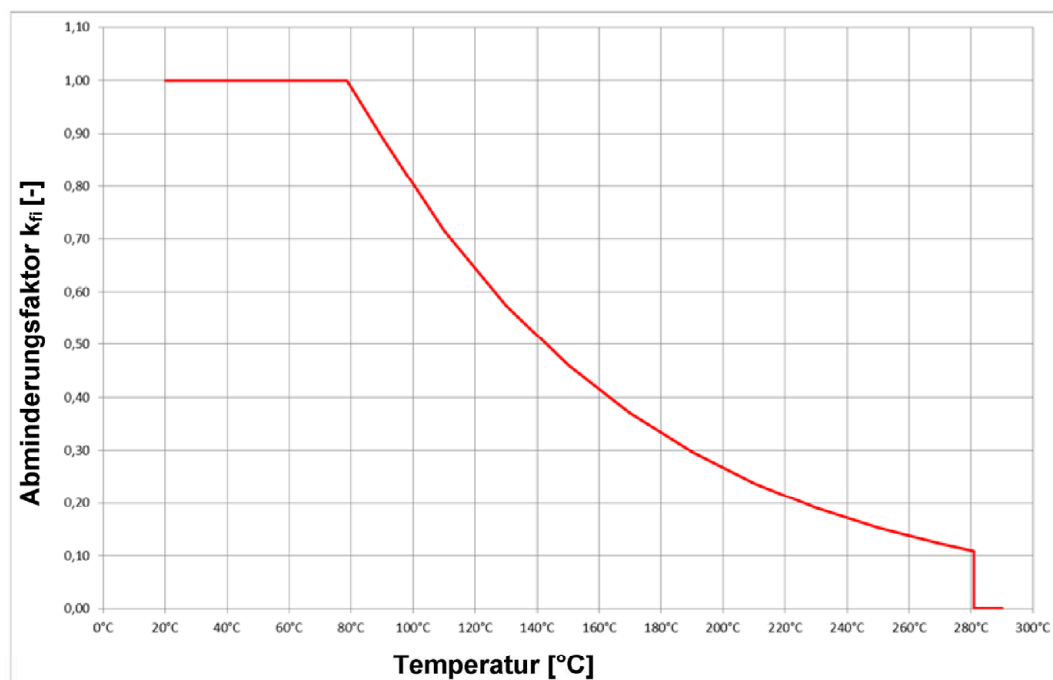
mit

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

$f_{bk,fi}$	Verbundfestigkeit bei erhöhter Temperatur in N/mm ² ; Nutzungsdauer 50 Jahre (alle Bohrverfahren)
$f_{bk,fi,100y}$	Verbundfestigkeit bei erhöhter Temperatur in N/mm ² ; Nutzungsdauer 100 Jahre (Hammerbohren und Pressluftbohren)
(θ)	Temperatur in °C in der Verbundmörtelschicht
$k_{fi}(\theta) =$	Abminderungsfaktor bei erhöhter Temperatur
$k_{fi,100y}(\theta)$	
$f_{bd,PIR}$	Bemessungswert der Verbundspannung in N/mm ² im Kaltzustand gemäß Tabelle C3, C6 und C9 unter Berücksichtigung der Betonfestigkeitsklasse, des Durchmessers des Betonstahls, des Bohrverfahrens und der Verbundbedingungen nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010
γ_c	Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1992-1-1:2004+AC:2010
$\gamma_{M,fi}$	Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1992-1-2:2004+AC:2010

Für den Nachweis bei erhöhter Temperatur muss die Verankerungstiefe nach EN 1992-1-2:2004+AC:2010, Gleichung 8.3 berechnet werden und zwar mit der temperaturabhängigen höchsten Verbundspannung $f_{bk,fi}$.

Bild C1: Beispielkurve für den Abminderungsfaktor $k_{fi}(\theta)$ für die Betonfestigkeitsklasse C20/25 für gute Verbundbedingungen



Injektionssystem SPIT VIPER XTREM

Leistungen

Verbundspannung bei erhöhter Temperatur

Anhang C4