

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

Europäische Technische  
Bewertungsstelle für Bauprodukte



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-18/0154**  
**vom 26. April 2024**

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

Injektionssystem RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ /  
RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Systeme für nachträglich  
eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse

Hersteller

ITW Australia (Ramset)  
1 Ramset Drive  
Chirnside Park  
VIC 3116  
AUSTRALIEN

Herstellungsbetrieb

ITW Australia

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

EAD 330087-01-0601, Edition 06/2021

Diese Fassung ersetzt

ETA-18/0154 vom 16. Juli 2021

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 Injektionssystem "RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™" oder "RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™" 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  $\phi$  von 8 bis 32 mm entsprechend Anhang A mit dem Injektionsmörtel "CHEMSET™ 800 XTREM™" oder "CHEMSET™ 801 XTREM™" verwendet. Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen dem Stahlteil, dem Injektionsmörtel und dem Beton verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Bewehrungsanschluss entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Bewehrungsanschlusses von mindestens 50 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 statischer und quasi-statischer Beanspruchung	Siehe Anhang C 1 bis C 3
Charakteristischer Widerstand unter seismischer Beanspruchung	Siehe Anhang B 4 und C 4

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 5

### 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.

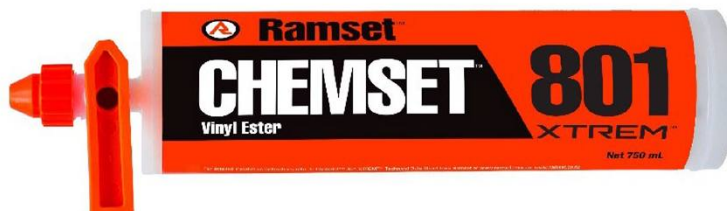
Ausgestellt in Berlin am 26. April 2024 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock  
Referatsleiterin

Beglaubigt  
Baderschneider

## Injektionsmörtel

Injektionsmörtel CHEMSET™ 800 XTREM™, CHEMSET™ 801 XTREM™ 380 ml and 750 ml:  
Zweikomponentenvinylesterklebstoff



## Markierung

Handelsname  
**CHEMSET™ 800 XTREM™** (reguläre Version)  
**CHEMSET™ 801 XTREM™** (tropische Version)

Verfallsdatum  
Aushärte- und Verarbeitungszeit  
Chargennummer

Herstellerkennzeichen **Ramset**

## Statikmischer

### ISNP statikmischer



### ISNE statikmischer



### High flow statikmischer



## Injektionssystem

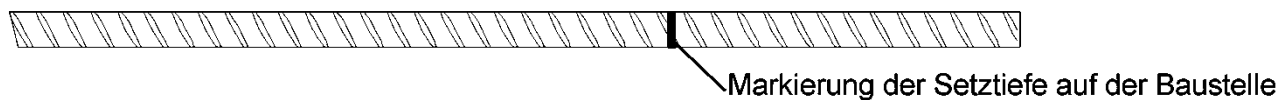
**RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™**

## Produktbeschreibung

Injektionssystem **Chemset™ 801 Xtrem™ / Chemset™ 800 Xtrem™**

Anhang A1

**Bild A1: Betonstahl:**



**Eigenschaften des Bewehrungsstahls:**

- Betonstahl gemäß EN 1992-1-1:2011 Anhang C
- Stäbe oder Stabstahl vom Ring Klasse B or C
- Nenndurchmesser  $\phi$  8 bis 32 mm
- Rippenhöhe  $h$  im Bereich  $0,05 \phi \leq h \leq 0,07 \phi$
- Fließgrenze  $f_{yk}$  und  $k$  gemäß NDP oder NCI von EN 1992-1-1/NA
- Festigkeit  $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

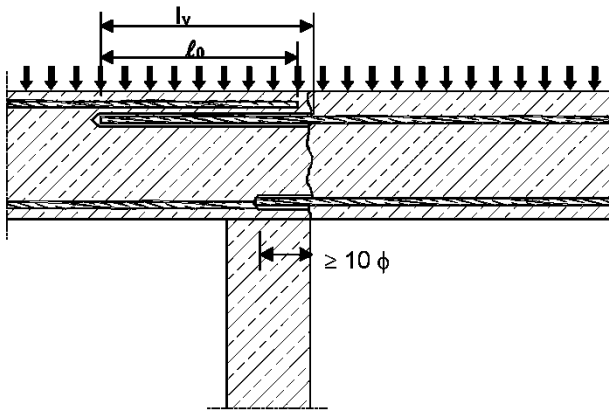
**Injektionssystem**

**RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™**

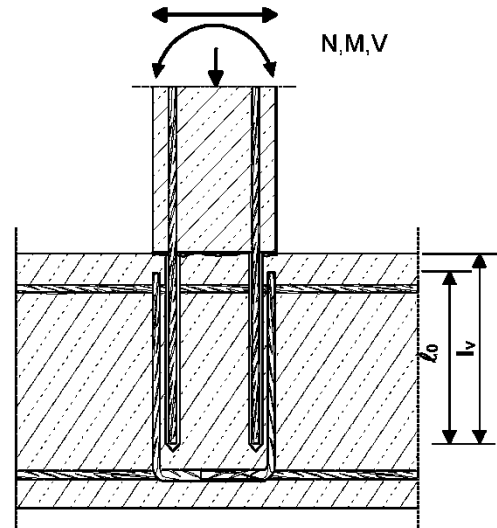
**Produktbeschreibung**

**Spezifikation Betonstahl**

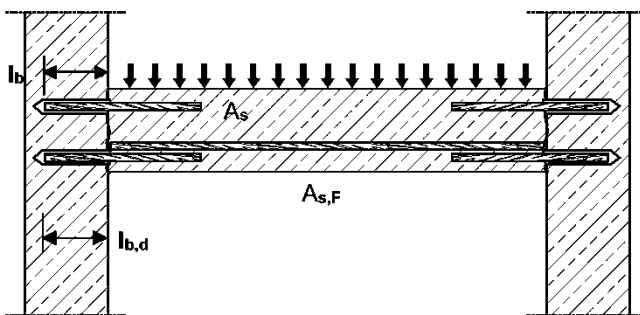
**Anhang A2**



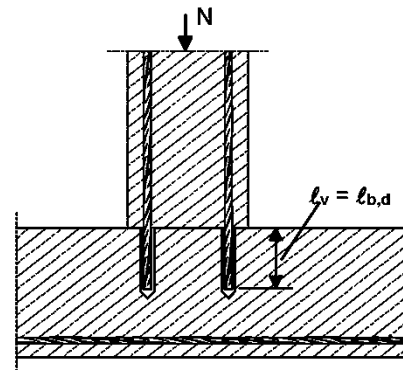
**Bild A2:** Übergreifungsstoß für Bewehrungsanschlüsse von Platten und Balken



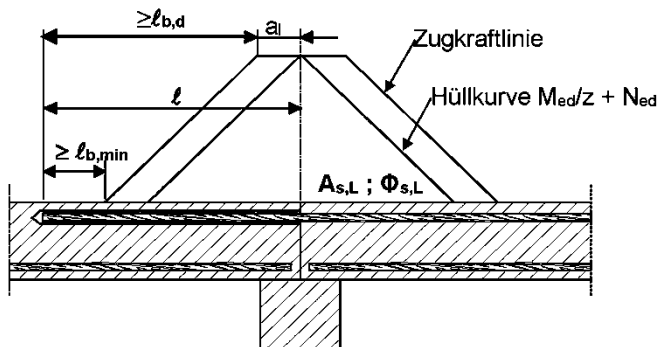
**Bild A3:** Übergreifungsstoß einer biegebeanspruchten Stütze oder Wand an ein Fundament



**Bild A4:** Endverankerung von Platten oder Balken



**Bild A5:** Bewehrungsanschlüsse überwiegend auf Druck beanspruchter Bauteile



**Bild A6:** Verankerung von Bewehrung zur Deckung der Zugkraftlinien

**Anmerkung zu Bild A2 to A6:**

- In den Bildern ist keine Querbewehrung dargestellt; die nach EN 1992-1-1:2011 erforderliche Querbewehrung muss vorhanden sein.
- Vorbereitung der Fugen gemäß Anhang B3

**Injektionssystem**

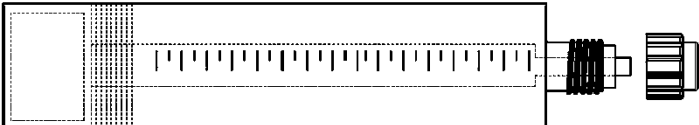
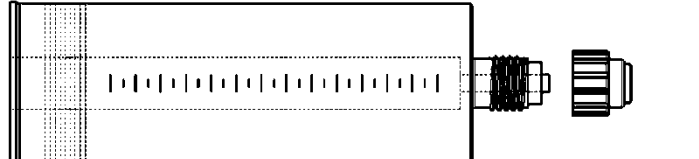
**RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™**

**Produktbeschreibung**

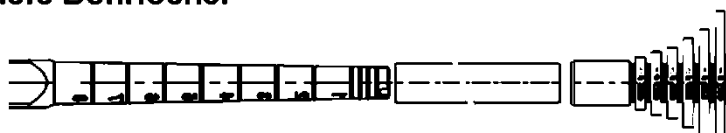
Einbauzustand und Anwendungsbeispiele für Betonstahl

**Anhang A3**

## Kartuschen

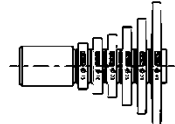
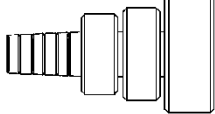
380 ml Koaxialkartusche	
750 ml Koaxialkartusche	

## 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	ISNE statikmischer ISNP statikmischer	Ø13x1000	
Kartusche 750 ml	High flow statikmischer	Ø20x1000	

### Injektionssystem

RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

### Produktbeschreibung

Kartuschen

Hilfsmittel für tiefe Bohrlöcher

Anhang A4



## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung :

- Statische und quasi-statische Lasten : Betonstahl  $\phi 8$  bis  $\phi 32$  mm
- Erdenbelastung : Betonstahl  $\phi 12$  bis  $\phi 32$  mm, nur Hammerbohren und Pressluftbohren
- Brandbeanspruchung : Betonstahl  $\phi 8$  bis  $\phi 32$  mm

### Verankerungsgrund :

- Bewehrter oder unbewehrter, verdichteter Normalbeton ohne Fasern der Festigkeitsklassen C12/15 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 1992-1-1:2011 entsprechen.

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

### Temperaturbereich :

- **Beim Einbau**  
-10°C bis +40°C
- **Im Nutzungszustand**  
- 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 unter statischer oder quasi-statischer Beanspruchung gemäß EN 1992-1-1:2011 und Anhang B3 und unter Erdbebenbeanspruchung gemäß EN 1998-1:2004+AC:2009.
- Bemessung unter Brandbeanspruchung gemäß EN 1992-1-2:2011
- Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.

Injektionssystem

RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B2

**Einbau :**

▪ **Bohrverfahren:**

- Hammerbohrverfahren: alle Größen
- Hammerbohren mit Hohlbohrern XTD: Betonstahl  $\phi 12$  bis  $\phi 25$  mm
- Pressluftbohrverfahren: alle Größen
- Diamantbohrverfahren mit Aufrauhwerkzeug: Betonstahl  $\phi 12$  bis  $\phi 32$  mm

▪ **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 überkopf

▪ 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**

**RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™**

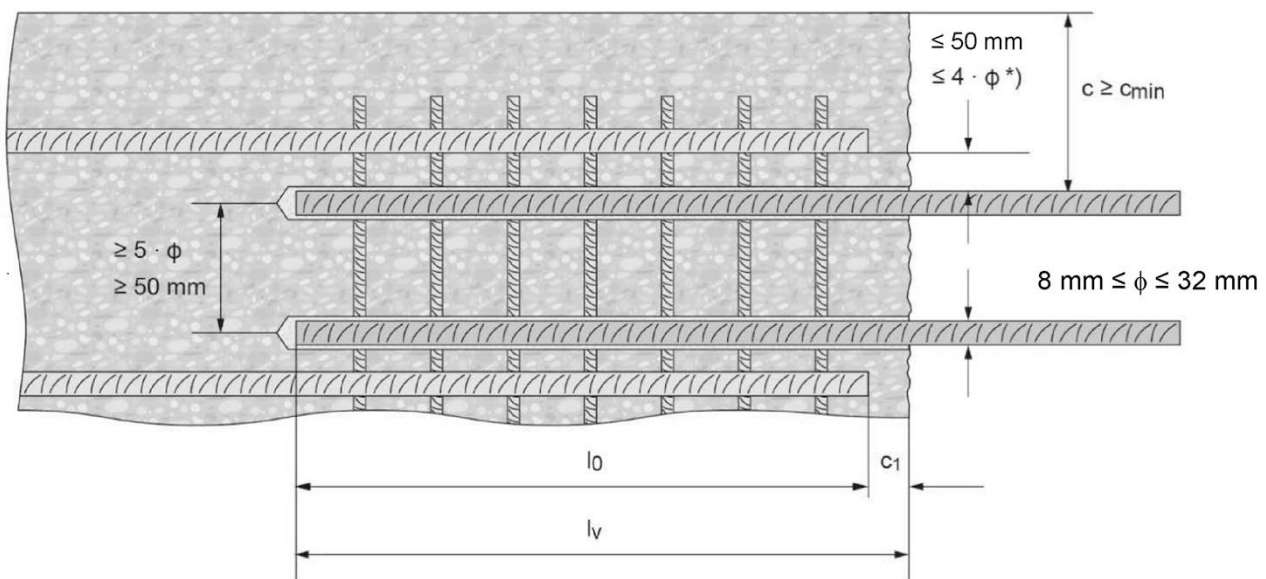
**Verwendungszweck**

Spezifikationen

**Anhang B2**

### 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 1992-1-1:2011 nachzuweisen.
- Die Betonierfugen sind mindestens derart aufzurauen, dass die Zuschlagstoffe herausragen.



\*) Ist der lichte Abstand der gestoßenen Stäbe größer als  $4 \phi$  oder 50 mm, so muss die Übergreifungslänge um die Differenz zwischen dem vorhandenen lichten Stababstand und  $4 \phi$  bzw. 50 mm vergrößert werden

- $c$ : Betondeckung des eingemörtelten Betonstahls
- $c_1$ : Betondeckung an der Stirnseite des einbetonierten Betonstahls
- $c_{min}$ : minimale Betondeckung gemäß Tabelle B1,  $c_{min,seis}$  gemäß Tabelle B2 (Anhang B4) und EN 1992-1-1:2011, Abschnitt 4.4.1.2
- $\phi$ : Durchmesser des Betonstahls
- $l_0$ : Länge des Übergreifungsstoßes gemäß EN 1992-1-1:2011, Abschnitt 8.7.3 bei statischer Belastung und EN 1998-1:2004+AC:2009, Abschnitt 5.6.3 bei Erdbebenbeanspruchung
- $l_v$ : Setztiefe  $\geq l_0 + c_1$
- $d_0$ : Bohrerennendurchmesser gemäß Tabelle 5 (Anhang B3)
- Minimaler Achsabstand zwischen zwei nachträglich eingemörtelten Betonstäben:  $a = 50 \text{ mm} \geq 5\phi$

Injektionssystem

RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

Verwendungszweck

Allgemeine Konstruktionsregeln für die Bewehrungsanschlüsse

Anhang B3

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

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

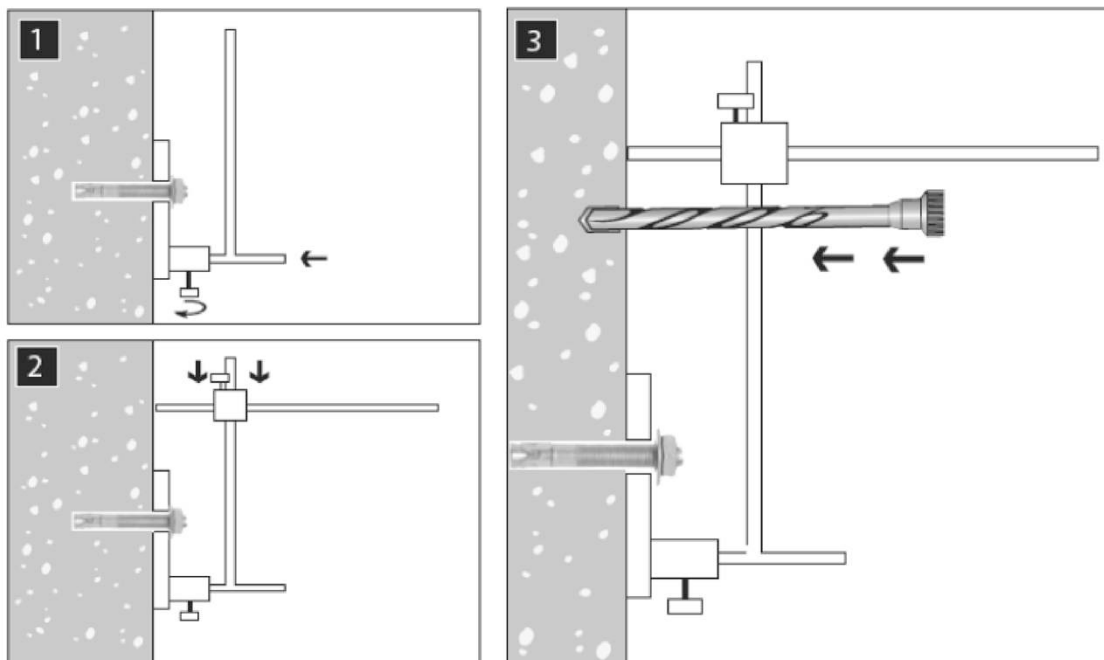
<sup>1)</sup> Siehe Anhang B3, Bild B1

Anmerkung: Die minimale Betondeckung gemäß EN 1992-1-1:2011 muss eingehalten werden.

**Tabelle B2: Minimale Betondeckung  $c_{min,seis}$  des nachträglich eingemörtelten Betonstahls unter seismischer Einwirkung**

Bohrverfahren	Bemesungsbedingung	Abstand zum 1. Rand	Abstand zum 2. Rand
Hammerbohrverfahren und Pressluftbohren	Rand	$\geq 4 \phi$	$\geq 8 \phi$
	Ecke	$\geq 6 \phi$	$\geq 6 \phi$

**Bild B2: Bohrhilfe**



Injektionssystem  
RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

Verwendungszweck  
Minimale Betondeckung

Anhang B4

**Tabelle B3: Auspressgeräte und zugehörige maximal zulässige Setztiefen  $l_{v,max}$**

Nenn Durchmesser des Betonstahls $\phi$ [mm]	Maximale Verankerungslänge $l_{v,max}$ [mm]		
	Handaus- pressgerät	pneumatisches Auspressgerät	
	380 ml 750 ml	380 ml	750 ml
8	500	600	900
10			
12			
16			
20			
25			
28			
32			

**Tabelle B4: Montageparameter**

Nenn Durchmesser des Betonstahls $\phi$  [mm]	Bohrernenn Durchmesser $d_{out}$ [mm]			
	Hammerbohr- verfahren	Hammerbohren mit Hohlbohrern XTD <sup>1)</sup>	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

<sup>1)</sup> maximale Bohrtiefe: 600 mm

Injektionssystem

RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

Verwendungszweck

Maximale Verankerungslänge  $l_{v,max}$

Montageparameter


Anhang B5

**Tabelle B5: Parameter für Aufrauhwerkzeuge**

Nenn Durchmesser des Diamantbohrers $d_{cut}$ [mm]	Aufrauhwerkzeug <sup>1)</sup> $d_{cut}$ [mm]
20	20
25	25
30	30
35	35
40	40

<sup>1)</sup> Zur Kontrolle der Abnutzung des Aufrauhwerkzeugs zugehörige Lehre benutzen

**Tabelle B6: 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] <sup>1)</sup> 	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

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

**Injektionssystem**  
RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

**Verwendungszweck**  
Parameter für Aufrauhwerkzeuge  
Größen der Reinigungswerkzeuge

**Anhang B6**

**Tabelle B7: Verarbeitungszeit und Aushärtezeit für die reguläre Version**

Temperatur im Verankerungsgrund	maximale Verarbeitungszeit	minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup>
-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

<sup>1)</sup> In feuchten Beton sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln

**Tabelle B8: Verarbeitungszeit und Aushärtezeit für die tropische Version:**

Temperatur im Verankerungsgrund	maximale Verarbeitungszeit	minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup>
+ 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

<sup>1)</sup> In feuchten Beton sind die Aushärtezeiten zu verdoppeln

**Injektionssystem**




**RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™**

**Verwendungszweck**

Minimale Aushärtezeit und maximale Verarbeitungszeit

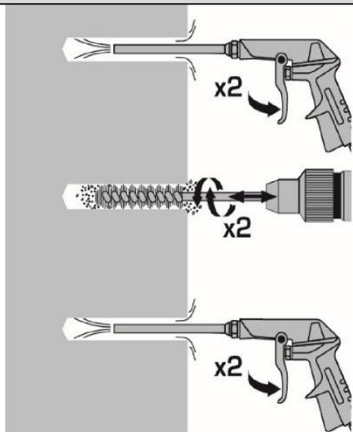
**Anhang B7**

### Bohrlocherstellung:

	Hammerbohren oder Pressluftbohren
	Elektrisches Hammerbohren mit XTD Hohlbohrern in Verbindung mit dem RAMSET 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

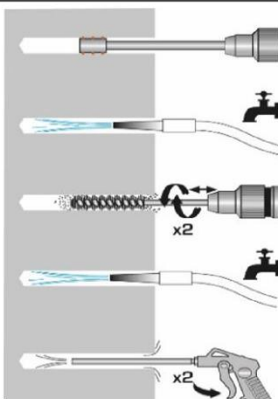


1. Mindestens zweifaches Ausblasen des Bohrlochs mit Pressluft (min 6 bars), unter Verwendung der zugehörigen Verlängerung, vom Bohrlochmund beginnend bis zum Bohrlochgrund, bis kein Bohrstaub mehr austritt. (mindestens 10s für jedes Ausblasen).
2. Vom Bohrlochmund beginnend drehend bis zum Bohrlochgrund unter Verwendung der zugehörigen Bürste und der Bürstenverlängerung mit der Ramset-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 RAMSET 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 Ramset-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 Ramset-Bohrmaschine, und zurück zum Bohrlochmund. Diesen Vorgang wiederholen.

#### Injektionssystem

RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B8

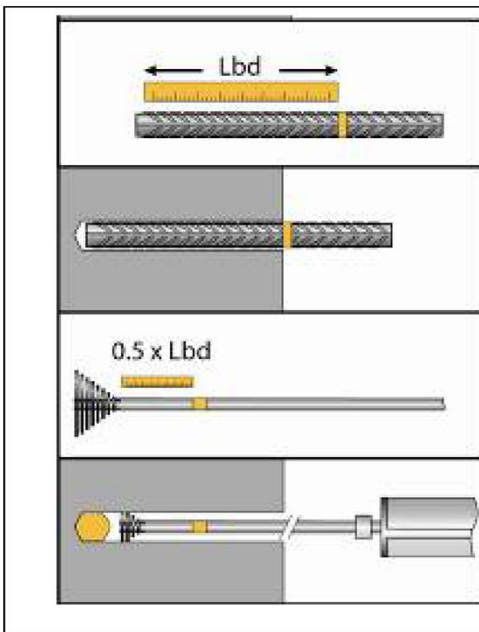


### Sicherheitsvorkehrungen:

Vor der Verarbeitung des Produktes ist das Sicherheitsdatenblatt zu beachten.

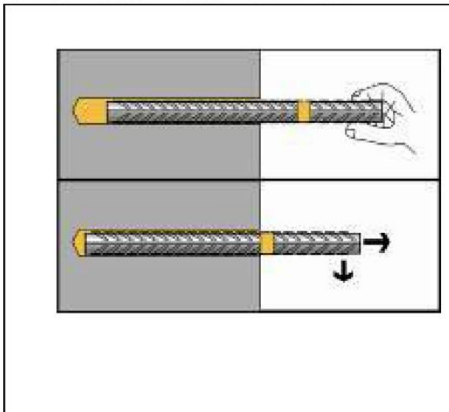
- Lagerungstemperatur der Kartuschen +0°C bis +35 °C
- Kartuschentemperatur bei der Verwendung:  $\geq +5^{\circ}\text{C}$
- Temperatur im Untergrund beim Einbau: -10°C bis +40°C
- Verfallsdatum der Kartuschen beachten!

### 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. Lufteinschlüsse vermeiden. Für die 380 ml Kartuschen beim pneumatischen Aupressgerät den Druck auf max. 6 bars begrenzen.

### Einfuehren des Betonstahls:



1. Sofortiges Einfuehren des Betonstahls, langsam und mit leichter Drehbewegung, bis zur Markierung der Setztiefe. Entfernen des austretenden Mörtels um den Bohrlochmund, Kontrolle der Setztiefevor Ablauf der Verarbeitungszeit, die von der Temperatur im Untergrund abhängt (Anhang B7, Tabelle B7 oder B8)
2. Während der Aushärtezeit (nach Anhang B7, Tabelle B7 oder B8) den Betonstahl nicht beruehren oder belasten.

Injektionssystem

RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B9

### Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungslänge  $l_{b,min}$  und die minimale Übergreifungslänge  $l_{o,min}$  gemäß EN 1992-1-1:2011 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 unter statischer Belastung**

Stabdurchmesser	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 unter statischer Belastung**

Stabdurchmesser	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/mm<sup>2</sup> 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/mm<sup>2</sup> in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse und dem Stabdurchmesser für gute Verbundbedingungen (für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit  $\eta_1 = 0,7$  zu multiplizieren) und einem empfohlenen Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_c = 1,5$  gemäß EN 1992-1-1:2011

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

Stabdurchmesser	Verbundspannung $f_{bd,PIR} = f_{bd,PIR,100y}$ [N/mm <sup>2</sup> ]								
	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

RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

#### Leistungen

Minimale Verankerungs- und Übergreifungslänge, Erhöhungsfaktor, Abminderungsfaktor und Bemessungswert der Verbundspannung unter statischer Belastung

Anhang C1

### Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungslänge  $l_{b,min}$  und die minimale Übergreifungslänge  $l_{o,min}$  gemäß EN 1992-1-1:2011 müssen mit dem entsprechenden Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$  nach Tabelle C4 multipliziert werden.

**Tabelle C4: Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$  in Abhängigkeit der Betonfestigkeit für Hammerbohren mit XTD Hohlbohrern; Nutzungsdauer 50 Jahre unter statischer Belastung**

Stabdurch- messe	Erhöhungsfaktor $\alpha_{lb}$ [-]								
	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 unter statischer Belastung**

Stabdurch- messer	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  $N/mm^2$  für Hammerbohren mit XTD Hohlbohrern; Nutzungsdauer 50 Jahre**

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

$f_{bd}$ : Bemessungswert der Verbundspannung in  $N/mm^2$  in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse und dem Stabdurchmesser für gute Verbundbedingungen (für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit  $\eta_1 = 0,7$  zu multiplizieren) und einem empfohlenen Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_c = 1,5$  gemäß EN 1992-1-1:2011

$k_b$ : Abminderungsfaktor gemäß Tabelle C5

Stabdurch- messer	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

RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

#### Leistungen

Minimale Verankerungs- und Übergreifungslänge, Erhöhungsfaktor, Abminderungsfaktor und Bemessungswert der Verbundspannung unter statischer Belastung

Anhang C2

### Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge

Die minimale Verankerungslänge  $l_{b,min}$  und die minimale Übergreifungslänge  $l_{o,min}$  gemäß EN 1992-1-1:2011 müssen mit dem entsprechenden Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$  nach Tabelle C7 multipliziert werden.

**Tabelle C7: Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb}$  für Diamantbohren; Nutzungsdauer 50 Jahr unter statischer Belastung**

Stabdurchmesser	Erhöhungsfaktor $\alpha_{lb}$ [-]								
	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
$\phi 14$									
$\phi 16$									
$\phi 20$									
$\phi 25$	1,0							1,0	1,1
$\phi 28$									
$\phi 32$	1,0							1,0	1,0
$\phi 32$									

**Tabelle C8: Abminderungsfaktor  $k_b$  für Diamantbohren; Nutzungsdauer 50 Jahre unter statischer Belastung**

Stabdurchmesser	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/mm<sup>2</sup> für Diamantbohren; Nutzungsdauer 50 Jahre unter statischer Belastung**

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

$f_{bd}$ : Bemessungswert der Verbundspannung in N/mm<sup>2</sup> in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse und dem Stabdurchmesser für gute Verbundbedingungen (für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit  $\eta_1 = 0,7$  zu multiplizieren) und einem empfohlenen Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_c = 1,5$  gemäß EN 1992-1-1:2011

$k_b$ : Abminderungsfaktor gemäß Tabelle C8

Stabdurchmesser	Verbundspannung $f_{bd,PIR}$ [N/mm <sup>2</sup> ]														
	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					
$\phi 25$															
$\phi 28$								2,0		2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0
$\phi 32$								2,0		2,3	2,7	3,0	3,4	3,4	3,7

#### Injektionssystem

RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

#### Leistungen

Minimale Verankerungs- und Übergreifungslänge, Erhöhungsfaktor, Abminderungsfaktor und Bemessungswert der Verbundspannung unter statischer Belastung

Anhang C3

**Minimale Verankerungslänge und minimale Übergreifungslänge**

Die minimale Verankerungslänge  $l_{b,min}$  und die minimale Übergreifungslänge  $l_{o,min}$  gemäß EN 1992-1-1:2011 mit dem entsprechenden Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb,seis} = \alpha_{lb,seis,100y}$  nach Tabelle C10 multipliziert werden.

**Tabelle C10: Erhöhungsfaktor  $\alpha_{lb,seis} = \alpha_{lb,seis,100y}$  in Abhängigkeit der Betonfestigkeit für Hammerbohren und Pressluftbohren; Nutzungsdauer 50 oder 100 Jahre unter seismischer Einwirkung**

Stabdurchmesser	Erhöhungsfaktor $\alpha_{lb,seis} = \alpha_{lb,seis,100y}$ [-]							
	Betonfestigkeitsklasse							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12$	1,0							
$\phi 14$	1,0						1,1	
$\phi 16$	1,0				1,1			
$\phi 20$	1,0			1,1		1,2	1,2	
$\phi 25$	1,0		1,1		1,2	1,3	1,3	
$\phi 28$	1,0		1,1		1,2	1,3	1,4	
$\phi 32$	1,0		1,2		1,3	1,4	1,5	

**Tabelle C11: Abminderungsfaktor  $k_b = k_{b,100y}$  für Hammerbohren und Pressluftbohren; Nutzungsdauer 50 oder 100 Jahre unter seismischer Einwirkung**

Stabdurchmesser	Abminderungsfaktor $k_{b,seis} = k_{b,seis,100y}$ [-]							
	Betonfestigkeitsklasse							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12-\phi 20$	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
$\phi 25$					0,92	0,93		
$\phi 28$					0,90	0,82	0,76	0,79
$\phi 32$					0,85	0,76	0,69	0,63

**Tabelle C12: Bemessungswerte der Verbundspannung  $f_{bd,PIR,seis} = f_{bd,PIR,seis,100y}$  in N/mm<sup>2</sup> für Hammerbohren und Pressluftbohren; Nutzungsdauer 50 oder 100 Jahre unter seismischer Einwirkung**

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

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

$f_{bd}$ : Bemessungswert der Verbundspannung in N/mm<sup>2</sup> in Abhängigkeit von der Betonfestigkeitsklasse und dem Stabdurchmesser für gute Verbundbedingungen (für alle anderen Verbundbedingungen sind die Werte mit  $\eta_1 = 0,7$  zu multiplizieren) und einem empfohlenen Teilsicherheitsbeiwert  $\gamma_c = 1,5$  gemäß EN 1992-1-1:2011

$k_{b,seis}$  and  $k_{b,seis,100y}$ : Abminderungsfaktor gemäß Tabelle C10

Stabdurchmesser	Verbundspannung $f_{bd,PIR,seis} = f_{bd,PIR,seis,100y}$ [N/mm <sup>2</sup> ]							
	Betonfestigkeitsklasse							
	C16/20	C20/25	C25/30	C30/37	C35/45	C40/50	C45/55	C50/60
$\phi 12-\phi 20$	2,0	2,3	2,7	3,0	3,4	3,7	4,0	4,3
$\phi 25$					3,7	4,0		
$\phi 28$					3,0	3,0	3,0	3,4
$\phi 32$					2,3	2,3	2,3	2,3

**Injektionssystem**  
RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

**Leistungen**  
Minimale Verankerungs- und Übergreifungslänge, Erhöhungsfaktor, Abminderungsfaktor und Bemessungswert der Verbundspannung unter seismischer Einwirkung

**Anhang C4**

**Bemessungswert der Verbundspannung  $f_{b,fi}$ ,  $f_{b,fi,100y}$  [N/mm<sup>2</sup>] bei erhöhter Temperatur für Betonfestigkeitsklassen C12/15 bis C50/60, alle Bohrverfahren und Nutzungsdauer 50 oder 100 Jahre**

Der Bemessungswert der Verbundspannung  $f_{b,fi}$ ,  $f_{b,fi,100y}$  bei erhöhter Temperatur wird mit folgender Gleichung berechnet:

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

mit

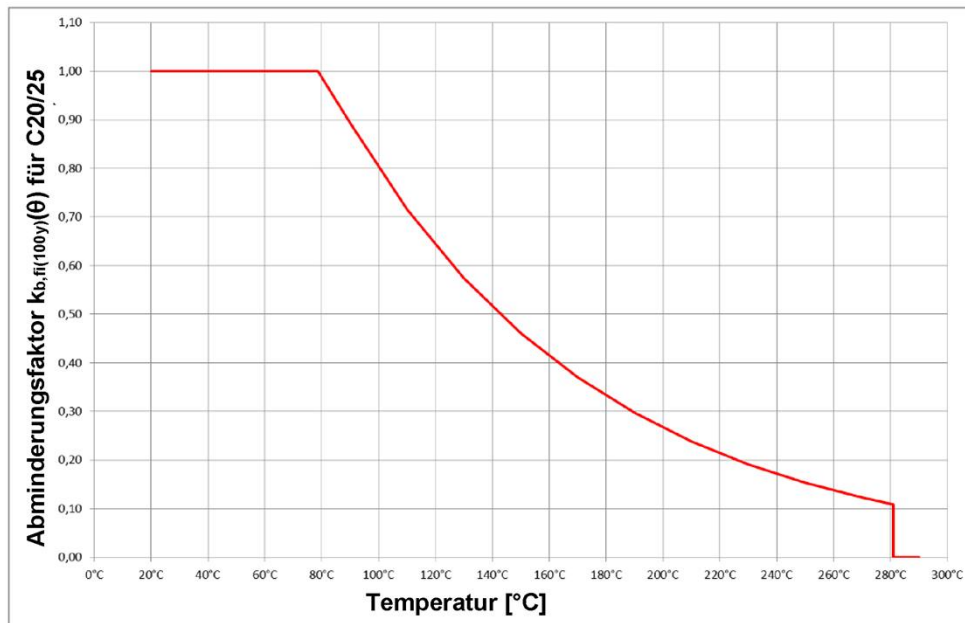
$$\theta < 281 \text{ °C: } k_{b,fi,(100y)}(\theta) = \min \{1,0; 23,755 e^{-0,011 \cdot \theta} / (f_{bd,PIR,(100y)} \cdot 4,3)\}$$

$$\theta > 281 \text{ °C: } k_{b,fi,(100y)} = 0$$

- $f_{bd,fi}$  Bemessungswert der Verbundspannung bei erhöhter Temperatur in N/mm<sup>2</sup> für Nutzungsdauer 50 Jahre
- $f_{bd,fi,100y}$  Bemessungswert der Verbundspannung bei erhöhter Temperatur in N/mm<sup>2</sup> für Nutzungsdauer 100 Jahre
- $\theta$  Temperatur in °C in der Verbundmörtelschicht
- $k_{b,fi}(\theta)$  Abminderungsfaktor bei erhöhter Temperatur für Nutzungsdauer 50 Jahre
- $k_{b,fi,100y}(\theta)$  Abminderungsfaktor bei erhöhter Temperatur für Nutzungsdauer 100 Jahre
- $f_{bd,PIR}$  Bemessungswert der Verbundspannung in N/mm<sup>2</sup> im Kaltzustand gemäß Tabelle C3, C6 oder C9 unter Berücksichtigung der Betonfestigkeitsklasse, des Durchmessers der Betonstahls, des Bohrverfahrens und der Verbundbedingungen nach EN 1992-1-1:2011
- $f_{bd,PIR,100y}$  Bemessungswert der Verbundspannung in N/mm<sup>2</sup> im Kaltzustand gemäß Tabelle C3 unter Berücksichtigung der Betonfestigkeitsklasse, des Durchmessers der Betonstahls, des Bohrverfahrens und der Verbundbedingungen nach EN 1992-1-1:2011
- $\gamma_c$  = 1,5 empfohlener Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1992-1-1:2011
- $\gamma_{M,fi}$  = 1,0 empfohlener Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1992-1-2:2011

Für den Nachweis bei erhöhter Temperatur muss die Verankerungstiefe nach EN 1992-1-1:2011, Gleichung 8.3 berechnet werden und zwar mit dem temperaturabhängigen höchsten Bemessungswert der Verbundspannung  $f_{bd,fi}$  bzw.  $f_{bd,fi,100y}$

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



Injektionssystem

RAMSET Chemset™ 801 Xtrem™ / RAMSET Chemset™ 800 Xtrem™

Leistungen

Verbundspannung  $f_{bd,fi}$ ,  $f_{bd,fi,100y}$  bei erhöhter Temperatur

Anhang C5