

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-23/0861
vom 22. November 2023

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

Deutsches Institut für Bautechnik

Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für
Bewehrungsanschlüsse

Nachträglich eingemörtelte Bewehrungsanschlüsse mit
verbessertem Verbund- und Spaltversagen

Mapei S.p.A.
Via Cafiero, 22
20158 MILANO (Italy)
ITALIEN

Mapei s.p.a. plant1, Germany

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

332402-00-0601, Edition 09/2023

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 Europäischen Technischen Bewertung ist der nachträglich eingemörtelte Anschluss von Betonstahl für nachträgliche Bewehrungsanschlüsse durch Verankerung oder Übergreifungsstoß in vorhandene Konstruktionen aus Normalbeton mit dem Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse auf der Grundlage der technischen Regeln für den Stahlbetonbau.

Für den Bewehrungsanschluss werden Betonstahl mit einem Durchmesser ϕ von 8 bis 40 mm entsprechend Anhang A und den Injektionsmörtel Mapefix EP 100 verwendet. Der Betonstahl 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 Bewehrungsanschlusses 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 Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Beanspruchung)	
Widerstand gegen kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonbruch in ungerissenen Beton	Siehe Anhang C 2 bis C 3
Widerstand gegen Versagen durch kegelförmigen Betonausbruch	Siehe Anhang C 1
Montagesicherheit	Siehe Anhang C 2 bis C 3
Widerstand gegen Verbundspaltversagen	Siehe Anhang C 2 bis C 3
Einfluss von gerissenem Beton auf den Widerstand gegen kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonbruch	Siehe Anhang C 2 bis C 3
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (Seismische Einwirkung)	Leistung nicht bewertet

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 332402-00-0601 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 22. November 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

LBD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

Beglaubigt
Baderschneider

Einbauzustand und Anwendungsbeispiel

Bild A1: Stütze / Wand zu Fundament / Platte

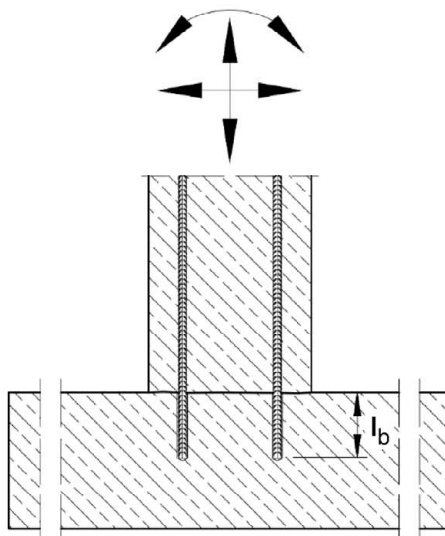
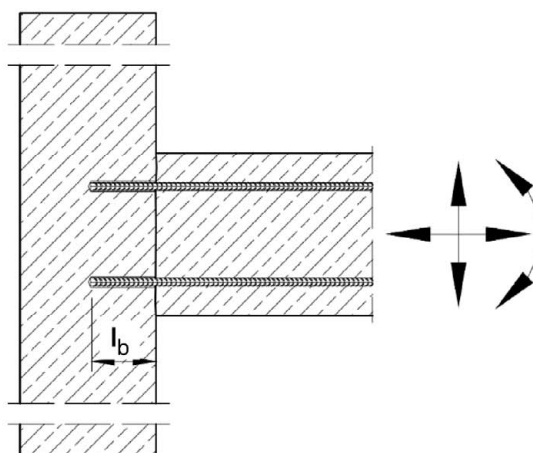


Bild A2: Platte / Balken an Wand oder Balken an Stütze



l_b = Einbindetiefe

Die Übertragung von Querkraften zwischen vorhandenem und neuem Beton ist zusätzlich gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 nachzuweisen.

Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung

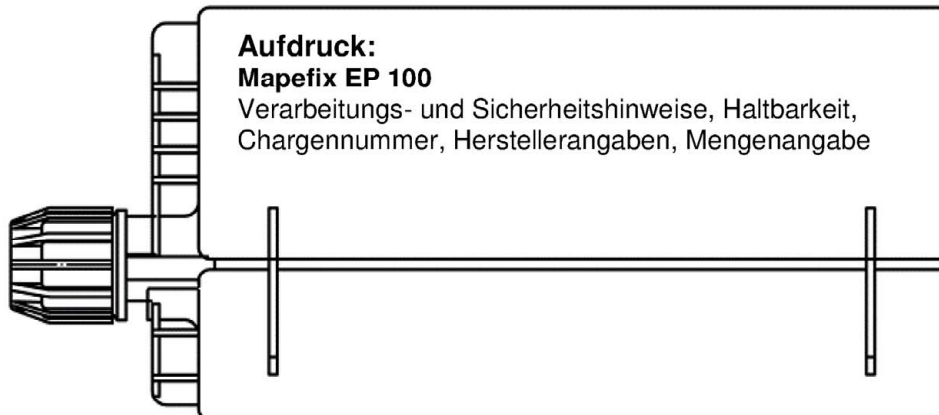
Einbauzustand und Anwendungsbeispiele

Anhang A 1

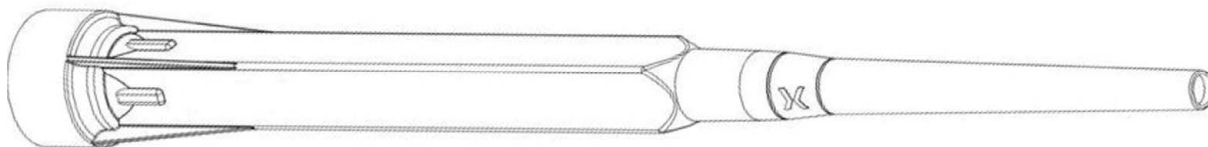
Kartuschensystem

Side-by-Side Kartusche:

440 ml, 585 ml und 1400 ml



Statikmischer



Verfüllstutzen VS und Mischerverlängerung VL

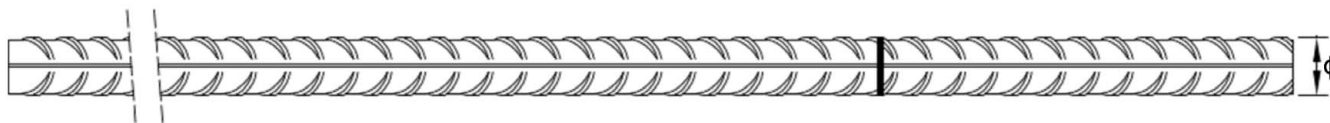


Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung
Injektionssystem

Anhang A 2

Betonstahl: ø8 bis ø40



- Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$ gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010
- Die Rippenhöhe muss $0,05\phi \leq h_{rib} \leq 0,07\phi$ betragen
(ϕ : Nomineller Durchmesser des Betonstahls; h_{rib} : Rippenhöhe des Betonstahls)

Tabelle A1: Werkstoffe Betonstahl

Benennung	Werkstoff
Betonstahl gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Anhang C	Stäbe und Betonstabstahl vom Ring Klasse B oder C f_{yk} und k gemäß NDP oder NCI gemäß EN 1992-1-1/NA $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

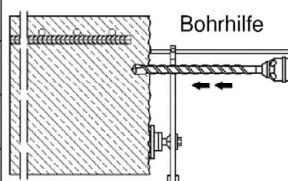
Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse

Produktbeschreibung
Werkstoffe Betonstahl

Anhang A 3

Spezifizierung des Verwendungszwecks			
Beanspruchung der Verankerung:		Nutzungsdauer 50 Jahre	Nutzungsdauer 100 Jahre
HD: Hammerbohren HDB: Hammerbohren mit Hohlbohrer CD: Pressluftbohren DD: Diamantbohren	Statische und quasi-statische Lasten	Ø8 bis Ø40	8 bis Ø40
Temperaturbereich:	I: - 40°C bis +40°C (max. Langzeit-Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +40 °C) II: - 40°C bis +72°C (max. Langzeit-Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +72 °C)		
Verankerungsgrund: - Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton ohne Fasern gemäß EN 206:2013 + A1:2016. - Festigkeitsklasse C12/15 bis C50/60 gemäß EN 206: 2013 + A1:2016. - Maximal zulässiger Chloridgehalt im Beton von 0.40 % (CL 0.40) bezogen auf den Zementgehalt gemäß EN 206: 2013 + A1:2016. - Nicht karbonisiertem 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 karbonisierten Bauteilen und bei Bauteilen in trockener Umgebung.			
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 gemäß EOTA Technical Report TR 069, Fassung Juni 2021. - Die tatsächliche Lage der Bewehrung im vorhandenen Bauteil ist auf der Grundlage der Baudokumentation festzustellen und beim Entwurf zu berücksichtigen.			
Einbau: - Trockener oder nasser Beton, für alle Bohrverfahren und Durchmesser. - Wassergefüllte Bohrlöcher nur für Betonstahl Ø8 bis Ø32. - Überkopfanwendungen erlaubt. - Bohrlochherstellung durch Hammer- (HD), Hohl- (HDB), Diamant- (DD) oder Pressluftbohrer (CD). - Einbau der Bewehrungsstäbe durch entsprechend qualifiziertes Personal und unter Aufsicht des bautechnischen Verantwortlichen. - Lage der vorhandenen Bewehrungsstäbe prüfen (falls die Lage vorhandener Bewehrungsstäbe nicht bekannt ist, ist diese mit einem dafür geeigneten Bewehrungssuchgerät sowie anhand der Bauunterlagen zu ermitteln und anschließend am Bauteil zu kennzeichnen).			
Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse			Anhang B 1
Verwendungszweck Spezifikationen			

Tabelle B1: Mindestbetondeckung $c_{\min}$ des eingemörtelten Bewehrungsstabes in Abhängigkeit vom Bohrverfahren

Bohrverfahren	Stabdurchmesser	Ohne Bohrhilfe	Mit Bohrhilfe	
HD: Hammerbohren HDB: Hammerbohren mit Hohlbohrer	< 25 mm	$30 \text{ mm} + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \phi$	$30 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \phi$	
	$\geq 25 \text{ mm}$	$40 \text{ mm} + 0,06 \cdot l_b \geq 2 \phi$	$40 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \phi$	
DD: Diamantbohren	< 25 mm	Bohrständer entspricht Bohrhilfe	$30 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \phi$	
	$\geq 25 \text{ mm}$		$40 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \phi$	
CD: Pressluftbohren	< 25 mm	$50 \text{ mm} + 0,08 \cdot l_b$	$50 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_b$	
	$\geq 25 \text{ mm}$	$60 \text{ mm} + 0,08 \cdot l_b \geq 2 \phi$	$60 \text{ mm} + 0,02 \cdot l_b \geq 2 \phi$	

Die Mindestbetondeckung gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 ist einzuhalten.
Der lichte Mindestabstand beträgt $a = \max(40 \text{ mm}; 4 \phi)$

Tabelle B2: Auspressgeräte

Kartusche Typ/Größe	Manuell		Druckluftbetrieben
Side-by-side Kartusche 440 und 585 ml	 z.B. SA 296C585	 z.B. Typ H 244 C	 z.B. Typ TS 444 KX
Side-by-side Kartusche 1400 ml	-	-	 z.B. Typ TS 471

Alle Kartuschen können ebenso mit einem Akkugerät ausgepresst werden.

Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Mindestbetondeckung
Auspressgeräte

Anhang B 2

Tabelle B3: Bürsten, Verfüllstutzen, max Verankerungslänge und Mischerverlängerung, Hammer- (HD), Diamant- (DD) und Druckluftbohren (CD)

Stab- Φ	Bohr - Ø			d _b Bürsten - Ø	d _{b,min} min. Bürsten - Ø	Verfüll- stutzen	Kartusche: 440 ml oder 585 ml				Kartusche: 1400 ml			
	HD	DD	CD				Hand-oder Akkugerät		Druckluftpistole		Druckluftpistole			
							I _{b,max}	Mischerver- längerung	I _{b,max}	Mischerver- längerung	I _{b,max}	Mischerver- längerung		
[mm]		[mm]		[mm]	[mm]		[mm]		[mm]		[mm]			
8	10	-	RB10	11,5	10,5	-	250	VL10/0,75 oder VL16/1,8	250	VL10/0,75 oder VL16/1,8	250	VL10/0,75 oder VL16/1,8		
	10	12	-	RB12	13,5	12,5	-		700		800		800	
12		14	-	RB14	15,5	14,5	VS14		250		250		250	
									700		1000		1000	
	250								250		250			
14	16		RB16	17,5	16,5	VS16	700		1300		VL10/0,75 oder VL16/1,8	1200	VL16/1,8	
	18		RB18	20,0	18,5	VS18						1400		
16	20		RB20	22,0	20,5	VS20						1600		
20	25	-	RB25	27,0	25,5	VS25	500		1000		VL10/0,75 oder VL16/1,8	2000		VL16/1,8
	-	26	RB26	28,0	26,5	VS25								
22	28		RB28	30,0	28,5	VS28							-	
24/25	30		RB30	32,0	30,5	VS30								
	32		RB32	34,0	32,5	VS32								
28	35		RB35	37,0	35,5	VS35	-		-		-	-	-	
32/34	40		RB40	43,5	40,5	VS40								
36	45		RB45	47,0	45,5	VS45								
40	-	52	-	RB52	54,0	52,5	VS52	-	-	-	-	-		
	55	-	55	RB55	58,0	55,5	VS55							

Tabelle B4: Bürsten, Verfüllstutzen, max Verankerungslänge und Mischerverlängerung, Hammerbohren mit Hohlbohrersystem (HDB)

Stab- Φ	Bohr - Ø	d _b Bürsten - Ø	d _{b,min} min. Bürsten - Ø	Verfüll- stutzen	Kartusche: 440 ml oder 585 ml				Kartusche: 1400 ml				
	HDB				Hand-oder Akkugerät		Druckluftpistole		Druckluftpistole				
					l _{b,max}	Mischerver- längerung	l _{b,max}	Mischerver- längerung	l _{b,max}	Mischerver- längerung			
[mm]	[mm]	Keine Reinigung erforderlich			[mm]		[mm]		[mm]				
8	10			-	250	VL10/0,75 oder VL16/1,8	250	VL10/0,75 oder VL16/1,8	250	VL10/0,75 oder VL16/1,8			
	10			12	-		700		800		800		
250					250		250						
12				14	VS14		700		1000		1000		
	250						250		250				
	14			18	VS16		700		1000		VL10/0,75 oder VL16/1,8	1000	
VS18													
16	20			VS20									
20	25			VS25	500								
22	28			VS28									
24/25	30			VS30									
	32			VS32									
	28			35									
32/34	40			VS40									

Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck

Bürsten, Verfüllstutzen, max Verankerungslänge und Mischerverlängerung

Anhang B 3

Reinigungs- und Installationszubehör

HDB – Hohlbohrersystem



Das Hohlbohrersystem besteht aus dem Heller Duster Expert Hohlbohrer und einem Klasse M Staubsauger mit einem minimalen Unterdruck von 253 hPa und einer Durchflussmenge von Minimum 150 m³/h (42 l/s).

Handpumpe

(Volumen 750 ml, $h_0 \geq 10 d_s$, $d_0 \leq 20\text{mm}$)



Druckluftpistole

(min 6 bar)



Bürste RB



Verfüllstutzen VS



Bürstenverlängerung RBL



Tabelle B6: Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Temperatur im Verankerungsgrund			Maximale Verarbeitungszeit	Anfängliche Aushärtezeit ¹⁾	Minimale Aushärtezeit ²⁾
T			t_{work}	$t_{\text{cure,ini}}$	t_{cure}
0 °C	bis	+ 4 °C	80 min	30 h	144 h
+ 5 °C	bis	+ 9 °C	80 min	20 h	48 h
+ 10 °C	bis	+ 14 °C	60 min	15 h	28 h
+ 15 °C	bis	+ 19 °C	40 min	9 h	18 h
+ 20 °C	bis	+ 24 °C	30 min	6 h	12 h
+ 25 °C	bis	+ 34 °C	12 min	4 h	9 h
+ 35 °C	bis	+ 39 °C	8 min	3 h	6 h
+40 °C			8 min	1,5 h	4 h
Kartuschentemperatur			+5 °C bis +40 °C		

1) Nach Ablauf der anfänglichen Aushärtezeit darf mit der Montage der Anschlussbewehrung und dem Aufbau der Schalung fortgesetzt werden.

2) Die minimalen Aushärtezeiten gelten für trockenen Verankerungsgrund.
In feuchtem Verankerungsgrund müssen die Aushärtezeiten verdoppelt werden.

Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck

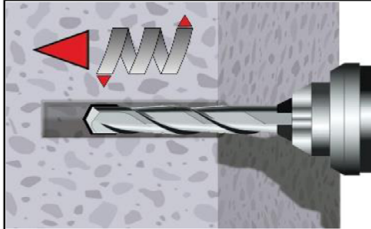
Reinigungs- und Installationszubehör
Verarbeitungs- und Aushärtezeiten

Anhang B 4

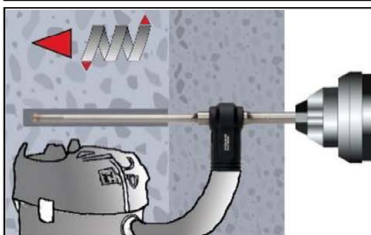
Setzanweisung

Achtung: Vor dem Bohren, karbonatisierten Beton entfernen und Kontaktfläche reinigen (siehe Anhang B 1)
Bei Fehlbohrungen ist das Bohrloch zu vermörteln.

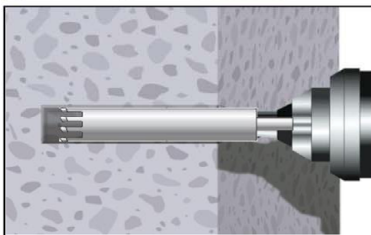
Bohrloch erstellen



- 1a.** Hammer (HD) / Druckluftbohren (CD)
Bohrloch für die erforderliche Einbindetiefe erstellen.
Bohrerdurchmesser gemäß Tabelle B3.
Weiter mit Schritt 2 (MAC oder CAC).



- 1b.** Hammerbohren mit Hohlbohrer (HDB) (siehe Anhang B 4)
Bohrloch für die erforderliche Einbindetiefe erstellen.
Bohrerdurchmesser gemäß Tabelle B4.
Das Hohlbohrersystem entfernt den Bohrstaub und reinigt das Bohrloch.
Weiter mit Schritt 3.



- 1c.** Diamantbohren (DD)
Bohrloch für die erforderliche Einbindetiefe erstellen.
Bohrerdurchmesser gemäß Tabelle B3.
Weiter mit Schritt 2 (SPCAC).

Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse

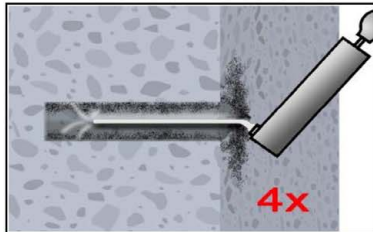
Verwendungszweck
Setzanweisung

Anhang B 5

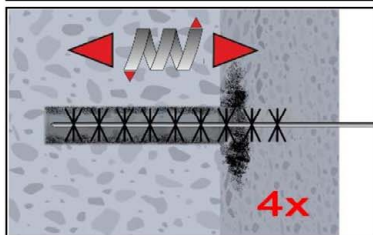
Setzanweisung (Fortsetzung)

Handpumpen-Reinigung (MAC)

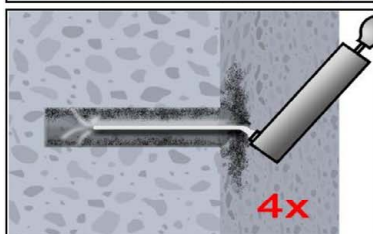
für Bohrerdurchmesser $d_0 \leq 20\text{mm}$ und Bohrlochtiefe $h_0 \leq 10\phi$, mit Bohrmethode HD und CD



- Achtung! Vor der Reinigung im Bohrloch stehendes Wasser entfernen.**
2a. Bohrloch vom Bohrlochgrund her mindestens 4x mit einer Handpumpe (Anhang B 4) ausblasen.



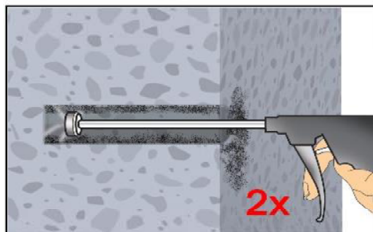
- 2b. Bohrloch mindestens 4x mit Bürste RB gemäß Tabelle B3 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Bürstenverlängerung RBL verwenden) ausbürsten.



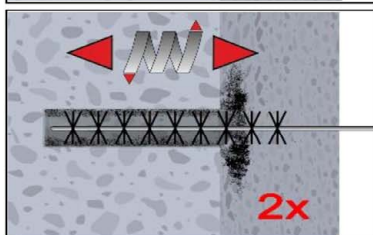
- 2c. Abschließend Bohrloch vom Bohrlochgrund her mindestens 4x mit einer Handpumpe (Anhang B 4) ausblasen.

Druckluft-Reinigung (CAC):

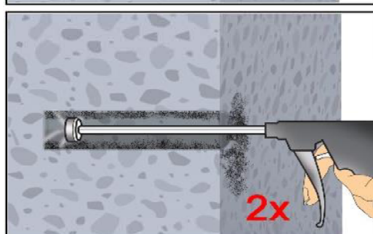
Alle Durchmesser mit Bohrmethode HD und CD



- Achtung! Vor der Reinigung im Bohrloch stehendes Wasser entfernen.**
2a. Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.



- 2b. Bohrloch mindestens 2x mit Bürste RB gemäß Tabelle B3 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Bürstenverlängerung RBL verwenden) ausbürsten.



- 2c. Abschließend Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.

Gereinigtes Bohrloch vor erneuter Verschmutzung schützen. Ggf. vor dem Injizieren des Mörtels die Reinigung wiederholen. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.

Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse

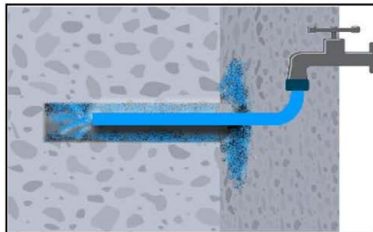
Verwendungszweck
Setzanweisung (Fortsetzung)

Anhang B 6

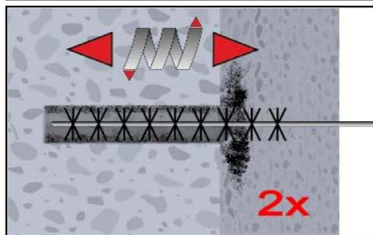
Setzanweisung (Fortsetzung)

Spülen/Druckluft- Reinigung (SPCAC):

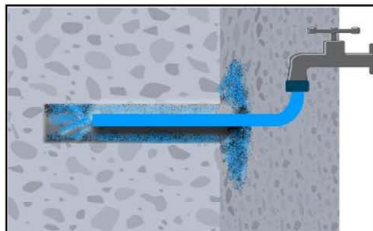
Alle Durchmesser, für Bohrmethode DD



2a. Mit Wasser spülen bis klares Wasser herauskommt .

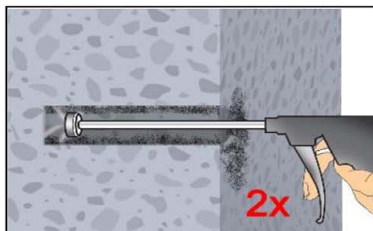


2b. Bohrloch mindestens 2x mit Bürste RB gemäß Tabelle B3 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. RBL verwenden) ausbürsten.

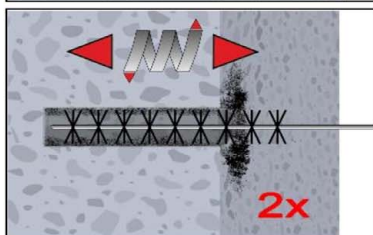


2c. Erneut mit Wasser spülen bis klares Wasser herauskommt.

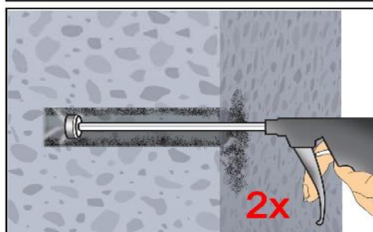
Achtung! Stehendes Wasser im Bohrloch muss vor dem nächsten Schritt entfernt werden.



2d. Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.



2e. Bohrloch mindestens 2x mit Bürste RB gemäß Tabelle B3 drehend über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Bürstenverlängerung RBL verwenden) ausbürsten.



2f. Abschließend Bohrloch mindestens 2x mit Druckluft (min. 6 bar, ölfrei) (Anhang B 4) über die gesamte Verankerungstiefe (ggf. Verlängerung verwenden) ausblasen, bis die ausströmende Luft staubfrei ist.

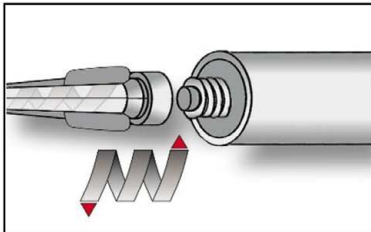
Gereinigtes Bohrloch vor erneuter Verschmutzung schützen. Ggf. vor dem Injizieren des Mörtels die Reinigung wiederholen. Einfließendes Wasser darf nicht zur erneuten Verschmutzung des Bohrloches führen.

Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse

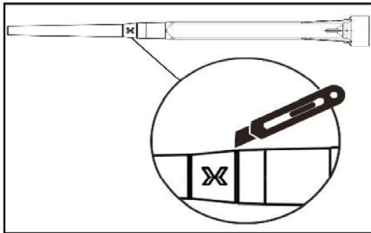
Verwendungszweck
Setzanweisung (Fortsetzung)

Anhang B 7

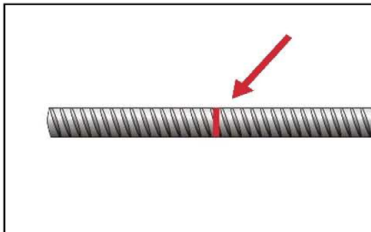
Setzanweisung (Fortsetzung)



3. Statikmischer aufschrauben und Kartusche in geeignetes Auspressgerät einlegen.
Bei Arbeitsunterbrechungen, länger als die maximale Verarbeitungszeit t_{work} (Anhang B 4) und bei neuen Kartuschen, neuen Statikmischer verwenden.



- 3a. Bei Verwendung der Mischerverlängerung VL16/1,8, muss die Spitze des Mixers an der Position „X“ abgeschnitten werden.



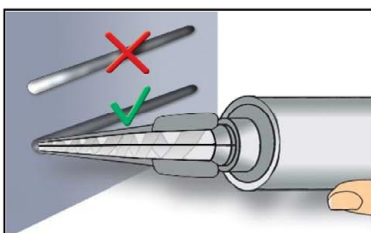
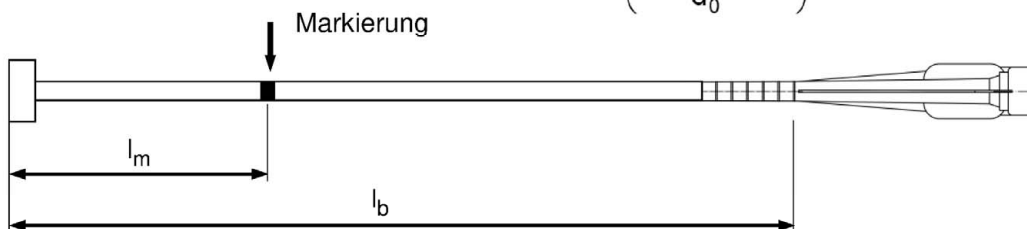
4. Einbindetiefe auf dem Bewehrungsstab markieren.
Der Bewehrungsstab muss frei von Schmutz-, Fett, Öl und anderen Fremdmaterialien sein.

5. Auf Mischer und Mischerverlängerung Mörtel-Füllmarke l_m und Einbindetiefe l_b markieren.

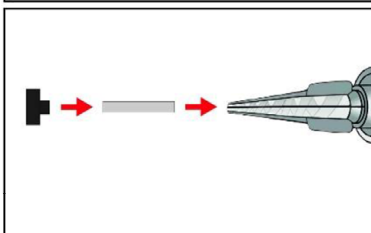
Grobe Abschätzung: $l_m = 1/3 \cdot l_b$

Optimales Mörtelvolumen:

$$\text{bzw. } l_m = l_b \cdot \left(1,2 \cdot \frac{\phi^2}{d_0^2} - 0,2 \right)$$



6. Nicht vollständig gemischter Mörtel ist nicht zur Befestigung geeignet.
Mörtel verwerfen, bis sich gleichmäßig graue oder rote Mischfarbe eingestellt hat (mindestens 3 volle Hübe).



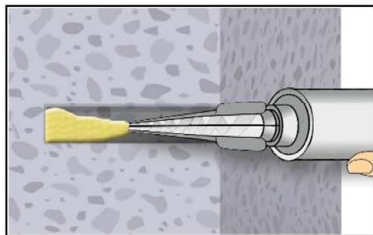
7. Verfüllstutzen VS und Mischerverlängerung VL sind gem. Tabelle B3 oder B4 zu verwenden.
Mischer, Mischerverlängerung und Verfüllstutzen vor dem Injizieren zusammenstecken.

Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse

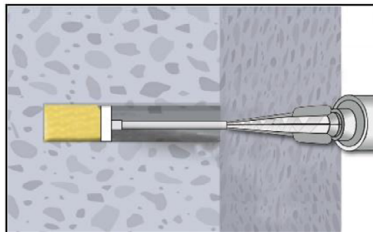
Verwendungszweck
Setzanweisung (Fortsetzung)

Anhang B 8

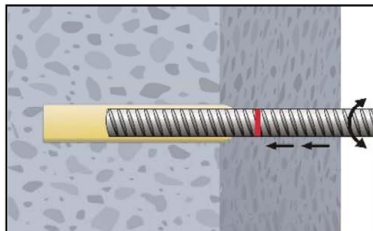
Setzanweisung (Fortsetzung)



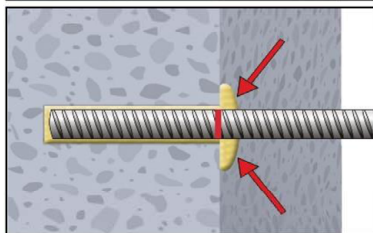
- 8a. Injizieren ohne Verfüllstutzen VS:**
Bohrloch vom Bohrlochgrund (ggf. Mischerverlängerung verwenden) her mit Mörtel befüllen, bis Mörtel-Füllmarke l_m sichtbar wird.
Langsames Zurückziehen des Statikmischers vermindert die Bildung von Lufteinschlüssen.
Temperaturabhängige Verarbeitungszeiten t_{work} (Anhang B 4) beachten.



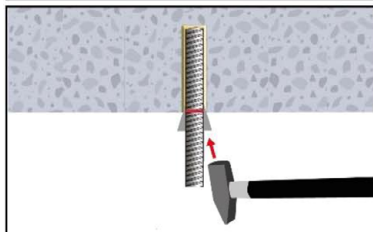
- 8b. Injizieren mit Verfüllstutzen VS:**
Verfüllstutzen bis zum Bohrlochgrund (ggf. Mischerverlängerung verwenden) einführen. Bohrloch mit Mörtel befüllen, bis Mörtel-Füllmarke l_m sichtbar wird.
Während des Initiierens wird der Verfüllstutzen durch den Staudruck des Mörtels aus dem Bohrloch gedrückt.
Temperaturabhängige Verarbeitungszeiten t_{work} (Anhang B 4) beachten.



- 9.** Bewehrungsstab mit leichter Drehbewegung bis zur Markierung einführen.



- 10.** Ringspalt zwischen Bewehrungsstab und Verankerungsgrund muss vollständig mit Mörtel gefüllt sein. Andernfalls Anwendung vor Erreichen der maximalen Verarbeitungszeit t_{work} ab Schritt 8 wiederholen.



- 11.** Bei Anwendungen in vertikaler Richtung nach oben ist der Bewehrungsstab zu fixieren (z.B. mit Holzkeilen).



- 12.** Temperaturabhängige Aushärtezeit t_{cure} (Anhang B 4) muss eingehalten werden. Die Installation der Anschlussbewehrung und der Schalung, darf nach Erreichen der anfänglichen Aushärtezeit $t_{cure,ini}$ fortgesetzt werden. Die volle Belastung darf erst nach Erreichen der vollen Aushärtezeit t_{cure} erfolgen.

Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse

Verwendungszweck
Setzanweisung (Fortsetzung)

Anhang B 9

Tabelle C1: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre

Dübel			Alle Größen
Betonausbruch			
ungerissener Beton	$k_{ucr,N}$	[-]	11,0
gerissener Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7
Randabstand	$c_{cr,N}$	[mm]	$1,5 l_b^{1)}$
Achsabstand	$s_{cr,N}$	[mm]	$3,0 l_b^{1)}$

¹⁾ siehe Anhang A 1

Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse

Leistungen

Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung;
Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre

Anhang C 1

Tabelle C2: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung in hammergebohrten Löchern (HD), in druckluftgebohrten Löchern (CD) und in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB); Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre

Betonstahl				Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre																
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern (HD) und in druckluftgebohrten Löchern (CD)																
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,50}$ = $\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm²]	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15	15	
	II: 50°C/72°C				12	12	12	12	12	12	12	12	11	11	11	
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 in hammergebohrten Löchern mit Hohlbohrer (HDB)																
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr,50}$ = $\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm²]	14	14	13	13	13	13	13	13	13	13	1)	
	II: 50°C/72°C				12	12	12	11	11	11	11	11	11	11		
	I: 24°C/40°C	wassergefülltes Bohrloch			13	13	13	13	13	13	13	13	13	13		
	II: 50°C/72°C				11	11	11	11	11	11	11	11	11	11		
Reduktionsfaktor $\psi_{sus,50}^0, \psi_{sus,100}^0$ im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25; (HD, CD und HDB)																
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, wassergefülltes Bohrloch	$\psi_{sus,50}^0$ = $\psi_{sus,100}^0$	[-]	0,80											
	II: 50°C/72°C				0,68											
Erhöhungsfaktor für Beton			ψ_c	[-]	$(f_{ck} / 20)^{0,1}$											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit der Betonfestigkeitsklasse			$\tau_{Rk,ucr,50} =$	$\psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr,50,(C20/25)}$												
			$\tau_{Rk,ucr,100} =$	$\psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr,100,(C20/25)}$												
Einfluss von gerissenem Beton auf das kombinierte Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre; (HD, CD und HDB)																
Einflussfaktor für gerissenen Beton	HD, CD	Ω_{cr}	[-]	0,84	0,84	0,85	0,86	0,87	0,89	0,91	0,91	0,92	0,94	0,94	0,95	
	HDB			0,84	0,84	0,85	0,86	0,87	0,89	0,91	0,91	0,92	0,94	1)		
Verbundspaltversagen; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre; (HD, CD und HDB)																
Produktbasisfaktor			A_k	[-]	6,0											
Exponent für den Einfluss der																
- Betondruckfestigkeit		sp1	[-]	0,32												
- Stabnenndurchmessers ϕ		sp2	[-]	0,60												
- Betondeckung c_d		sp3	[-]	0,30												
- seitlichen Betondeckung (c_{max} / c_d)		sp4	[-]	0,28												
- Einbindetiefe l_b		lb1	[-]	0,66												
Betonausbruch																
Relevante Parameter				siehe Tabelle C1												
Montagebeiwert; (HD, CD und HDB)																
für trockenen und feuchten Beton			γ_{inst}	[-]	1,0										1,2	
für wassergefülltes Bohrloch					1,2										1)	
1) keine Leistung bewertet																
Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse												Anhang C 2				
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre; (HD, CD und HDB)																

Tabelle C3: Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung in diamantgebohrten Löchern (DD); Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre																
Betonstahl				Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 24	Ø 25	Ø 28	Ø 32	Ø 36	Ø 40	
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch																
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25, Nutzungsdauer 50 Jahre																
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,50}$	[N/mm²]	14	13	13	13	12	12	11	11	11	11	11	10
	II: 50°C/72°C				11	11	10	10	10	9,5	9,5	9,5	9,0	9,0	8,5	8,5
Reduktionsfaktor $\psi^0_{sus,50}$ im ungerissenen Beton C20/25, Nutzungsdauer 50 Jahre																
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, wassergefülltes Bohrloch	$\psi^0_{sus,50}$	[-]	0,77											
	II: 50°C/72°C				0,72											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25, Nutzungsdauer 100 Jahre																
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr,100}$	[N/mm²]	14	13	13	13	12	12	11	11	11	11	11	10
	II: 50°C/72°C				11	10	10	10	9,5	9,0	9,0	9,0	8,5	8,5	8,0	8,0
Reduktionsfaktor $\psi^0_{sus,100}$ im ungerissenen Beton C20/25, Nutzungsdauer 100 Jahre																
Temperaturbereich	I: 24°C/40°C	trockener und feuchter Beton, wassergefülltes Bohrloch	$\psi^0_{sus,100}$	[-]	0,73											
	II: 50°C/72°C				0,70											
Erhöhungsfaktor für Beton			ψ_c	[-]	$(f_{ck} / 20)^{0,2}$											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit in Abhängigkeit der Betonfestigkeitsklasse			$\tau_{Rk,ucr,50} =$		$\psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr,50,(C20/25)}$											
			$\tau_{Rk,ucr,100} =$		$\psi_c \cdot \tau_{Rk,ucr,100,(C20/25)}$											
Einfluss von gerissenem Beton auf das kombinierte Versagen durch Herausziehen und Betonausbruch; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre																
Einflussfaktor für gerissenen Beton			Ω_{cr}	[-]	0,87	0,88	0,89	0,90	0,91	0,94	0,94	0,94	0,93	0,93	0,93	0,93
Verbundspaltversagen; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre																
Produktbasisfaktor			A_k	[-]	5,9											
Exponent für den Einfluss der																
- Betondruckfestigkeit			sp1	[-]	0,28											
- Stabnennendurchmessers ϕ			sp2	[-]	0,53											
- Betondeckung c_d			sp3	[-]	0,36											
- seitlichen Betondeckung (c_{max} / c_d)			sp4	[-]	0,29											
- Einbindetiefe l_b			lb1	[-]	0,65											
Betonausbruch																
Relevante Parameter				siehe Tabelle C1												
Montagebeiwert																
für trockenen und feuchten Beton			γ_{inst}	[-]	1,0										1,2	
für wassergefülltes Bohrloch					1,2					1,4					1)	
1) keine Leistung bewertet																
Mapei Injektionssystem Mapefix EP 100 für Bewehrungsanschlüsse													Anhang C 3			
Leistungen Charakteristische Werte der Zugtragfähigkeit unter statischer und quasi-statischer Belastung; Nutzungsdauer 50 und 100 Jahre; (DD)																