



Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische **Technische Bewertung**

ETA-15/0535 vom 19. August 2015

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 gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für **Beton**

Verbunddübel mit Ankerstange zur Verankerung im Beton

Mungo srl Via Germania 23 35127 PADOVA **ITALIEN**

Mungo S.r.I.Manufacturing Plant 2

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 5: "Verbunddübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD)

gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU)

Nr. 305/2011, ausgestellt.



Europäische Technische Bewertung ETA-15/0535

Seite 2 von 27 | 19. August 2015

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.

Z60636.15 8.06.01-250/15



Europäische Technische Bewertung ETA-15/0535

Seite 3 von 27 | 19. August 2015

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

"MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton" ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche mit Injektionsmörtel MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI und einem Stahlteil besteht. Das Stahlteil besteht aus einer handelsüblichen Gewindestange mit Scheibe und Sechskantmutter in den Größen M8 bis M30 oder aus einem gerippten Betonstahl mit Durchmesser 8 bis 32 mm.

Das Stahlteil wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesteckt und durch Verbund zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und 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 Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von mindestens 50 Jahren. Die Angabe der Nutzungsdauer kann nicht als Garantie des Herstellers verstanden werden, sondern ist lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die angenommene wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte für Bemessung nach TR 029 und TR 045	Siehe Anhang C 1 bis C6
Charakteristische Werte für Bemessung nach CEN/TS 1992-4:2009 und TR 045	Siehe Anhang C 7 bis C 12
Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung	Siehe Anhang C 13 / C 14

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung bestimmt

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

3.4 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Die wesentlichen Merkmale bezüglich Sicherheit bei der Nutzung sind unter der Grundanforderung Mechanische Festigkeit und Standsicherheit erfasst.

Z60636.15 8.06.01-250/15





Europäische Technische Bewertung ETA-15/0535

Seite 4 von 27 | 19. August 2015

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

Gemäß der Leitlinie für die europäische technische Zulassung ETAG 001, April 2013 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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.

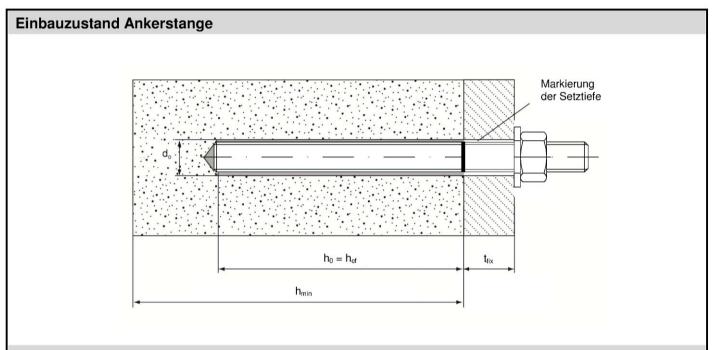
Ausgestellt in Berlin am 19. August 2015 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Schult i.V. Abteilungsleiter

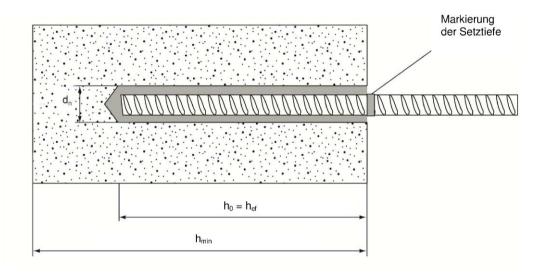
Beglaubigt:

Z60636.15 8.06.01-250/15





Einbauzustand Betonstahl



d₀ = Bohrlochdurchmesser

t_{fix} = Dicke des Anbauteils

 h_{ef} = effektive Setztiefe

h₀ = Bohrlochtiefe

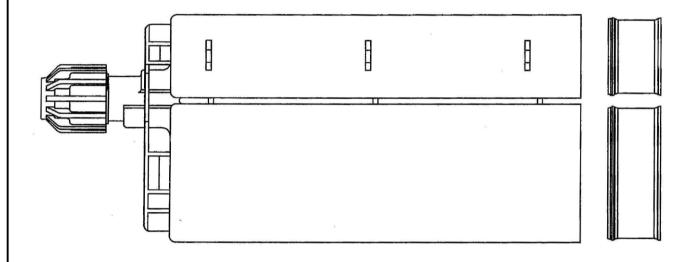
h_{min} = Mindestbauteildicke

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton Produktbeschreibung Einbauzustand Anhang A 1



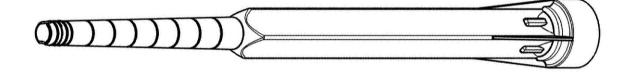
Injektionsmörtel: MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI

Side-by-Side Kartusche 385ml, 444ml, 585ml, 1000ml und 1400ml



Etikett: MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI, Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeitsdatum, Gefahrenbezeichnung, Härtungs- und Verarbeitungszeiten, mit und ohne Kolbenwegsskala

Statikmischer



MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton

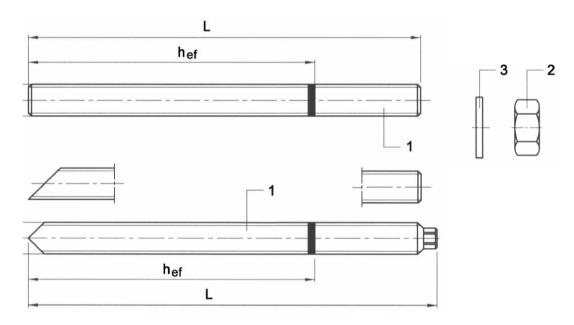
Produktbeschreibung

Injektionssystem

Anhang A 2



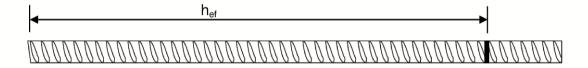
Ankerstange M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 mit Unterlegscheibe und Sechskantmutter



Handelsübliche Gewindestange mit:

- Werkstoff, Abmessungen und mechanische Eigenschaften gemäß Tabelle A1
- Abnahmeprüfzeugnis 3.1 gemäß EN 10204:2004
- Markierung der Setztiefe

Betonstahl \varnothing 8, \varnothing 10, \varnothing 12, \varnothing 14, \varnothing 16, \varnothing 20, \varnothing 25, \varnothing 28, \varnothing 32



Mindestwerte der bezogenen Rippenfläche $f_{R,min}$ gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010 Die Rippenhöhe muss $0,05d \le h \le 0,07d$ betragen

(d: Nenndurchmesser des Stabes; h: Rippenhöhe des Stabes)

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton Produktbeschreibung Ankerstange und Betontahl Ankerstange und Betontahl



Та	belle A1: Werkstoffe						
Те	il Benennung	Material					
Stahlteile, galvanisch verzinkt ≥ 5 μm gemäß EN ISO 4042:1999 oder feuerverzinkt ≥ 40 μm gemäß EN ISO 1461:2009 und EN ISO 10684:2004+AC:2009							
1	Ankerstange	Stahl gemäß EN 10087:1998 oder EN 10263:2001 Festigkeitsklasse 4.6, 5.8, 8.8 gemäß EN 1993-1-8:2005+AC:2009 A ₅ > 8% Bruchdehnung					
2	Sechskantmutter, EN ISO 4032:2012	Stahl gemäß EN 10087:1998 oder EN 10263:2001 Festigkeitsklasse 4 (für Ankerstangen der Klasse 4.6) Festigkeitsklasse 5 (für Ankerstangen der Klasse 5.8) Festigkeitsklasse 8 (für Ankerstangen der Klasse 8.8) gemäß EN ISO 898-2:2012					
3	Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000	Stahl, galvanisch verzinkt oder feuerverzinkt					
Sta	ahlteile aus nichtrostendem Stahl						
1	Ankerstange	Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571, EN 10088-1:2005, > M24: Festigkeitsklasse 50 EN ISO 3506-1:2009 ≤ M24: Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 A ₅ > 8% Bruchdehnung					
2	Sechskantmutter, EN ISO 4032:2012	Werkstoff 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 EN 10088:2005, > M24: Festigkeitsklasse 50 (für Ankerstangen der Klasse 50) ≤ M24: Festigkeitsklasse 70 (für Ankerstangen der Klasse 70) gemäß EN ISO 3506-2:2009					
3	Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000	Werkstoff 1.4401, 1.4404 oder 1.4571 gemäß EN 10088-1:2005					
Sta	ahlteile aus hochkorrosionsbeständigem St	ahl					
1	Ankerstange	Werkstoff 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1:2005, > M24: Festigkeitsklasse 50 EN ISO 3506-1:2009 ≤ M24: Festigkeitsklasse 70 EN ISO 3506-1:2009 A ₅ > 8% Bruchdehnung					
2	Sechskantmutter, EN ISO 4032:2012	Werkstoff 1.4529 / 1.4565 EN 10088-1:2005, > M24: Festigkeitsklasse 50 (für Ankerstangen der Klasse 50) ≤ M24: Festigkeitsklasse 70 (für Ankerstangen der Klasse 70) gemäß EN ISO 3506-2:2009					
3	Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000	Werkstoff 1.4529 / 1.4565 gemäß EN 10088-1:2005					
Ве	tonstahl						
1	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 NCL gemäß EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$					

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton	
Produktbeschreibung Werkstoffe	Anhang A 4



Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten: M8 bis M30, Rebar Ø8 bis Ø32.
- Seismische Einwirkung für Anforderungsstufe C1: M12 bis M30, Betonstahl Ø12 bis Ø32.
- Seismische Einwirkung f
 ür Anforderungsstufe C2: M12 und M16

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000.
- Ungerissener Beton: M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32.
- Gerissener Beton: M12 bis M30, Betonstahl Ø12 bis Ø32.

Temperaturbereich:

- I: 40 °C bis +40 °C (max. Langzeit-Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +40 °C)
- II: 40 °C bis +60 °C (max. Langzeit-Temperatur +43 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +60 °C)
- III: 40 °C bis +72 °C (max. Langzeit-Temperatur +43 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +72 °C)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinktem Stahl, nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrieatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger Stahl).

Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z. B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Bemessung:

- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels angegeben (z. B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.).
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischen und guasi-statischen Lasten erfolgt nach:
 - EOTA Technical Report TR 029 "Design of bonded anchors", Fassung September 2010 oder
 - CEN/TS 1992-4:2009
- Die Bemessung der Verankerungen unter seismischer Einwirkung (gerissener Beton) erfolgt nach:
 - EOTA Technical Report TR 045 "Design of Metal Anchors under Seismic Action", Fassung Februar 2013
 - Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z.B.: plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen.
 - Eine Abstandsmontage oder die Montage auf Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht erlaubt.

Einbau:

- Trockener oder nasser Beton: M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32.
- Wassergefüllte Bohrlöcher (nicht Seewasser): M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32.
- Bohrlochherstellung durch Hammer- oder Pressluftbohren.
- Überkopfmontage erlaubt.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton	
Verwendungszweck	Anhang B 1
Spezifikationen	



Tabelle B1: Montagekennwerte für Gewindestangen

Dübelgröße		М 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24	M 27	М 30
Bohrernenndurchmesser	d ₀ [mm] =	10	12	14	18	24	28	32	35
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef,min} [mm] =	60	60	70	80	90	96	108	120
Ellektive veralikerungstiele	h _{ef,max} [mm] =	96	120	144	192	240	288	324	360
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	d _f [mm] ≤	9	12	14	18	22	26	30	33
Bürstendurchmesser	d _b [mm] ≥	12	14	16	20	26	30	34	37
Drehmoment	T _{inst} [Nm] ≤	10	20	40	80	120	160	180	200
Anhautaildiaka	$t_{fix,min}$ [mm] >	0							
Anbauteildicke t _{fix,max} [mm		1500							
Mindestbauteildicke	h _{min} [mm]	h _{ef} + 30 mm ≥ 100 mm h _{ef} + 2d ₀							
minimaler Achsabstand	s _{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150
minimaler Randabstand	c _{min} [mm]	40	50	60	80	100	120	135	150

Tabelle B2: Montagekennwerte für Betonstahl

Dübelgröße			Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Bohrernenndurchmesser	d ₀ [mm] =	12	14	16	18	20	24	32	35	40
Effektive	h _{ef,min} [mm] =	60	60	70	75	80	90	100	112	128
Verankerungstiefe	h _{ef,max} [mm] =	96	120	144	168	192	240	300	336	384
Bürstendurchmesser	d _b [mm] ≥	14	16	18	20	22	26	34	37	41,5
Mindestbauteildicke	h _{min} [mm]		30 mm 0 mm	$h_{ef} + 2d_0$						
minimaler Achsabstand	s _{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160
minimaler Randabstand	c _{min} [mm]	40	50	60	70	80	100	125	140	160

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton	
Verwendungszweck	Anhang B 2
Montagekennwerte	



Setzanweisung



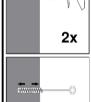
1. Bohrloch drehschlagend mit vorgeschriebenem Bohrerdurchmesser (Tabelle B1 oder Tabelle B2) und gewählter Bohrlochtiefe erstellen.



Achtung! Vor der Reinigung muss im Bohrloch stehendes Wasser entfernt werden.

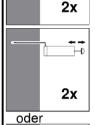
2a. Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) oder Handpumpe (Anhang B5) ausblasen. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden. Bohrlöcher bis Durchmesser 20 mm dürfen mit der Handpumpe ausgeblasen werden.

Bohrlöcher ab Durchmesser 20 mm oder tiefer 240 mm <u>müssen</u> mit min. 6 bar ölfreier Druckluft ausgeblasen werden.

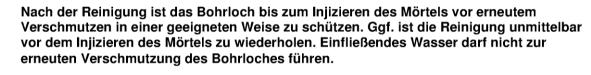


2b. Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gem. Tabelle B4 (minimaler Bürstendurchmesser d_{b,min} ist einzuhalten und zu überprüfen) 2x mittels eines Akkuschraubers oder Bohrmaschine ausbürsten.

Bei tiefen Bohrlöchern Bürstenverlängerung benutzen.



2c. Anschließend das Bohrloch gem. Anhang B 5 erneut vom Bohrlochgrund her 2x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) oder Handpumpe (Anhang B 5) ausblasen. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden. Bohrlöcher bis Durchmesser 20 mm dürfen mit der Handpumpe ausgeblasen werden. Bohrlöcher ab Durchmesser 20 mm oder tiefer 240 mm <u>müssen</u> mit min. 6 bar ölfreier Druckluft ausgeblasen werden.

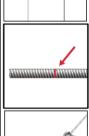




2x

3. Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit

(Tabelle B3) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern.



 Vor dem Injizieren des Mörtels die geforderte Setztiefe auf der Ankerstange markieren.



5. Der Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung der Ankerstange geeignet. Daher Vorlauf solange verwerfen, bis sich eine gleichmäßig graue Mischfarbe eingestellt hat, jedoch min. 3 volle Hübe.

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton

Verwendungszweck

Setzanweisung

Anhang B 3



Setzanweisung (Fortsetzung)



6. Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. zu 2/3 mit Verbundmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Lufteinschlüssen. Für Verankerungstiefen > 190 mm passende Mischerverlängerung verwenden. Für die Horizontal- oder Überkopfmontage von Ankern > Ø 20 mm sind Verfüllstutzen gemäß Anhang B 5 zu verwenden. Die temperaturrelevanten Verarbeitungszeiten (Tabelle B3) sind zu beachten.



7. Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe einführen. Die Ankerstange sollte schmutz-, fett-, und ölfrei sein.



8. Nach der Installation des Ankers sollte der Ringspalt komplett mit Mörtel ausgefüllt sein. Tritt keine Masse nach Erreichen der Verankerungstiefe heraus, ist diese Voraussetzung nicht erfüllt und die Anwendung muss vor Beendigung der Verarbeitungszeit wiederholt werden. Bei Überkopfmontage ist die Ankerstange zu fixieren (z.B. Holzkeile).



9. Die angegebene Aushärtezeit muss eingehalten werden. Anker während der Aushärtezeit nicht bewegen oder belasten. (s. Tabelle B3).



10. Nach vollständiger Aushärtung kann das Anbauteil mit dem zulässigen Drehmoment (Tabelle B1) montiert werden. Die Mutter muss mit einem geeignetem Drehmomentschlüssel festgezogen werden.

Tabelle B3: Mindest-Aushärtezeiten

Beton Temperatur	Verarbeitungszeit	Mindest-Aushärtezeit in trockenem Beton	Mindest-Aushärtezeit in feuchtem Beton
+5°C bis +9°C	120 min	50 h	100 h
+10°C bis +19°C	90 min	30 h	60 h
+20°C bis +29°C	30 min	10 h	20 h
+30°C bis +39°C	20 min	6 h	12 h
+40 °C	12 min	4 h	8 h

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton	
Verwendungszweck Setzanweisung (Fortsetzung) Aushärtezeit	Anhang B 4



Tabelle B4: Parameter für Reinigungs- und Setzzubehör

Dübel	Größe (mm)	Nominaler Bohrer- Durchmesser d _o (mm)	Stahlbürste Stahlbürste (min Bürsten d _b (mm) durchmesser) d _{b,min} (mm)		Verfüllstutzen	
		8				
	M8	10,0	12,0	10,5		
	M10	12,0	14,0	12,5	Nicht notwendig	
Gewindestange	M12	14,0	16,0	14,5	Nicht Hotwerlaig	
	M16	18,0	20,0	18,5		
	M20	24,0	26,0	24,5	#24	
	M24	28,0	30,0	28,5	#28	
	M27	32,0	34,0	32,5	#32	
	M30	35,0	37,0	35,5	#35	
	Ø8	12,0	14,0	12,5		
	Ø10	14,0	16,0	14,5		
	Ø12	16,0	18,0	16,5	Nicht notwendig	
Betonstahl	Ø14	18,0	20,0	18,5		
	Ø16	20,0	22,0	20,5		
777777777777777777	Ø20	24,0	26,0	24,5	#24	
	Ø25	32,0	34,0	32,5	#32	
	Ø28	35,0	37,0	35,5	#35	
	Ø32	40,0	41,5	38,5	#38	

Handpumpe (Volumen 750 ml)

Bohrerdurchmesser (d₀): 10 mm bis 20 mm



Empfohlene Druckluftpistole (min 6 bar)

Bohrerdurchmesser (d₀): 10 mm bis 40 mm



MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton	
Verwendungszweck	Anhang B 5
Reinigungs- und Installationszubehör	



Tabelle C1: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029)

Dübelgröße Gewindestar	ngen			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30	
Stahlversagen												
Charakteristische Zugtragf Stahl, Festigkeitsklasse 4.		N _{Rk,s}	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224	
Charakteristische Zugtragf Stahl, Festigkeitsklasse 5.		N _{Rk,s}	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280	
Charakteristische Zugtragf Stahl, Festigkeitsklasse 8.		N _{Rk,s}	[kN]	29	46	67	125	196	282	368	449	
Charakteristische Zugtragf Nichtrostender Stahl A4 ur Festigkeitsklasse 50 (>M2-	nd HCR	N _{Rk,s}	[kN]	26	41	59	110	171	247	230	281	
Kombiniertes Versagen	durch Herausziehen	und Beton	ausbruch									
Charakteristische Verbund	ltragfähigkeit im unge	rissenen Be	ton C20/25									
Temperaturbereich I:	trockener und feuchter Beton	$ au_{ m Rk,ucr}$	[N/mm²]	15	15	15	14	13	12	12	12	
40°C/24°C	wassergefülltes Bohrloch	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	15	14	13	10	9,5	8,5	7,5	7,0	
Temperaturbereich II: 60°C/43°C	trockener und feuchter Beton	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	9,5	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,5	7,5	
	wassergefülltes Bohrloch	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	9,5	9,5	9,0	8,5	7,5	7,0	6,5	6,0	
Temperaturbereich III:	trockener und feuchter Beton	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	8,5	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0	6,5	6,5	
72°C/43°C	wassergefülltes Bohrloch	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	8,5	8,5	8,0	7,5	7,0	6,0	5,5	5,5	
51.51 (1) (5 B)		C30/37		1,04								
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c		C40/50		1,08								
		C50/60		1,10								
Spalten							-					
			h / h _{ef} ≥ 2,0	1	,0 h _{ef}		,0					
Randabstand		2,0 >	h / h _{ef} > 1,3	4,6 h	l _{ef} - 1,8 h	1	,3					
		h / h _{ef} ≤ 1,3		2,26 h _{ef}				1,0·h	of 2.2	26·h _{ef}	C _{cr,sp}	
Achsabstand s _{cr,sp} [mm				2 c _{cr,sp}								
Montagesicherheitsbeiwert (trockener und feuchter Beton) γ2				1,2 1,4								
Montagesicherheitsbeiwert (wassergefülltes Bohrloch)	t	γ2					1	,4				

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029)	Anhang C 1



Tabelle C2: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in gerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 und TR 045)

Dübelgröße Gewindestar	ngen			M 12	M 16	M 20	M24	M 27	М 30	
Stahlversagen										
Charakteristische Zugtragf Stahl, Festigkeitsklasse 4.	6	$N_{\text{Rk,s}} = N_{\text{Rk,s,seis}}$	[kN]	34	63	98	141	184	224	
Charakteristische Zugtragf Stahl, Festigkeitsklasse 5.	8	$N_{\text{Rk,s}} = N_{\text{Rk,s,seis}}$	[kN]	42	78	122	176	230	280	
Charakteristische Zugtragf Stahl, Festigkeitsklasse 8.	8	$N_{\text{Rk,s}} = N_{\text{Rk,s,seis}}$	[kN]	67	125	196	282	368	449	
Charakteristische Zugtragf Nichtrostender Stahl A4 ur Festigkeitsklasse 50 (>M2	nd HCR	$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis}$	[kN]	59	110	171	247	230	281	
Kombiniertes Versagen	durch Herausziehen	und Betonausbru	ch							
Charakteristische Verbund	tragfähigkeit im geris	senen Beton C20/2	5							
		τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	7,5	6,5	6,0	5,5	5,5	5,5	
	trockener und feuchter Beton	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm ²]	7,1	6,2	5,7	5,5	5,5	5,5	
Temperaturbereich I:			[N/mm²]	2,4	2,2	Kein	e Leistung	bestimmt (I	NPD)	
40°C/24°C	wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,cr}	[N/mm ²]	7,5	6,0	5,0	4,5	4,0	4,0	
		τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm ²]	7,1	5,8	4,8	4,5	4,0	4,0	
		τ _{Rk,seis,C2}	[N/mm²]	2,4	2,1	Keine Leistung bestimmt (NPD)				
		$ au_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,5	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	
	trockener und feuchter Beton	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	4,3	3,8	3,4	3,5	3,5	3,5	
Temperaturbereich II:		τ _{Rk,seis,C2}	[N/mm ²]	1,4	1,4	Keine Leistung bestimmt (NPD)				
60°C/43°C		$ au_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,5	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5	
	wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm ²]	4,3	3,8	3,4	3,5	3,5	3,5	
		τ _{Rk,seis,C2}	[N/mm ²]	1,4	1,4	Kein	e Leistung	bestimmt (I	NPD)	
		$ au_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	
	trockener und feuchter Beton	$ au_{Rk,seis,C1}$	[N/mm ²]	3,9	3,4	3,0	3,0	3,0	3,0	
Temperaturbereich III:		τ _{Rk,seis,C2}	[N/mm ²]	1,3	1,2	Kein	e Leistung	bestimmt (I	NPD)	
72°C/43°C		$ au_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0	
	wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	3,9	3,4	3,0	3,0	3,0	3,0	
		τ _{Rk,seis,C2}	[N/mm²]	1,3	1,2	Kein	e Leistung	bestimmt (I	NPD)	
Erhöhungsfaktor für Beton						1,0	4			
(Nur statische oder quasi-statische Beanspruchung)						1,0				
Ψ _c Montagesicherheitsbeiwer		γ2	4	2	1,10					
(trockener und feuchter Be Montagesicherheitsbeiwer (wassergefülltes Bohrloch)	t ´	γ2	1,2 1,4							

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in gerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 und TR 045)

Anhang C 2



Tabelle C3: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 und TR 045)

Dübelgröße Gewindestangen			М 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30		
Stahlversagen ohne Hebelarm												
	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	17	31	49	71	92	112		
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 4.6	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	Keine L	eistung.	14	27	42	56	72	88		
	V _{Rk,s,seis,C2}	[kN]	bestimr	mt (NPD)	13	25	Keine	Keine Leistung bestimmt (NPD)				
	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140		
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	V _{Rk,s,seis,C1}	[kN]		eistung.	18	34	53	70	91	111		
	V _{Rk,s,seis,C2}	[kN]	bestimr	nt (NPD)	17	31	Keine	Leistung	bestimmt	(NPD)		
	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224		
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$V_{\text{Rk,s,seis,C1}}$	[kN]		eistung	30	55	85	111	145	177		
	$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	bestimr	nt (NPD)	27	50	Keine Leistung bestimmt (NPD					
Charakteristische Quertragfähigkeit,	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	115	140		
Nichtrostender Stahl A4 und HCR Festigkeitskl. 50 (>M24) und 70 (≤ M24)	$V_{\text{Rk,s,seis,C1}}$	[kN]		eistung	26	48	75	98	91	111		
restigketiski. 50 (>M24) und 70 (\square M24)	V _{Rk,s,seis,C2}	[kN]	bestimmt (NPD)		24	44	Keine	Leistung	bestimmt	(NPD)		
Stahlversagen mit Hebelarm												
	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	15	30	52	133	260	449	666	900		
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 4.6	M ⁰ _{Rk,s,seis,C1}	[Nm]			Keine I	Leistung	hestimm	it (NPD)				
	M ⁰ _{Rk,s,seis,C2}	[Nm]						((() D)				
0	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	19	37	65	166	324	560	833	1123		
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	M ⁰ _{Rk,s,seis,C1}	[Nm]		Keine Leistung bestimmt (NPD)								
	M ⁰ _{Rk,s,seis,C2}	[Nm]		Neme Leistung bestimmt (NPD)								
Charaktariatiashaa Biarramanant	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	30	60	105	266	519	896	1333	1797		
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	M ⁰ _{Rk,s,seis,C1}	[Nm]			Keine I	eistuna	bestimm	nt (NPD)				
	M ⁰ _{Rk,s,seis,C2}	[Nm]					g bestimmt (NPD)					
Charakteristische Biegemoment,	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	26	52	92	232	454	784	832	1125		
Nichtrostender Stahl Å4 und HCR Festigkeitsklasse 50 (>M24) und 70 (≤ M24)	M ⁰ _{Rk,s,seis,C1}	[Nm]			Keine I	Leistung	bestimm	it (NPD)				
rodigitationado do (2 m2 r) and ro (2 m2 r)	M ⁰ _{Rk,s,seis,C2}	[Nm]						(
Betonausbruch auf der lastabgewandten Se	eite											
Faktor k in Gleichung (5.7) des Technical Repo TR 029 für die Bemessung von Verbunddübelr		2,0										
Montagesicherheitsbeiwert	γ ₂ 1,0											
Betonkantenbruch												
Siehe Abschnitt 5.2.3.4 des Technical Report	TR 029 für die	Bemessi	ung von V	erbunddü	bel							
Montagesicherheitsbeiwert	γ ₂					1	,0					

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 und TR 045)

Anhang C 3



Tabelle C4: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029)

(2011	icssurigsveri	umen g	omais i		,							
Dübelgröße Betonstahl				Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Stahlversagen												
Charakteristische Zugtragfähigkeit N _{Rk,s} [kN]				$A_s \cdot f_{uk}$								
Kombiniertes Versagen d	urch Herausziehen	und Betona	usbruch									
Charakteristische Verbundt	ragfähigkeit im unge	rissenen Beto	on C20/25									
Temperaturbereich I:	trockener und feuchter Beton	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	14	14	13	13	12	12	11	11	11
40°C/24°C	wassergefülltes Bohrloch	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	14	13	11	10	9,5	8,5	7,5	7,0	6,0
Temperaturbereich II:	trockener und feuchter Beton	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	8,5	8,5	8,0	8,0	7,5	7,0	7,0	6,5	6,5
60°C/43°C	wassergefülltes Bohrloch	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,5	8,0	8,0	7,5	7,0	6,0	5,5	5,0
Temperaturbereich III:	trockener und feuchter Beton	$ au_{ m Rk,ucr}$	[N/mm²]	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
72°C/43°C	wassergefülltes Bohrloch	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0	6,0	5,5	5,0	4,5
		C30/37		1,04								
Erhöhungsfaktor für Beton Ψ _c		C40/50		1,08								
		C50/60		1,10								
Spalten												
		h	/ h _{ef} ≥ 2,0		1,0 h _{ef}		h/h _{ef}					
Randabstand		2,0 > h	/ h _{ef} > 1,3	4,6	h _{ef} - 1,8	h	1,3					
	h / h _{ef} ≤ 1,3		2,26 h _{ef}			1		1,0·h _{ef}	2,26	·h _{ef}	C _{cr,sp}	
Achsabstand		S _{cr,sp}	[mm]	2 C _{cr,sp}								
Montagesicherheitsbeiwert (trockener und feuchter Beton) γ2				1,2 1,4								
Montagesicherheitsbeiwert (wassergefülltes Bohrloch)		γ2						1,4				

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029)	Anhang C 4



Tabelle C5: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in gerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 und TR 045)

Dübelgröße Betonstahl				Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32		
Stahlversagen												
Charakteristische Zugtragfa	ähigkeit	$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	A _s • f _{uk}								
Kombiniertes Versagen d	lurch Herausziehen und l	Betonausbru	ch									
Charakteristische Verbund	tragfähigkeit im gerissener	Beton C20/2	5									
trockener u	trockener und feuchter	$ au_{ m Rk,cr}$	[N/mm²]	7,5	7,0	6,5	6,0	5,5	5,5	5,5		
Temperaturbereich I:	Beton	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	6,9	6,4	6,2	5,7	5,5	5,5	5,5		
40°C/24°C		$ au_{ m Rk,cr}$	[N/mm²]	7,5	6,5	6,0	5,0	4,5	4,0	4,0		
	Bohrloch	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	6,9	6,0	5,7	4,8	4,5	4,0	4,0		
	trockener und feuchter Beton	$ au_{ m Rk,cr}$	[N/mm²]	4,5	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5		
Temperaturbereich II:		τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	4,1	3,7	3,8	3,3	3,5	3,5	3,5		
60°C/43°C	wassergefülltes Bohrloch	$ au_{ m Rk,cr}$	[N/mm²]	4,5	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,0		
		τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	4,1	3,7	3,8	3,3	3,5	3,5	3,0		
	trockener und feuchter	$ au_{ m Rk,cr}$	[N/mm²]	4,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0		
Temperaturbereich III:	Beton	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	3,7	3,2	3,3	2,9	3,0	3,0	3,0		
72°C/43°C	wassergefülltes	τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	4,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0		
Bohrloch		τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	3,7	3,2	3,3	2,9	3,0	3,0	3,0		
Erhöhungsfaktor für Beton (Nur statische oder quasi-statische Beanspruchung)		C30/37		1,04								
		C40/50					1,08					
Ψс	C50/60		1,10									
Montagesicherheitsbeiwert (trockener und feuchter Beton)		γ2	1,2 1,4									
Montagesicherheitsbeiwert (wassergefülltes Bohrloch)		γ2					1,4					

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in gerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 und TR 045)	Anhang C 5



Tabelle C6: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 und TR 045)

Dübelgröße Betonstahl			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32		
Stahlversagen ohne Hebelarm													
Charaktariatiasha Ovartuanfähiakait	V _{Rk,s}	[kN]				0,	50 • A _s •	f _{uk}					
Charakteristische Quertragfähigkeit	[kN]		Keine Leistung bestimmt (NPD) 0,44 • A _s • f _{uk}										
Stahlversagen mit Hebelarm													
M ⁰ _{Rk,s} [Nm]				1.2 ·W _{el} · f _{uk}									
Charakteristische Biegemoment	M ⁰ _{Rk,s,seis,C1}	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)										
Betonausbruch auf der lastabgewandte	n Seite												
Faktor k in Gleichung (5.7) des Technical TR 029 für die Bemessung von Verbunddi	Report ibeln		2,0										
Montagesicherheitsbeiwert	γ ₂	1,0											
Betonkantenbruch													
Siehe Abschnitt 5.2.3.4 des Technical Rep	oort TR 029 für	die Bem	essung v	on Verbu	ınddübel								
Montagesicherheitsbeiwert	γ2		1,0										

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß TR 029 und TR 045)	Anhang C 6



Tabelle C7: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß CEN/TS 1992-4)

Dübelgröße Gewindes	tangen			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30
Stahlversagen											
Charakteristische Zugtra Stahl, Festigkeitsklasse		N _{Rk,s}	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8		N _{Rk,s}	[kN]	18	29	42	78	122	176	230	280
Charakteristische Zugtra Stahl, Festigkeitsklasse	agfähigkeit,	N _{Rk,s}	[kN]	29	46	67	125	196	282	368	449
Charakteristische Zugtragfähigkeit, Nichtrostender Stahl A4 und HCR Festigkeitsklasse 50 (>M24) und 70 (≤ M24)		N _{Rk,s}	[kN]	26	41	59	110	171	247	230	281
Kombiniertes Versage	n durch Herausziehen und Be	etonausbru	ıch								
Charakteristische Verbu	undtragfähigkeit im ungerissene	n Beton C2	0/25								
Temperaturbereich I:	trockener und feuchter Beton	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	15	15	15	14	13	12	12	12
40°C/24°C	wassergefülltes Bohrloch	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	15	14	13	10	9,5	8,5	7,5	7,0
Temperaturbereich II:	trockener und feuchter Beton	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	9,5	9,5	9,0	8,5	8,0	7,5	7,5	7,5
60°C/43°C	wassergefülltes Bohrloch	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	9,5	9,5	9,0	8,5	7,5	7,0	6,5	6,0
Temperaturbereich III:	trockener und feuchter Beton	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	8,5	8,5	8,0	7,5	7,0	7,0	6,5	6,5
72°C/43°C	wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	8,5	8,5	8,0	7,5	7,0	6,0	5,5	5,5
Erhöhungsfaktor für Bet	ton	C30/37 1,04 C40/50 1,08									
Ψc		C50/60									
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapit	el 6.2.2.3	k ₈	[-]	10,1							
Betonausbruch											
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapit	el 6.2.3.1	k _{ucr}	[-]				10),1			
Randabstand		C _{cr,N}	[mm]				1,5	h _{ef}			
Achsabstand		S _{cr,N}	[mm]				3,0	h _{ef}			
Spalten											
			/ h _{ef} ≥ 2,0	1,	0 h _{ef}		h/h _{ef} 7				
Randabstand	2,0 > h	/ h _{ef} > 1,3	4,6 h _∈	_f - 1,8 h	7	1,3					
h / h _{ef} ≤ 1,3				2,26 h _{ef} c _{cr,sp}							
Achsabstand S _{cr.sp} [mm]						1	2 0	cr,sp	, 2,201	·ei	
Montagesicherheitsbeiw (trockener und feuchter		γinst		1,2 1,4							
Montagesicherheitsbeiv (wassergefülltes Bohrlo	vert	γinst					1	,4			

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß CEN/TS 1992-4)	Anhang C 7



Tabelle C8: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in gerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß CEN/TS 1992-4 und TR 045)

Dübelgröße Gewindes	tangen			M 12	M 16	M 20	M24	M27	M30
Stahlversagen									
Charakteristische Zugtra Stahl, Festigkeitsklasse		$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis}$	[kN]	34	63	98	141	184	224
Charakteristische Zugtra Stahl, Festigkeitsklasse		$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis}$	[kN]	42	78	122	176	230	280
Charakteristische Zugtra Stahl, Festigkeitsklasse	agfähigkeit,	$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis}$	[kN]	67	125	196	282	368	449
Charakteristische Zugtr Nichtrostender Stahl A4 Festigkeitsklasse 50 (>I	agfähigkeit, und HCR	$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis}$	[kN]	59	110	171	247	230	281
Kombiniertes Versage	n durch Herausziehen un	d Betonausbruch	1						
Charakteristische Verbu	ındtragfähigkeit im gerisser	en Beton C20/25							
		τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	7,5	6,5	6,0	5,5	5,5	5,5
	trockener und feuchter Beton	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	7,1	6,2	5,7	5,5	5,5	5,5
Temperaturbereich I:	50.011	τ _{Rk,seis,C2}	[N/mm²]	2,4	2,2	Keine	Leistung	bestimmt ((NPD)
40°C/24°C		$ au_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,5	6,0	5,0	4,5	4,0	4,0
	wassergefülltes Bohrloch		4,5	4,0	4,0				
		τ _{Rk,seis,C2}	[N/mm²]	2,4	2,1	Keine Leistung bestimmt (NPD)			
		$ au_{Rk,cr}$	[N/mm²]	4,5	4,0	3,5	3,5 3,5 3,5 3		3,5
	trockener und feuchter Beton	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	4,3	3,8	3,4	3,5	3,5	3,5
Temperaturbereich II: 60°C/43°C		τ _{Rk,seis,C2}	[N/mm²]	1,4	1,4	Keine	Leistung	bestimmt ((NPD)
		$ au_{Rk,cr}$	[N/mm²]	4,5	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5
	wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	4,3	3,8	3,4	3,5	3,5	3,5
		τ _{Rk,seis,C2}	[N/mm²]	1,4	1,4	Keine Leistung bestimmt (NPD)			
		τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
	trockener und feuchter Beton	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	3,9	3,4	3,0	3,0	3,0	3,0
Temperaturbereich III:		τ _{Rk,seis,C2}	[N/mm²]	1,3	1,2	Keine	Leistung	bestimmt ((NPD)
72°C/43°C		τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	4,0	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
	wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	3,9	3,4	3,0	3,0	3,0	3,0
		τ _{Rk,seis,C2}	[N/mm²]	1,3	1,2	Keine	Leistung	bestimmt ((NPD)
Erhöhungsfaktor für Bet (Nur statische oder qua	ion	C30/37					04		
(Nur statische oder qua Beanspruchung)	SI-Statiscrie	C40/50					08		
Ψο		C50/60	T				10		
	1992-4-5 Kapitel 6.2.2.3	k ₈	[-]			7	,2		
Betonausbruch	4000 4 5 1/	т.	1			_	0		
	1992-4-5 Kapitel 6.2.3.1	k _{cr}	[-]				,2		
Randabstand Achsabstand		C _{cr,N}	[mm]				h _{ef}		
Montagesicherheitsbeiv	vert (trockener und	S _{cr,N} γinst	[mm]	3,0 h _{ef}			.4		
feuchter Beton) Montagesicherheitsbeiv Bohrloch)	vert (wassergefülltes	γinst γ			,	1	,4	, -	

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in gerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß CEN/TS 1992-4 und TR 045)

Anhang C 8



Tabelle C9: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß CEN/TS 1992-4 und TR 045)

IR 045)											
Dübelgröße Gewindestangen			M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30	
Stahlversagen ohne Hebelarm											
	$V_{Rk,s}$	[kN]	7	12	17	31	49	71	92	112	
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 4.6	V _{Rk,s,seis,C1}	[kN]	Keine L	eistung	14	27	42	56	72	88	
	$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	bestimr	mt (NPD)	13	25	Keine	Leistung	bestimm	(NPD)	
	$V_{Rk,s}$	[kN]	9	15	21	39	61	88	115	140	
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	V _{Rk,s,seis,C1}	[kN]	Keine L	eistung	18	34	53				
	$V_{Rk,s,seis,C2}$	[kN]	bestimr	nt (NPD)	17	31	Keine	Leistung	bestimm	(NPD)	
	$V_{Rk,s}$	[kN]	15	23	34	63	98	141	184	224	
Charakteristische Quertragfähigkeit, Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]		eistung	30	55	85	111	145	177	
	$V_{\text{Rk,s,seis,C2}}$	[kN]	bestimr	nt (NPD)	27	50	Keine	Leistung	bestimm	(NPD)	
Charakteristische Quertragfähigkeit,	$V_{Rk,s}$	[kN]	13	20	30	55	86	124	115	140	
Nichtrostender Stahl A4 und HČR Festigkeitsklasse 50 (>M24) und 70 (≤ M24)	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]		eistung	26	48	75	98	91	111	
	V _{Rk,s,seis,C2}	[kN]	[kN] bestimmt (NPD) 24 44 Keine Leistung bestimmt						(NPD)		
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.2.1	k ₂ 0,8										
Stahlversagen mit Hebelarm											
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 4.6	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	15	30	52	133	260	449	666	900	
	M ⁰ _{Rk,s,seis,C1}	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)								
	M ⁰ _{Rk,s,seis,C2}	[Nm]									
Chanalitariatical as Biomanana	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	19	37	65	166	324	560	833	1123	
Charakteristisches Biegemoment, Stahl, Festigkeitsklasse 5.8	M ⁰ _{Rk,s,seis,C1}	[Nm]			Keine I	eistung	bestimm	nt (NPD)			
	M ⁰ _{Rk,s,seis,C2}	[Nm]			1			(=)			
Charakteristisches Biegemoment,	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	30	60	105	266	519	896	1333	1797	
Stahl, Festigkeitsklasse 8.8	M ⁰ _{Rk,s,seis,C1}	[Nm]			Keine L	_eistung	bestimm	nt (NPD)			
	M ⁰ _{Rk,s,seis,C2}	[Nm]			ı			1			
Charakteristische Biegemoment,	M ⁰ _{Rk,s}	[Nm]	26	52	92	232	454	784	832	1125	
Nichtrostender Stahl A4 und HCR Festigkeitsklasse 50 (>M24) und 70 (≤ M24)	M ⁰ _{Rk,s,seis,C1}	[Nm]	1		Keine L	eistung	bestimm	nt (NPD)			
	M ⁰ _{Rk,s,seis,C2}	[Nm]						·			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Sei	te										
Faktor in Gleichung (27) der CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.3	k ₃		2,0								
Montagesicherheitsbeiwert	γinst					1,	,0				
Betonausbruch											
Effektive Ankerlänge	l _f	[mm]				$l_f = min(h$	ef; 8 d _{nom})				
Aussendurchmesser des Ankers	d _{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27	30	
Montagesicherheitsbeiwert	γinst					1,	,0				

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß CEN/TS 1992-4 und TR 045)

Anhang C 9



Tabelle C10: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß CEN/TS 1992-4)

•						,						
Dübelgröße Betonstal	nl			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Stahlversagen												
Charakteristische Zugtr	agfähigkeit	N _{Rk,s}	[kN]					$\textbf{A}_{s} \boldsymbol{\cdot} \textbf{f}_{uk}$				
Kombiniertes Versage	en durch Herausziehen und	Betona	usbruch									
Charakteristische Verbu	undtragfähigkeit im ungerisse	enen Beto	on C20/25									
Temperaturbereich I:	trockener und feuchter Beton	₹ _{Rk,ucr}	[N/mm²]	14	14	13	13	12	12	11	11	11
40°C/24°C	wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	14	13	11	10	9,5	8,5	7,5	7,0	6,0
Temperaturbereich II:	trockener und feuchter Beton	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8,5	8,5	8,0	8,0	7,5	7,0	7,0	6,5	6,5
60°C/43°C	wassergefülltes Bohrloch	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm²]	8,5	8,5	8,0	8,0	7,5	7,0	6,0	5,5	5,0
Temperaturbereich III:	trockener und feuchter Beton	$ au_{ m Rk,ucr}$	[N/mm²]	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0	6,5	6,0	6,0	6,0
72°C/43°C	wassergefülltes Bohrloch	$ au_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	7,5	7,5	7,5	7,0	7,0	6,0	5,5	5,0	4,5
Ed. Slave of the Co. D.		C30/37					1,04					
Erhöhungsfaktor für Beton Ψc		C40/50						1,08				
<u> </u>		C50/60						1,10				
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapit	tel 6.2.2.3	k ₈	[-]	10,1								
Betonausbruch												
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapit	tel 6.2.3.1	k _{ucr}	[-]					10,1				
Randabstand		C _{cr,N}	[mm]	1,5 h _{ef}								
Achsabstand		S _{cr,N}	[mm]					3,0 h _{ef}				
Spalten												
		h	/ h _{ef} ≥ 2,0		1,0 h _{ef}		h/h _{ef}					
Randabstand		2,0 > h	/ h _{ef} > 1,3	4,6	h _{ef} - 1,8	h	1,3 -					
h / h _{ef} ≤ 1,			/ h _{ef} ≤ 1,3	2,26 h _{ef}							C _{cr,sp}	
Achsabstand s _{cr,sp} [mm]			[mm]	-								
Montagesicherheitsbeiwert (trockener und feuchter Beton) γ _{inst}				1,2 1,4								
Montagesicherheitsbeiv (wassergefülltes Bohrlo		γinst						1,4				

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton	
Leistungen Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß CEN/TS 1992-4)	Anhang C 10



Tabelle C11: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in gerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß CEN/TS 1992-4 und TR 045)

Dübelgröße Betonstal	N			Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Stahlversagen	"			Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 26	Ø 32
Charakteristische Zugtr	agfähigkeit	$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]				A _s • f _{uk}			
Kombiniertes Versage	en durch Herausziehen und	d Betonausbru	ıch							
Charakteristische Verbu	undtragfähigkeit im gerissen	en Beton C20/2	25							
	trockener und feuchter	τ _{Rk,cr}	[N/mm²]	7,5	7,0	6,5	6,0	5,5	5,5	5,5
Temperaturbereich I:	Beton	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	6,9	6,4	6,2	5,7	5,5	5,5	5,5
40°C/24°C	wassergefülltes Bohrloch	$ au_{Rk,cr}$	[N/mm²]	7,5	6,5	6,0	5,0	4,5	4,0	4,0
	wassergeruntes Bornoch	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	6,9	6,0	5,7	4,8	4,5	4,0	4,0
	trockener und feuchter	$ au_{Rk,cr}$	[N/mm²]	4,5	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,5
Temperaturbereich II:	Beton rbereich II:		[N/mm²]	4,1	3,7	3,8	3,3	3,5	3,5	3,5
60°C/43°C		$ au_{Rk,cr}$	[N/mm²]	4,5	4,0	4,0	3,5	3,5	3,5	3,0
	wassergefülltes Bohrloch	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm ²]	4,1	3,7	3,8	3,3	3,5	3,5	3,0
	trockener und feuchter	$ au_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
Temperaturbereich III:	Beton	τ _{Rk,seis,C1}	[N/mm²]	3,7	3,2	3,3	2,9	3,0 3,0 2,9 3,0	3,0	3,0
72°Ċ/43°C		$ au_{Rk,cr}$	[N/mm²]	4,0	3,5	3,5	3,0	3,0	3,0	3,0
	wassergefülltes Bohrloch	$ au_{ m Rk,seis,C1}$	[N/mm²]	3,7	3,2	3,3	2,9	3,0	3,0	3,0
Erhöhungsfaktor für Bei		C30/37					1,04			
(Nur statische oder qua Beanspruchung)	si-statische	C40/50					1,08			
Ψc		C50/60					1,10			
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapit	el 6.2.2.3	k ₈	[-]				7,2			
Betonausbruch										
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapit	rel 6.2.3.1	k _{cr}	[-]				7,2			
Randabstand		C _{cr,N}	[mm]	1,5 h _{ef}						
Achsabstand	S _{cr,N}	[mm]				3,0 h _{ef}				
Montagesicherheitsbeiv (trockener und feuchter	γinst		1,2 1,4					_		
Montagesicherheitsbeiv (wassergefülltes Bohrlo		γinst					1,4			

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton	
Leistungen	Anhang C 11
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung in gerissenem Beton	
(Bemessungsverfahren gemäß CEN/TS 1992-4 und TR 045)	



Tabelle C12: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß CEN/TS 1992-4 und TR 045)

I n 045)											
Dübelgröße Betonstahl			Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Stahlversagen ohne Hebelarm											
Chavalstaviatianha Overtva efähielseit	V _{Rk,s}	[kN]				0,	50 • A _s •	f _{uk}			
Charakteristische Quertragfähigkeit	V _{Rk,s,seis,C1}	[kN]	Keine bestim	Leistunç ımt (NPD	9		0	,44 • A _s	• f _{uk}		
Duktilitätsfaktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.2.1	k ₂		0,8								
Stahlversagen mit Hebelarm											
Charaktariatiaaha Diagamamant	M ^o _{Rk,s}	[Nm]	1.2 ·W _{el} · f _{uk}								
Charakteristische Biegemoment	M ⁰ _{Rk,s,seis,C1}	[Nm]	Keine Leistung bestimmt (NPD)								
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite											
Faktor in Gleichung (27) der CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.3	k ₃						2,0				
Montagesicherheitsbeiwert	γ inst						1,0				
Betonausbruch											
Effektive Ankerlänge	I _f	[mm]	$I_{f}=min(h_{ef}; 8 d_{nom})$								
Aussendurchmesser des Ankers	d _{nom}	[mm]	8 10 12 14 16 20 24 27						30		
Montagesicherheitsbeiwert	γinst						1,0				

Leistungen

Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung in gerissenem und ungerissenem Beton (Bemessungsverfahren gemäß CEN/TS 1992-4 und TR 045)

Anhang C 12



Dübelgröße Gew	vindestangen		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30		
Ungerissener Be	eton C20/25 unter s	tatischer, qua	si-statis	cher Eir	ıwirkun	g						
4000/0400	δ _{N0} - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,011	0,013	0,015	0,020	0,024	0,029	0,032	0,035		
40°C/24°C	$\delta_{N_{\infty}}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,044	0,052	0,061	0,079	0,096	0,114	0,127	0,140		
60°C/43°C	δ_{N0} - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,013	0,015	0,018	0,023	0,028	0,033	0,037	0,043		
60°C/43°C	$\delta_{N_{\infty}}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,050	0,060	0,070	0,091	0,111	0,131	0,146	0,161		
72°C/43°C	δ_{N0} - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,013	0,015	0,018	0,023	0,028	0,028 0,033 0,037 0,				
72°0/43°0	$\delta_{N_{\infty}}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,050	0,060	0,070	0,091	0,111	0,131	0,146	0,16		
Gerissener Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer und seismischer Einwirkung C1												
40°C/24°C	δ_{N0} - Faktor [mm/(N/				0,032	032 0,037 0,042 0,048 0,053						
40°C/24°C	$\delta_{N_{\infty}}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]			0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21		
60°C/43°C	δ_{N0} - Faktor	[mm/(N/mm²)]	Keine L	eistung	0,037	0,043	0,049	0,055	0,061	0,06		
60°C/43°C	$\delta_{N_{\infty}}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]	bestimm	nt (NPD)	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24		
72°C/43°C	δ_{N0} - Faktor	[mm/(N/mm²)]			0,037	0,043	0,049	0,055	0,061	0,067		
72*0/43*0	$\delta_{N_{\infty}}$ - Faktor	[mm/(N/mm ²)]			0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24		
Gerissener Beto	n C20/25 unter seis	mischer Einw	irkung C	2								
40°C/24°C	$\delta_{\text{N,seis}(\text{DLS})}$ - Faktor	[mm/(N/mm ²)]			0,03	0,05						
40°0/24°0	$\delta_{\text{N,seis(ULS)}}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]			0,06	0,09						
60°C/43°C	$\delta_{\text{N,seis}(\text{DLS})}$ - Faktor	[mm/(N/mm ²)]	Keine L		0,03	0,05	Kaina	Leietung	bestimm	ıt (NIPD)		
00 0/43 0	$\delta_{\text{N,seis(ULS)}}$ - Faktor	[mm/(N/mm ²)]	bestimmt (NPD)		0,06	0,09	Keine	Leistung	Destillill	נ (וארט		
	$\delta_{\text{N,seis}(\text{DLS})}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]			0,03	0,05						
72°C/43°C	$\delta_{N,seis(ULS)}$ - Faktor	[mm/(N/mm ²)]			0.06	0.09]					

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

 $\delta_{N0} = \delta_{N0}$ - Faktor $\cdot \tau$;

$$\begin{split} \delta_{\text{N,seis(DLS)}} &= \delta_{\text{N,seis(DLS)}}\text{-} \text{ Faktor } \cdot \tau; \\ \delta_{\text{N,seis(ULS)}} &= \delta_{\text{N,seis(ULS)}}\text{-} \text{ Faktor } \cdot \tau; \end{split}$$
 $\delta_{N_{\infty}} = \delta_{N_{\infty}}$ - Faktor $\cdot \tau$; (τ: einwirkende Verbundspannung)

Tabelle C14: Verschiebung unter Querbeanspruchung¹⁾ (Ankerstange)

Dübelgröße Gewir	ndestangen		M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M24	M 27	M 30	
Beton C20/25 unte	r statischer, quasi-s	tatischer un	d seisn	nischer	Einwirk	cung C1					
Allo Tomporaturon	[mm/(kN)]	0,06	0,06	0,05	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03		
Alle Temperaturen $\delta_{V_{\infty}}$ - Faktor $[mm/(kN)]$				0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,05	
Gerissener Beton	C20/25 unter seismi:	scher Einwi	rkung C	2							
$\delta_{V,seis(DLS)}$ - Faktor [mm/kN]				eistung.	0,2	0,1	Koino I	oietuna	hootimm	+ (NIDD)	
Alle remperaturen r	$\delta_{V,seis(ULS)}$ - Faktor	[mm/kN]	bestimn	nt (NPD)	0,2	0,1	Keine	Leistung	eistung bestimmt (NP		

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

 $\delta_{V0} = \delta_{V0}$ - Faktor · V; $\delta_{V,seis(DLS)} = \delta_{V,seis(DLS)}\text{-} \ \text{Faktor} \cdot V$

 $\delta_{V_{\infty}} = \delta_{V_{\infty}}\text{- Faktor} \cdot V;$ $\delta_{V.seis(ULS)} = \delta_{V.seis(ULS)} - Faktor \cdot V \quad (V: einwirkende \ Querkraft)$

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton

Leistungen

Verschiebungen (Ankerstange)

Anhang C 13



Tabelle C1	5: Verschie	ebung unter	· Zugb	eanspr	ruchun	ıg¹) (Bє	tonsta	ahl)			
Dübelgröße I	Betonstahl		Ø8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32
Ungerissene	r Beton C20/2	25 unter statisc	cher, qu	ıasi-stat	ischer E	inwirku	ıng				
40°C/24°C	δ_{N0} - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,011	0,013	0,015	0,018	0,020	0,024	0,030	0,033	0,037
40°0/24°0	$\delta_{N_{\infty}}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,044	0,052	0,061	0,070	0,079	0,096	0,118	0,132	0,149
60°C/43°C	δ_{N0} - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,013	0,015	0,018	0,020	0,023	0,028	0,034	0,038	0,043
60°0/43°0	$\delta_{N_{\infty}}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,050	0,060	0,070	0,081	0,091	0,111	0,136	0,151	0,172
72°C/43°C	δ_{N0} - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,013	0,015	0,018	0,020	0,023	0,028	0,034	0,038	0,043
72.0/43.0	$\delta_{N_{\infty}}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]	0,050	0,060	0,070	0,081	0,091	0,111	0,136	0,151	0,172
Gerissener E	3eton C20/25	unter statische	er, quas	i-statisc	cher und	l seismi	scher E	inwirku	ng C1		
4000/0400	δ_{N0} - Faktor	[mm/(N/mm²)]			0,032	0,035	0,037	0,042	0,049	0,055	0,061
40°C/24°C	$\delta_{N_{\infty}}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]		ļ	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21	0,21
C00C/400C	δ_{N0} - Faktor	[mm/(N/mm²)]	Keine l	_eistung	0,037	0,040	0,043	0,049	0,056	0,063	0,070
60°C/43°C	$\delta_{N_{\infty}}$ - Faktor	[mm/(N/mm²)]		bestimmt (NPD)		0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
7000/4000	δ_{N0} - Faktor	[mm/(N/mm²)]			0,037	0,040	0,043	0,049	0,056	0,063	0,070
72°C/43°C	δ _{N∞} - Faktor	[mm/(N/mm²)]	l	l	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

(τ: einwirkende Verbundspannung)

$$\begin{split} &\delta_{N0} = \delta_{N0}\text{-Faktor} ~\cdot~\tau; \\ &\delta_{N_{\infty}} = \delta_{N_{\infty}}\text{-Faktor} ~\cdot~\tau; \end{split}$$

Dübelgröße B	Ø 8	Ø 10	Ø 12	Ø 14	Ø 16	Ø 20	Ø 25	Ø 28	Ø 32		
Beton C20/25 unter statischer, quasi-statischer und seismischer Einwirkung C1											
Alle	δ_{V0} - Faktor	[mm/(kN)]	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04	0,04	0,03	0,03	0,03
Temperaturen	$\delta_{V_{\infty}}$ - Faktor	[mm/(kN)]	0,09	0,08	0,08	0,06	0,06	0,05	0,05	0,04	0,04

¹⁾ Berechnung der Verschiebung

$$\begin{split} &\delta_{V0} = \delta_{V0}\text{-Faktor} & \cdot \text{V}; \\ &\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty}\text{-Faktor} & \cdot \text{V}; \end{split}$$
(V: einwirkende Querkraft)

MUNGO MIT RE ANCORANTE CHIMICO EPOSSI für Beton	
Leistungen	Anhang C 14
Verschiebungen (Betonstahl)	