



**Technický a zkušební ústav
stavební Praha, s.p.**

Prosecká 811/76a
190 00 Praha
Česká republika
eota@tzus.cz



Mitglied von



www.eota.eu

Europäische Technische Bewertung

ETA 17/0182
22/02/2017

(Deutsche Übersetzung, der Original ist in Englisch Sprache verfasst)

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt:
Technical and Test Institute for Construction Prague.

Handelsbezeichnung des Bauprodukts

BeziFee

**Produktgruppe, zu welcher das
Bauprodukt gehört**

Code der Produktgruppe: 33
Chemische Injektionsdübel für die
Anwendung im gerissenen und
ungerissenen Beton

Hersteller

SIHGA GmbH
Gewerbepark Kleinreith 4
4694 Ohlsdorf
Austria

Herstellerwerk

Sihga GmbH Herstellwerk 1 /
Sihga GmbH Plant 1

**Diese europäische technische
Bewertung umfasst**

20 Seiten einschließlich 16 Anlagen, die
Bestandteil dieser Bewertung bilden

**Diese europäische technische
Bewertung wird erteilt im Einklang mit
der Verordnung (EU)
Nr. 305/2011 auf Grundlage**

ETAG 001-Teil 1 und Teil 5, Ausgabe 2013,
welche als Dokument für die Europäische
Bewertung (EAD) verwendet wird

Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen komplett dem ursprünglichen ausgegebenen Dokument entsprechen und sollten als solche gekennzeichnet sein.

Die Reproduktion dieser Europäischen Technischen Bewertung, einschließlich von Übertragungen auf dem elektronischen Weg, muss in vollem Umfang erfolgen (außer den vertraulichen Anlagen). Teilreproduktionen können jedoch mit der schriftlichen Zustimmung Technische Bewertungsstelle - Technical and Test Institute for Construction Prague (staatlicher Betrieb Technisches und Prüfinstitut für Bauwesen Prag) vorgenommen werden. Jede Teilreproduktion ist als solche zu kennzeichnen.

1. Technische Produktbeschreibung

BeziFee ist ein Verbunddübel, der aus einer Mörtelkartusche und einer Stahlelement besteht. Bei den Stahlelement handelt es sich um eine handelsübliche Gewindestangen mit einer Sechskantmutter sowie einer Unterlegscheibe grÖÙe M8 bis M30 oder Betonstahl grÖÙe 8 bis 32.

Die Ankerstange wird in das vermörtelte Bohrloch gedrückt. Der Dübel wird durch Verbund zwischen der Ankerstange, dem Injektionsmörtel und dem Beton verankert.

Ein Produktmuster, einschließlich der Produktbeschreibung befindet sich in der Anlage A.

2. Spezifikation des beabsichtigten Verwendungszwecks im Einklang mit dem betreffenden EAD

Die Eigenschaften, welche in Teil 3 genannt sind gelten nur, sofern die Verwendung des Dübels im Einklang mit den Spezifikationen sowie mit den Bedingungen verwendet wird, welche in der Anlage B aufgeführt sind.

Die Anforderungen dieser Europäischen Technischen Bewertung beruhen auf einer angenommenen, Nutzungsdauer der Dübel von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts in Bezug auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

3. Produkteigenschaften sowie Verweise auf die Methoden, welche zur Produktbewertung verwendet wurden

3.1 Mechanische Tragfähigkeit und Stabilität (BWR 1)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Charakteristische Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung - Gewindestange	s. Anlage C 1, C2
Charakteristische Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung - Betonstahl	s. Anlage C 4
Charakteristische Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung -Gewindestange	s. Anlage C 3
Charakteristische Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung -Betonstahl	s. Anlage C 5
Verschiebung der Gewindestangen	s. Anlage C 6
Verschiebung der Betonstahl	s. Anlage C 6

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliche Merkmale	Eigenschaften
Brandverhalte	Die Dübel erfüllen die Anforderungen für die Klasse A1
Feuerwiderstand	Keine Leistung festgestellt

3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

In Bezug auf die gefährlichen Stoffe, welche in dieser Europäischen technischen Bewertung eingeschlossen sind, können die Produkthanforderungen angewandt werden, welche unter deren Rahmen fallen (z. B. transponierte europäische Gesetzgebung und nationales Recht, Regelungen und administrative Bestimmungen). Diesen Anforderungen muss auch dann entsprochen werden, wenn sich Verordnung (EU) Nr. 305/2011 auf sie beziehen.

3.4 Sicherheit bei der Verwendung (BWR 4)

Für die generellen Sicherheitsanforderungen bei der Verwendung gelten die gleichen Kriterien wie für die generellen Anforderungen an die mechanische Tragfähigkeit und Stabilität.

3.5 Nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Für dieses Produkt wurden keine Eigenschaften in Bezug auf die nachhaltige Nutzung von natürlichen Ressourcen festgelegt.

3.6 Allgemeine Aspekte in Bezug auf die Nutzungseignung

Die Nutzungsdauer sowie Funktionsfähigkeit ist nur gewährleistet, sofern die Spezifikationen für den beabsichtigten Verwendungszweck entsprechend der Anlage B 1 eingehalten werden.

4. Bewertungs- und Überprüfungssystem für die Nachhaltigkeit der Eigenschaften (AVCP), welches in Bezug auf dessen rechtliche Grundlagen verwendet wurde

Im Einklang mit dem Beschluss der Europäischen Kommission¹ 96/582/EC gilt das Bewertungs- und Überprüfungssystem für die Nachhaltigkeit der Eigenschaften (siehe Verordnung (EU) Nr. 305/2011, Anlage V) welches in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt ist.

Produkt	Verwendungszweck	Stufe oder Klasse	System
Verbunddübel aus Metall zur Verankerung im Beton	Zum Befestigen und/oder zur Unterstützung im Beton von strukturellen Elementen (welche zur Stabilität des Werks beitragen) oder von schweren Teilen.	-	1

5. Technische Angaben, welche zur Implementierung des AVCP-Systems erforderlich sind, sowie im betreffenden EAD festgelegt

5.1 Aufgaben des Herstellers

Vom Hersteller muss die fortlaufende interne Überwachung der Produktion erfolgen. Alle Angaben, Anforderungen sowie vom Hersteller getroffenen Maßnahmen sind in Form von schriftlichen Anweisungen und Vorgehensweisen systematisch zu dokumentieren, einschließlich der Aufzeichnung aller Vorgänge und deren Ergebnisse. Durch das Produktionssteuerungssystem muss gewährleistet werden, dass das Produkt mit dieser Europäischen Technischen Bewertung konform ist.

Vom Hersteller dürfen nur die Ausgangsmaterialien verwendet werden welche in der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung festgelegt sind.

Produktionssteuerungssystem muss im Einklang mit dem Prüfplan stehen, welcher zum Bestandteil der technischen Dokumentation dieser Europäischen Technischen Bewertung gehört. Der Prüfplan wird im Kontext mit dem Produktionssteuerungssystem festgelegt welches vom Hersteller betrieben wird und wird beim TZÚS Praha, s.p. (Technisches und Prüfinstitut für Bauwesen Prag) hinterlegt² Die im Rahmen des Produktionssteuerungssystems erzielten Ergebnisse müssen aufgezeichnet und ausgewertet entsprechend den Bestimmungen ausgewertet werden, welche im Prüfplan genannt sind.

Der Hersteller muss mit der betreffenden Stelle, bei welcher es sich um die notifizierte Stelle für die Aufgaben handelt, die im Teil 4 im Bereich Dübel genannt sind, einen Vertrag abschließen, damit von dieser die im Teil 5.2. festgelegten Tätigkeiten ausgeführt werden können. Zu diesem Zweck ist der notifizierte Stelle vom Hersteller der im Teil 5.2. genannte Prüfplan zur Verfügung zu stellen.

¹ Amtsanzeiger EG L 254, 08.10.1996

² Der Prüfplan gehört zum vertraulichen Teil der ETA-Dokumentation und wird nicht veröffentlicht. Er wird lediglich in Verbindung mit der Bewertung der Konformität an die notifizierte Stelle übergeben.

Vom Hersteller ist eine Konformitätserklärung abzugeben, in welcher er angibt, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Bewertung konform ist.

5.2 Aufgaben der notifizierten Stelle

Von der notifizierten Stelle (von den notifizierten Stellen) sind die Tätigkeiten zu erbringen, welche oben genannt sind und sie muss die erhaltenen Ergebnisse und Fazits im schriftlichen Bericht aufführen.

Von der vom Hersteller gewählten notifizierten Stelle wird das Konformitätszertifikat erteilt, durch welches die Konformität mit den Bestimmungen dieser Europäischen Technischen Bewertung bestätigt wird.

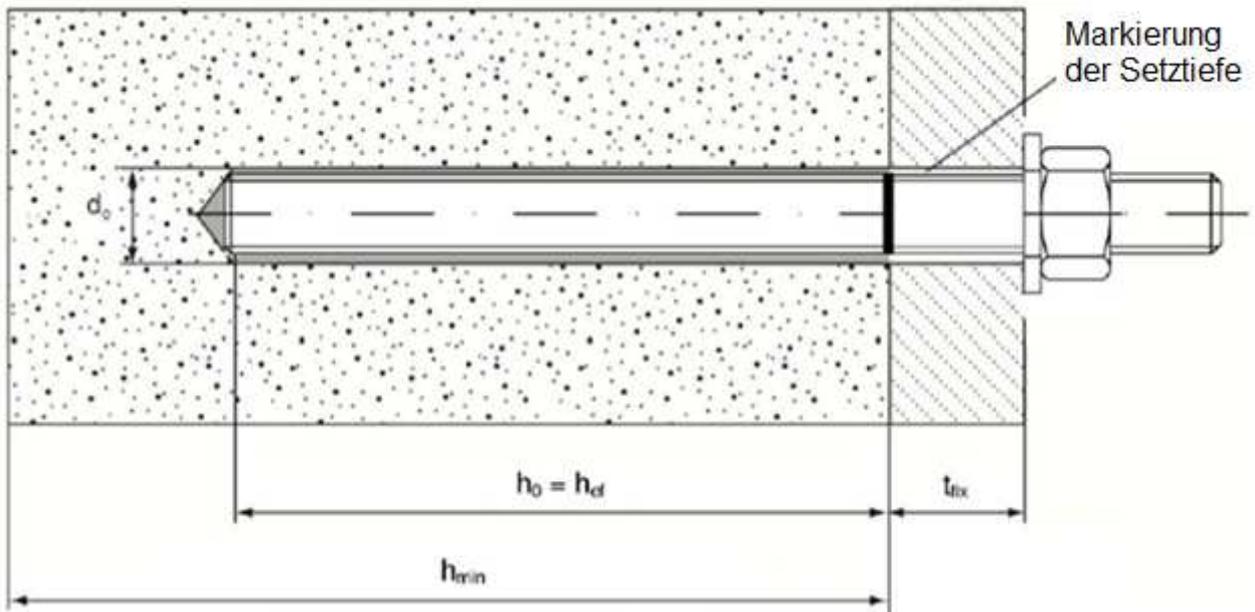
In den Fällen, wo die Bestimmungen für die Europäische Technische Bewertung und den Prüfplan dauerhaft nicht erfüllt werden, wird das Konformitätszertifikat von der notifizierten Stelle entzogen sowie unverzüglich das Technical and Test Institute for Construction Prague/Technisches und Prüfinstitut für Bauwesen Prag) informiert

Ausgehändigt in Prag am 22.02.2017

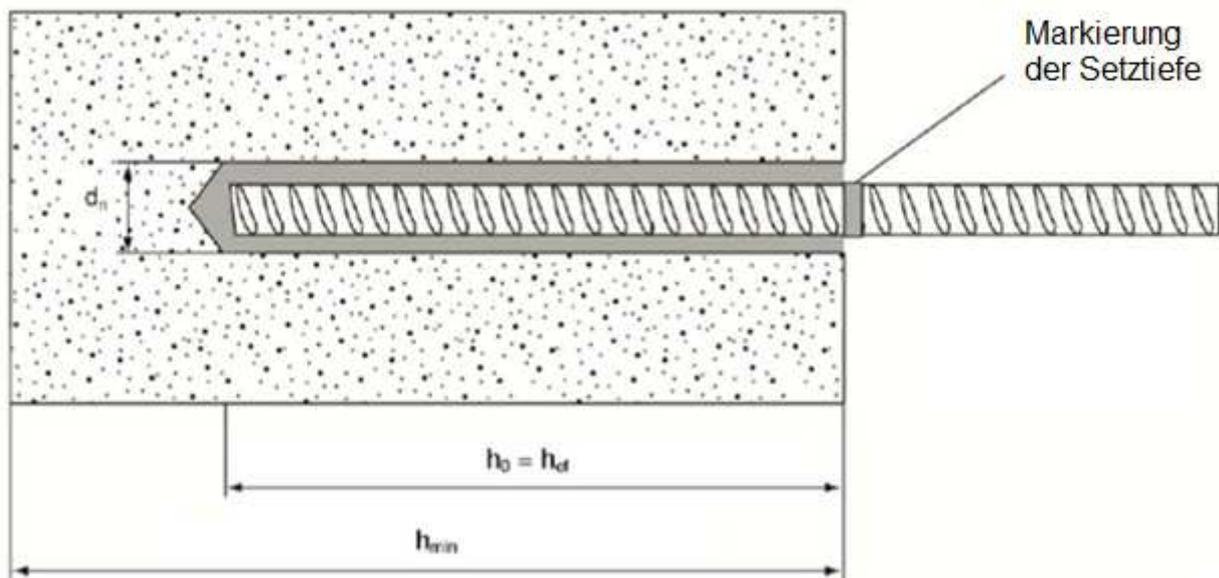
Ing. Mária Schaan

Leiterin der technischen Bewertungsstelle

Montage Gewindestange



Montage Betonstahl



- d_0 = Bohrernenddurchmesser
- t_{fix} = Dicke des Anbauteils
- h_{ef} = effektive Verankerungstiefe
- h_0 = Bohrlochtiefe
- h_{min} = Mindestbauteildicke

BeziFee für Beton

Produktbeschreibung
Einbauzustand

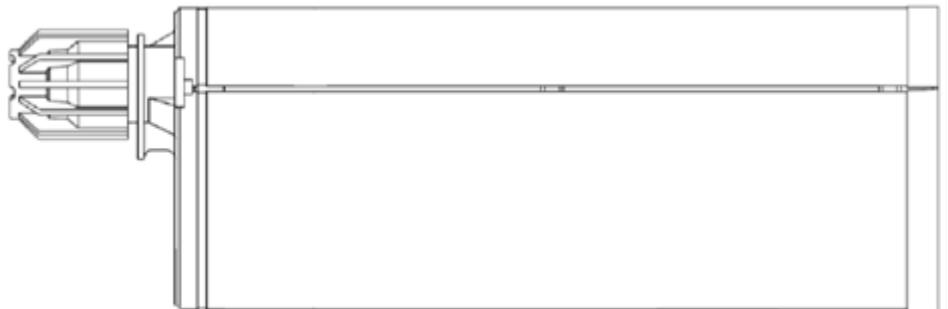
Anlage A 1

Injektionsmörtel: BeziFee

150 ml, 380 ml bis 420 ml Kartusche (Typ: coaxial)



345 ml und 825 ml Kartusche (Typ: "side-by-side")



165 ml und 300 ml Kartusche (Typ: "Schlauchfolie")



Kartuschenetikett: BeziFee, Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeit, Sicherheitshinweise, Aushärtezeit und Verarbeitungszeit (abhängig von der Temperatur) mit oder ohne Kolbwegskala

Statikmischer

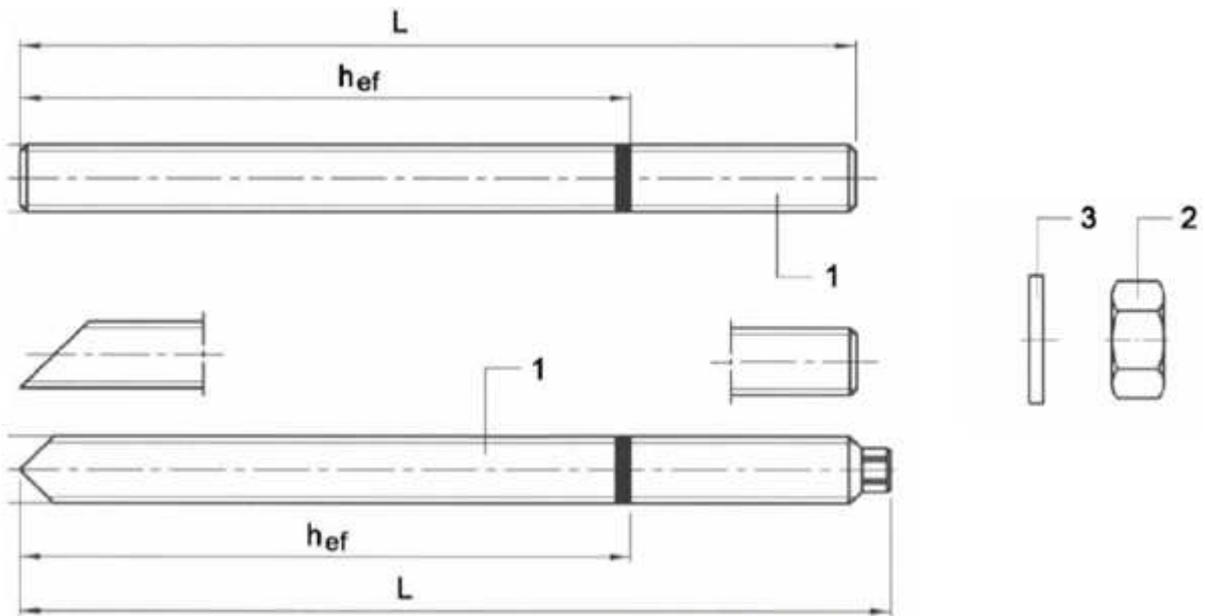


BeziFee für Beton

Produktbeschreibung
Injektionsmörtelsystem

Anlage A 2

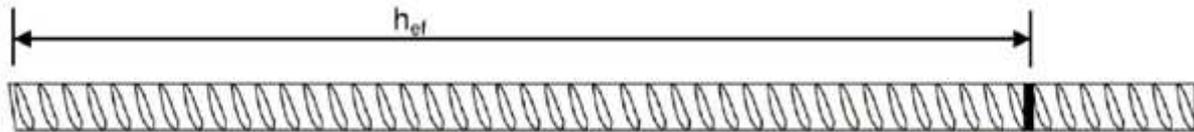
Gewindestange M8, M10, M12, M16, M20, M24, M27, M30 mit einer Unterlegscheibe sowie einer Sechskantmutter



Handelsübliche Gewindestange mit:

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

Betonstahl Ø8, Ø10, Ø12, Ø14, Ø16, Ø20, Ø25, Ø32



- Relative Rippen-Mindestfläche $f_{R,min}$ gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:202
- Höhe der Bewehrungsstäbe muss im Bereich $0,05d \leq h \leq 0,07d$
(d: Nominaldurchmesser der Bewehrungsstäbe; h: Höhe der Bewehrungsstäbe)

BeziFee für Beton

Produktbeschreibung
Gewindestange und Betonstahl

Anlage A 3

Tabelle A1: Material

Teil	Bezeichnung	Werkstoff
Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ entsprechend EN ISO 4042:1999 oder Stahl, feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ entsprechend EN ISO 10684:2004+AC:2009		
1	Ankerstange	Stahl, EN 10087:1998 oder EN 10263:2001 Klasse 4.6, 5.8, 8.8, EN 1993-1-8:2005+AC:2009 $A_5 > 8\%$ Bruchelongation
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
Nichtrostender Stahl		
1	Ankerstange	Werkstoff A2-70, A4-70, A4-80, EN ISO 3506
2	Sechskantmutter, EN ISO 4032:2012	Entsprechend der Gewindestangen
3	Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000	Entsprechend der Gewindestangen
Hochkorrosionsbeständigem Stahl		
1	Ankerstange	Werkstoff 1.4529 / 1.4565, EN 10088-1
2	Sechskantmutter, EN ISO 4032:2012	Entsprechend der Gewindestangen
3	Unterlegscheibe, EN ISO 887:2006, EN ISO 7089:2000, EN ISO 7093:2000 oder EN ISO 7094:2000	Entsprechend der Gewindestangen
Betonstahl		
1	Betonstahl gemäß EN 1992-1-1:2004+AC:2010, Anlage C	Bewehrungsstäben und Betonstahl Klasse B oder C f_{yk} und k gemäß NDP oder NCL EN 1992-1-1/NA:2013 $f_{uk} = f_{tk} = k \cdot f_{yk}$

BeziFee für Beton

Produktbeschreibung
Material

Anlage A 4

Angaben zum Verwendungszweck

Bedingungen der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Belastung: Gewindestange M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32
- Seismische Leistungskategorie C1: Gewindestange M12, M16, M20, M24

Verankerungsgrund

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton entsprechend EN 206-1:2000
- Festigkeitsklasse von mindestens C20/25 und höchstens C50/60 entsprechend EN 206-1:2000
- Ungerissener Beton für Gewindestangen der Größe M8 bis M30, Betonstahl Ø8 bis Ø32
- Gerissener Beton für Gewindestangen der Größe M12 bis M24

Temperaturbereich:

- -40°C bis +40°C (maximale Kurzzeittemperatur +40°C und maximale Langzeittemperatur +24°C)
- -40°C bis +80°C (maximale Kurzzeittemperatur +80°C und maximale Langzeittemperatur +50°C)

Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, rostfreier Stahl, hoch rostfreier Stahl).
- Bauteile im Freien einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe (rostfreier Stahl, hoch rostfreier Stahl).
- Bauteile in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (rostfreier Stahl, hoch rostfreier Stahl).
- Bauteile in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hoch rostfreier 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 Straßen-tunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

Entwurf der Verankerungen:

- Der Entwurf der Verankerungen erfolgt von einem auf dem Gebiet Verankerungen und Betonbau erfahrenen Ingenieur - entsprechend dem EOTA Technischen Bericht TR 029 "Bemessung von Injektionsdübeln"
- Es sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen für die betreffende Last anzufertigen, welche vom Dübel übertragen werden soll. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels anzugeben.
- Verankerungen unter Erdbebeneinwirkungen (Gerissener Beton) müssen gemäß dem EOTA Technical Report TR 045 "Design of Metal Anchors under Seismic Action" konzipiert sein.

Installation:

- Der Dübel darf in trockenen oder nassen Beton oder in mit Wasser gefüllte Bohrlocher gesetzt werden.
- Bohren im Rahmen von Hammerbohren.
- Überkopfmontage erlaubt.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.

BeziFee für Beton

Verwendungszweck
Bedingungen

Anlage B 1

Tabelle B1: Montageparameter für die Gewindestange

Gewindestangengröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Bohrernenndurchmesser	d_0 [mm] =	10	12	14	18	22	26	30	35
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm] =	64	80	96	128	160	192	216	240
	$h_{ef,max}$ [mm] =	160	200	240	320	400	480	540	600
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	35	43
Montagedrehmoment	T_{inst} [Nm] ≤	10	20	40	80	150	200	240	275
Dicke des Anbauteils	$t_{fix,min}$ [mm] >	0							
	$t_{fix,max}$ [mm] <	1500							
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$				$h_{ef} + 2d_0$			
Minimaler effektive Verankerungstiefe									
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	35	40	50	65	80	96	110	120
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	35	40	50	65	80	96	110	120
Maximal effektive Verankerungstiefe									
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	80	100	120	160	200	240	270	300
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	80	100	120	160	200	240	270	300

Tabelle B2: Montageparameter für Betonstahl

Betonstahlgröße		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	
Bohrernenndurchmesser	d_0 [mm] =	12	14	16	20	25	32	40	
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,min}$ [mm] =	64	80	96	128	160	200	256	
	$h_{ef,max}$ [mm] =	160	200	240	320	400	500	640	
Bürstendurchmesser	d_b [mm] ≥	14	16	18	22	31	35	43	
Mindestbauteildicke	h_{min} [mm]	$h_{ef} + 30 \text{ mm} \geq 100 \text{ mm}$				$h_{ef} + 2d_0$			
Minimaler effektive Verankerungstiefe									
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	35	40	50	65	80	100	130	
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	35	40	50	65	80	100	130	
Maximal effektive Verankerungstiefe									
Minimaler Achsabstand	s_{min} [mm]	80	100	120	160	200	250	320	
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]	80	100	120	160	200	250	320	

BeziFee für Beton**Verwendungszweck**
Montageparameter**Anlage B 2**

Tabelle B3: Parameter für die Reinigung und Einstellwerkzeuge

Dübel	Größe (mm)	Bohrerenndurchmesser d_o (mm)	Bürsten d_b (mm)	Bürsten (min bürsten) $d_{b,min}$ (mm)
				
Gewindestange 	M8	10	12	10.5
	M10	12	14	12.5
	M12	14	16	14.5
	M16	18	20	18.5
	M20	22	26	22.5
	M24	26	30	26.5
	M27	30	35	30.5
	M30	35	43	35.5
Betonstahl 	Ø8	12	14	12.5
	Ø10	14	16	14.5
	Ø12	16	18	16.5
	Ø16	20	22	20.5
	Ø20	25	31	25.5
	Ø25	32	35	32.5
	Ø32	40	43	40.5

Handpumpe (Volumen 750 ml)

Bohrerenndurchmesser (d_o): 10 mm bis 20 mm



Druckluftwerkzeug (min 6 bar)

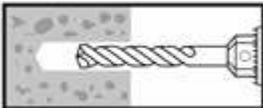
Bohrerenndurchmesser (d_o): 10 mm bis 40 mm

BeziFee für Beton

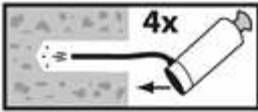
Verwendungszweck
Reinigung und Einstellwerkzeuge

Anlage B 3

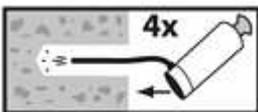
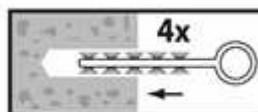
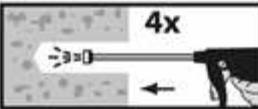
Montageanleitung



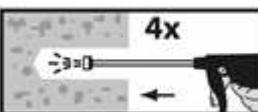
1. Bohrloch dreh Schlagend mit vorgeschriebenem Bohrerennendurchmesser (Tabelle B1 oder Tabelle B2) und gewählter Bohrlochtiefe erstellen.



or



or



- 2a. **Achtung! Vor der Reinigung muss im Bohrloch stehendes Wasser entfernt werden.**

Das Bohrloch vom Bohrlochgrund her 4x vollständig mit Druckluft (min. 6bar) oder Handpumpe (Anlage B 3) ausblasen. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden.

Nur ungerissener Beton bohrlöcher bis Durchmesser 20 mm oder bohrenendurchmesser bis 240 mm dürfen mit der Handpumpe ausgeblasen werden.

Druckluft (min. 6 bar) kann für alle Größen in gerissenen und ungerissenen Beton verwendet werden.

- 2b. Bohrloch mit geeigneter Drahtbürste gemäß Tabelle B3 (minimaler Bürstendurchmesser $d_{b,min}$ ist einzuhalten und zu überprüfen) 4x mittels eines Akkuschaubers oder Bohrmaschine ausbürsten.

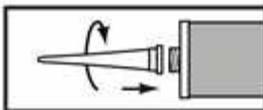
Bei tiefen Bohrlöchern sind Bürstenverlängerung zu verwenden.

- 2c. Anschließend das Bohrloch gem. Anhang 4 erneut vom Bohrlochgrund 4x vollständig mit Druckluft (min. 6 bar) oder Handpumpe (Anlage B 3) ausblasen. Bei tiefen Bohrlöchern sind Verlängerungen zu verwenden.

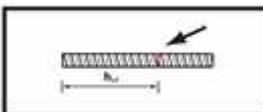
Nur ungerissener Beton bohrlöcher bis Durchmesser 20 mm oder bohrenendurchmesser bis 240 mm dürfen mit der Handpumpe ausgeblasen werden.

Druckluft (min. 6 bar) kann für alle Größen in gerissenen und ungerissenen Beton verwendet werden.

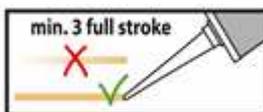
Nach der Reinigung ist das Bohrloch bis zum Injizieren des Mörtels vor erneutem Verschmutzen in einer geeigneten Weise zu schützen. Ggf. ist die Reinigung unmittelbar vor dem Injizieren des Mörtels zu wiederholen.



3. Den mitgelieferten Statikmischer fest auf die Kartusche aufschrauben und Kartusche in eine geeignete Auspresspistole einlegen. Bei Schlauchfolien Kartuschen: Den Schlauchfolienclip vor der Verwendung abschneiden. Bei jeder Arbeitsunterbrechung länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle B4 und B5) und bei jeder neuen Kartusche ist der Statikmischer zu erneuern.



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



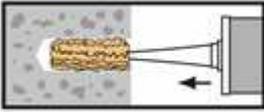
5. Der Mörtelvorlauf ist nicht zur Befestigung der Ankerstange geeignet. Daher Vorlauf solange verwerfen, bis sich eine gleichmäßig graue Mischfarbe eingestellt hat, jedoch min. 3 volle Hübe. Bei Schlauchfoliengebunden sind min. 6 volle Hübe zu verwerfen.

BeziFee für Beton

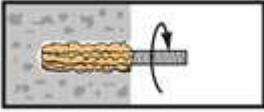
Verwendungszweck
Montageanleitung

Anlage B 4

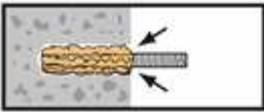
Montageanleitung (Forsetzung)



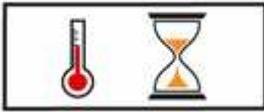
6. Gereinigtes Bohrloch vom Bohrlochgrund her ca. zu 2/3 mit Verbundmörtel befüllen. Langsames Zurückziehen des Statikmischers aus dem Bohrloch verhindert die Bildung von Lufteinschlüssen. Für Setztiefen größer 190 mm passende Mischerverlängerung verwenden. Die temperaturrelevanten Verarbeitungszeiten (Tabelle B4 und B5) sind zu beachten.



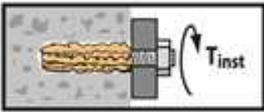
7. Befestigungselement mit leichten Drehbewegungen bis zur festgelegten Setztiefe einführen. Die Ankerstange muss schmutz-, fett-, und ölfrei sein.



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



9. Die angegebene Aushärtezeit muss eingehalten werden. Anker während der Aushärtezeit nicht bewegen oder belasten. (s. Tabelle B4 und B5).



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

BeziFee für Beton

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anlage B 5

Tabelle B4: Aushärtezeiten – BeziFee

Betontemperatur	Gel time (Verarbeitungszeit)	Mindestaushärtezeit in trockenem Beton ¹⁾
+5°C to +9°C	10 min	145 min
+10°C to +19°C	6 min	85 min
+20°C to +29°C	4 min	50 min
+30°C	4 min	40 min
Kartuschentemperatur	+5°C to +20°C	

¹⁾ Bei nassem Beton muss die Aushärtezeit verdoppelt werden.

BeziFee für Beton

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anlage B 6

Tabelle C1: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton für Gewindestangen

Gewindestangegröße				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Stahlversagen											
Charakteristische Tragfähigkeit			$N_{Rk,s}$	[kN]	$A_s \times f_{uk}$						
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonversagen											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25											
Temperaturbereich I: 40°C / 24°C	Trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8.5	10.0	9.5	9.0	8.5	8.0	6.5	5.5
	Wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6.0	7.5	7.5	7.0	Keine Leistung festgestellt			
Temperaturbereich II: 80°C / 50°C	Trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6.5	7.5	7.5	7.5	7.5	7.0	6.5	5.5
	Wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	4.5	5.5	5.5	5.5	Keine Leistung festgestellt			
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c			C30/37		1.04						
			C40/50		1.08						
			C50/60		1.10						
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Teil 6.2.2.3			k_B	[-]	10.1						
Ausbruch des Betonkegels											
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Teil 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											
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für		$h / h_{ef} \geq 2.0$		1.0 h_{ef}							
		$2.0 > h / h_{ef} > 1.3$		4.6 $h_{ef} - 1.8 h$							
		$h / h_{ef} \leq 1.3$		2.26 h_{ef}							
Achsabstand			$s_{cr,sp}$	[mm]	2 $c_{cr,sp}$						
Montagesicherheitsbeiwert (Trockener und feuchter Beton)			$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	1.2					1.4		
Montagesicherheitsbeiwert (Wassergefülltes Bohrloch)			$\gamma_2 = \gamma_{inst}$	1.4				Keine Leistung festgestellt			

BeziFee für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton für Gewindestangen

Anlage C 1

Tabelle C2: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung im gerissenen Beton für Gewindestangen

Gewindestangegröße				M12	M16	M20	M24	M27
Stahlversagen								
Charakteristische Tragfähigkeit		$N_{Rk,s} = N_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	$A_s \times f_{uk}$				
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonversagen								
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25								
Temperaturbereich I: 40°C / 24°C	Trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4.5	4.5	4.5	4.5	Keine Leistung festgestellt
		$\tau_{Rk,cr,seis,C1}$	[N/mm ²]	3.1	3.1	3.1	3.1	
	Wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	4.5	4.5	Keine Leistung festgestellt		
		$\tau_{Rk,cr,seis,C1}$	[N/mm ²]	3.1	3.1			
Temperaturbereich II: 80°C / 50°C	Trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	3.0	3.0	3.0	3.0	Keine Leistung festgestellt
		$\tau_{Rk,cr,seis,C1}$	[N/mm ²]	2.0	2.0	2.0	2.1	
	Wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,cr}$	[N/mm ²]	3.0	3.0	Keine Leistung festgestellt		
		$\tau_{Rk,cr,seis,C1}$	[N/mm ²]	2.0	2.0			
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c		C30/37		1.04				
		C40/50		1.08				
		C50/60		1.10				
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Teil 6.2.2.3		k_B	[-]	7.2				
Ausbruch des Betonkegels								
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Teil 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}				
Montagesicherheitsbeiwert (Trockener und feuchter Beton)		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1.2				
Montagesicherheitsbeiwert (Wassergefülltes Bohrloch)		$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1.4		Keine Leistung festgestellt		

BeziFee für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung im gerissenen Beton für Gewindestangen

Anlage C 2

Tabelle C3: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton für Gewindestangen

Gewindestangengröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30	
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	$0.5 \times A_s \times f_{uk}$							
	$V_{Rk,s,seis,C1}$	[kN]	Keine Leistung festgestellt	$0.35 \times A_s \times f_{uk}$				Keine Leistung festgestellt		
Dehnbarkeitsfaktor entsprechend CEN/TS 1992-4-5 Teil 6.3.2.1	k_2		0.8							
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	$1.2 \times W_{el} \times f_{uk}$							
	$M_{Rk,s,seis,C1}^0$	[Nm]	Keine Leistung festgestellt							
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Faktor in Gleichung (27) der CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.3 Faktor in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029 Kapitel 5.2.3.3	$k_{(3)}$		2.0							
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1.0							
Betonkantenbruch										
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	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1.0							

BeziFee für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton für Gewindestangen

Anlage C 3

Tabelle C4: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton für Betonstahl

Betonstahlgröße				ø8	ø10	ø12	ø16	ø20	ø25	ø32	
Stahlversagen											
Charakteristische Tragfähigkeit				$N_{Rk,s}$	[kN]			$A_s \times f_{yk}$			
Kombiniertes Versagen durch Herausziehen und Betonversagen											
Charakteristische Verbundtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25											
Temperaturbereich I: 40°C / 24°C	Trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	8.5	10.0	10.0	9.0	9.0	9.0	5.5	
	Wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6.0	7.5	7.5	7.5	Keine Leistung festgestellt			
Temperaturbereich II: 80°C / 50°C	Trockener und feuchter Beton	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	6.5	7.5	7.5	7.5	7.0	7.0	5.0	
	Wassergefülltes Bohrloch	$\tau_{Rk,ucr}$	[N/mm ²]	4.5	5.5	5.5	5.5	Keine Leistung festgestellt			
Erhöhungsfaktor für Beton ψ_c				C30/37			1.04				
				C40/50			1.08				
				C50/60			1.10				
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Teil 6.2.2.3				k_β	[-]			10.1			
Ausbruch des Betonkegels											
Faktor gemäß CEN/TS 1992-4-5 Teil 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											
Randabstand $c_{cr,sp}$ [mm] für		$h / h_{ef} \geq 2.0$		1.0 h_{ef}							
		$2.0 > h / h_{ef} > 1.3$		4.6 $h_{ef} - 1.8 h$							
		$h / h_{ef} \leq 1.3$		2.26 h_{ef}							
Achsabstand				$s_{cr,sp}$	[mm]			2 $c_{cr,sp}$			
Montagesicherheitsbeiwert (Trockener und feuchter Beton)				$\gamma_2 = \gamma_{inst}$				1.2			
Montagesicherheitsbeiwert (Wassergefülltes Bohrloch)				$\gamma_2 = \gamma_{inst}$				1.4		Keine Leistung festgestellt	

BeziFee für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Zugbeanspruchung im ungerissenen Beton für Betonstahl

Anlage C 4

Tabelle C5: Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung im ungerissenen Beton für Betonstahl

Betonstahlgröße		Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	
Stahlversagen ohne Hebelarm									
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	0.50 x A_e x f_{uk}						
Dehnbarkeitsfaktor entsprechend CEN/TS 1992-4-5 Teil 6.3.2.1	k_2		0.8						
Stahlversagen mit Hebelarm									
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	1.2 * W_{el} * f_{uk}						
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
Faktor in Gleichung (27) der CEN/TS 1992-4-5 Kapitel 6.3.3 Faktor in Gleichung (5.7) des Technical Report TR 029 Kapitel 5.2.3.3	$k_{(3)}$		2.0						
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1.0						
Betonkantenbruch									
Effektive Ankerlänge	l_f	[mm]	$l_f = \min(h_{ef}; 8 d_{nom})$						
Außendurchmesser des Ankers	d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	25	32
Montagesicherheitsbeiwert	$\gamma_2 = \gamma_{inst}$		1.0						

BeziFee für Beton

Leistungen

Charakteristische Werte der Tragfähigkeit bei Querbeanspruchung im ungerissenen Beton für Betonstahl

Anlage C 5

Tabelle C6: Verschiebung unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung für Gewindestange

Gewindestangengröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	M30
Ungerissenen Beton										
Zugbeanspruchung	F	[kN]	6,3	7,9	11,9	15,9	23,8	29,8	37,7	45,6
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,5	0,5
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Querbeanspruchung	F	[kN]	3,1	5,0	7,2	13,5	21,0	30,3	39,4	48,0
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,5	1,5	1,5	1,5	2,0	2,5	2,5	2,5
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,3	2,3	2,3	2,3	3,0	3,8	3,8	3,8
Gerissenen Beton										
Zugbeanspruchung	F	[kN]			7,4	13,1	20,5	24,6		
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]			0,7	0,7	0,7	0,6		

Tabelle C7: Verschiebung unter Zugbeanspruchung und Querbeanspruchung für Gewindestange

Rebar size			Ø8	Ø10	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32	
Ungerissenen Beton										
Zugbeanspruchung	F	[kN]	7,9	9,9	13,9	23,8	29,8	55,6	55,6	
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
Querbeanspruchung	F	[kN]	5,9	9,3	13,3	23,7	37,0	57,9	94,8	
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	0,3	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,9	
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	1,4	

BeziFee für Beton

Leistungen
Verschiebung

Anlage C 6