

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-26/0065
vom 9. April 2026

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 Artikel 95(4) der
Verordnung (EU) Nr. 2024/3110, auf der
Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Mechanischer Dübel zur Verankerung im Beton

Permalast GmbH

Hanns-Martin-Schleyer-Straße 33

47877 Willich

DEUTSCHLAND

Werk 1, Deutschland

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

EAD 330232-02-0601

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 36 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der BOLT-600 und BOLT-600 IT ist ein Dübel aus verzinktem Stahl, aus nichtrostendem Stahl oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl, der in ein Bohrloch gesteckt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird. Er umfasst die folgenden Dübeltypen:

- Dübeltyp BOLT-600 mit Außengewinde, Unterlegscheibe und Sechskantmutter, Größen M8 bis M27,
- Dübeltyp BOLT-600 IT HEX mit Innengewinde, Sechskantschraube und Unterlegscheibe HEX-IT, Größen M6 bis M12,
- Dübeltyp BOLT-600 IT CSK mit Innengewinde, Senkschraube und Senkscheibe CSK-IT, Größen M6 bis M12,
- Dübeltyp BOLT-600 IT ATR mit Innengewinde, Sechskantmutter und Unterlegscheibe N-IT, Größen M6 bis M12.

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 Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	BOLT-600: siehe Anhang B4, B5, C1 bis C4 BOLT-600 IT: siehe Anhang C11 und C12
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	BOLT-600: Siehe Anhang C5 BOLT-600 IT: Siehe Anhang C13
Verschiebungen (statische und quasi-statische Einwirkungen)	BOLT-600: siehe Anhang C9 und C10 BOLT-600 IT: siehe Anhang C15
Steifigkeitskennwerte	Keine Leistung bewertet
Charakteristische Widerstände und Verschiebungen für seismische Leistungskategorien C1 und C2	BOLT-600: siehe Anhang C6, C9 und C10 BOLT-600 IT: keine Leistung bewertet

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	BOLT-600: siehe Anhang C7 und C8 BOLT-600 IT: siehe Anhang C14

3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit

Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-02-0601 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 Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

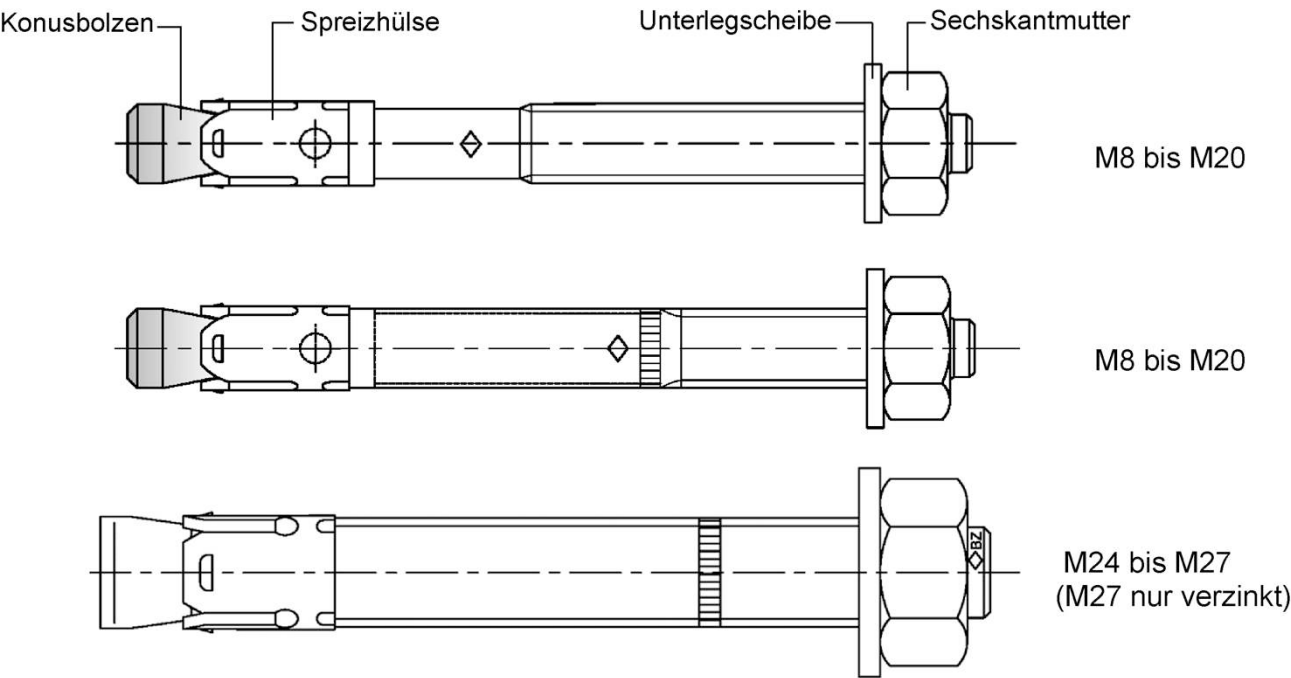
Ausgestellt in Berlin am 9. April 2026 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

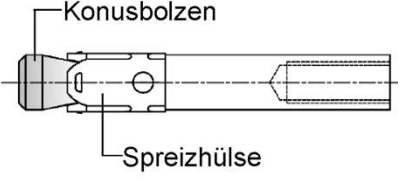
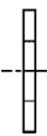
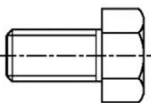
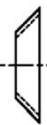
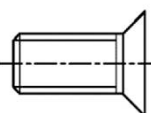
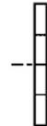
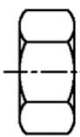
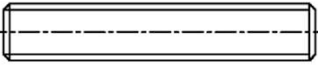
Beglaubigt
Ziegler

Produkttyp	Produktbeschreibung	Verwendungszweck	Leistung
BOLT-600	Anhang A1 - Anhang A4	Anhang B1 – Anhang B7	Anhang C1 – Anhang C10
BOLT-600 IT	Anhang A1 Anhang A5 – Anhang A7	Anhang B1 – Anhang B2 Anhang B8 – Anhang B10	Anhang C11 – Anhang C15

BOLT-600

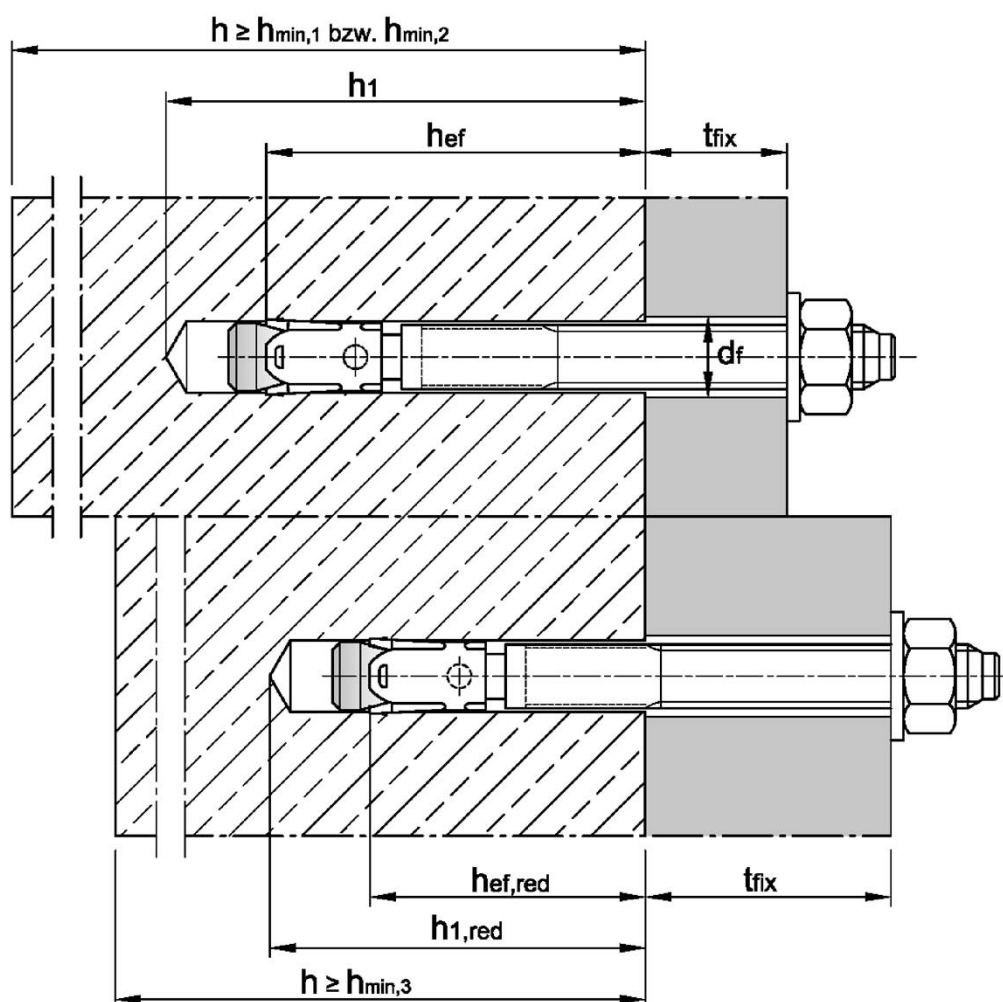


BOLT-600 IT M6 bis M12

Dübelsystem			
BOLT-600 IT HEX		 Unterlegscheibe	 Sechskantschraube
BOLT-600 IT CSK		 Senkscheibe	 Senkschraube
BOLT-600 IT ATR		 Unterlegscheibe	 Sechskantmutter
			 Handelsübliche Gewindestange

BOLT-600 und BOLT-600 IT		Anhang A1
Produktbeschreibung Dübeltypen		

Einbauzustand BOLT-600



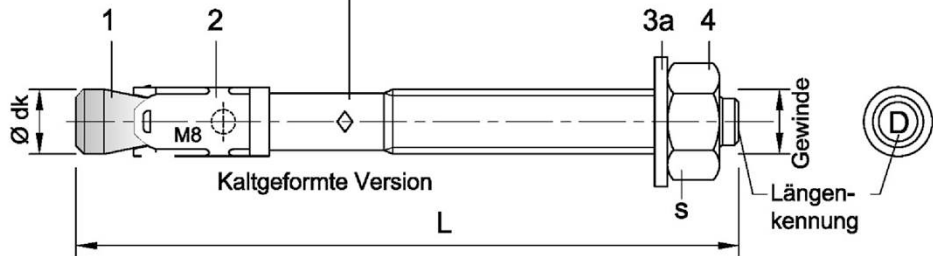
BOLT-600 und BOLT-600 IT

Produktbeschreibung
Einbauzustand BOLT-600

Anhang A2

Dübelgrößen BOLT-600 M8 bis M20:

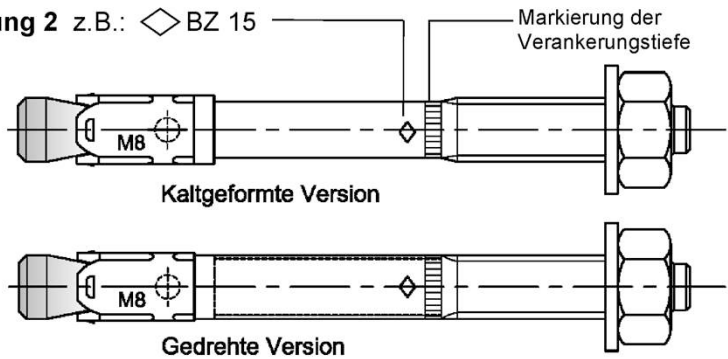
Prägung 1 z.B.: BZ 15/35



Prägung 1 z.B.: BZ 15/35

Werkzeugen
BZ Dübelkennung
15 max. Anbauteildicke für h_{ef}
35 max. Anbauteildicke für $h_{ef,red}$
M8 Gewindedicke
Zusätzliche Kennung:
A4 nichtrostender Stahl
HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl

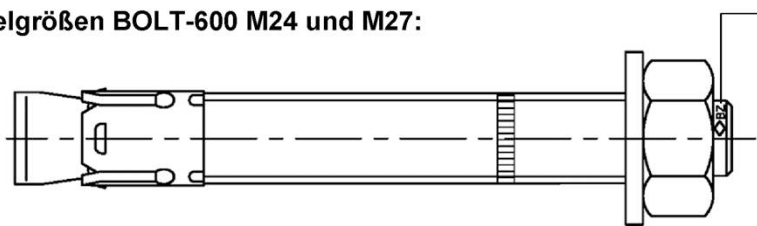
Prägung 2 z.B.: BZ 15



Prägung 2 z.B.: BZ 15

Werkzeugen
BZ Dübelkennung
15 max. Anbauteildicke für h_{ef}
M8 Gewindedicke
Zusätzliche Kennung:
A4 nichtrostender Stahl
HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl

Dübelgrößen BOLT-600 M24 und M27:



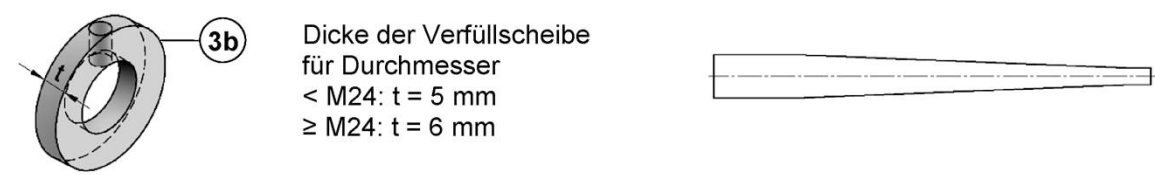
Prägung 3 z.B.: BZ M24-30

Werkzeugen
BZ Dübelkennung
M24 Gewindedurchmesser
30 maximale Anbauteildicke
Zusätzliche Kennung:
A4 nichtrostender Stahl
HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl

Längenkennung	C (c)	D (d)	E (e)	F (f)	G (g)	H (h)	I (i)	J (j)	K (k)	L (l)	M (m)	N (n)
Dübellänge min ≥	63,5	76,2	88,9	101,6	114,3	127,0	139,7	152,4	165,1	177,8	190,5	203,2
Dübellänge max <	76,2	88,9	101,6	114,3	127,0	139,7	152,4	165,1	177,8	190,5	203,2	215,9

Längenkennung	O (o)	P (p)	Q (q)	R (r)	S (s)	T (t)	U (u)	V (v)	W (w)	X (x)	Y (y)	Z (z)
Dübellänge min ≥	215,9	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2
Dübellänge max <	228,6	241,3	254,0	279,4	304,8	330,2	355,6	381,0	406,4	431,8	457,2	483,0

Verfüllscheibe VFS und Mischerreduzierung zum Verfüllen des Ringspalts zwischen Anker und Anbauteil



BOLT-600 und BOLT-600 IT	Anhang A3
Produktbeschreibung Dübelgrößen und Prägung	

Tabelle A1: Dübelabmessungen BOLT-600

Dübelgröße		M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	
Konusbolzen	Gewinde	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	
	Ø d _k =	7,9	9,8	12,0	15,7	19,7	24	28	
Dübellänge ¹⁾	Stahl, verzinkt	L	65 + t _{fix}	80 + t _{fix}	96,5+t _{fix}	118+t _{fix}	137+t _{fix}	161+t _{fix}	178+t _{fix}
	Nichtrostender Stahl A4, HCR	L	65 + t _{fix}	80 + t _{fix}	96,5+t _{fix}	118+t _{fix}	137+t _{fix}	168+t _{fix}	-
	reduzierte Verankerungstiefe	L _{hef,red}	54 + t _{fix}	60 + t _{fix}	76,5+t _{fix}	98+t _{fix}	-	-	-
Dicke der Verfüllscheibe		t [mm]	5	5	5	5	5	6	6
Sechskantmutter		s	13	17	19	24	30	36	41

¹⁾ Bei zusätzlicher Verwendung der Verfüllscheibe 3b reduziert sich die nutzbare Klemmstärke um die Dicke der Verfüllscheibe t [mm]

Maße in mm

Tabelle A2: Material BOLT-600

Nr.	Teil	BOLT-600		BOLT-600 A4	BOLT-600 HCR
		Stahl, verzinkt		Nichtrostender Stahl A4 (CRC III)	Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR (CRC V)
		galvanisch verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$	diffusionsverzinkt $\geq 45\mu\text{m}$		
1	Konusbolzen	M8 bis M20: Kaltstauch- oder Automatenstahl, galvanisch verzinkt, Konus mit Kunststoffüberzug	M8 bis M20: Kaltstauch- oder Automatenstahl, diffusionsverzinkt, Konus mit Kunststoffüberzug	M8 bis M20: Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4578, 1.4571) EN 10088-1:2023, Konus mit Kunststoffüberzug	M8 bis M20: Hochkorrosions- beständiger Stahl 1.4529 oder 1.4565, EN 10088-1:2023, Konus mit Kunststoffüberzug
	Gewindebolzen	M24 und M27: Stahl, galvanisch verzinkt	M24 und M27: Stahl, diffusionsverzinkt	M24: Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404) EN 10088-1:2023	M24: Hochkorrosions- beständiger Stahl 1.4529 oder 1.4565, EN 10088-1:2023
	Spreizkonus		M24 und M27: Stahl, galvanisch verzinkt		
2	Spreizhülse	M8 bis M20: Stahl (z.B. 1.4301 oder 1.4401) EN 10088-1:2023, M24 und M27: Stahl, verzinkt	M8 bis M20: Stahl (z.B. 1.4301 oder 1.4401) EN 10088-1:2023, M24 und M27: Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4571) EN 10088-1:2023	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4571) EN 10088-1:2023
3a	Unterlegscheibe	Stahl, verzinkt	Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4571) EN 10088-1:2023	Hochkorrosions- beständiger Stahl 1.4529 oder 1.4565, EN 10088-1:2023
3b	Verfüllscheibe				
4	Sechskantmutter	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Stahl, verzinkt	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4571) EN 10088-1:2023, beschichtet	Hochkorrosions- beständiger Stahl 1.4529 oder 1.4565, EN 10088-1:2023, beschichtet

BOLT-600 und BOLT-600 IT

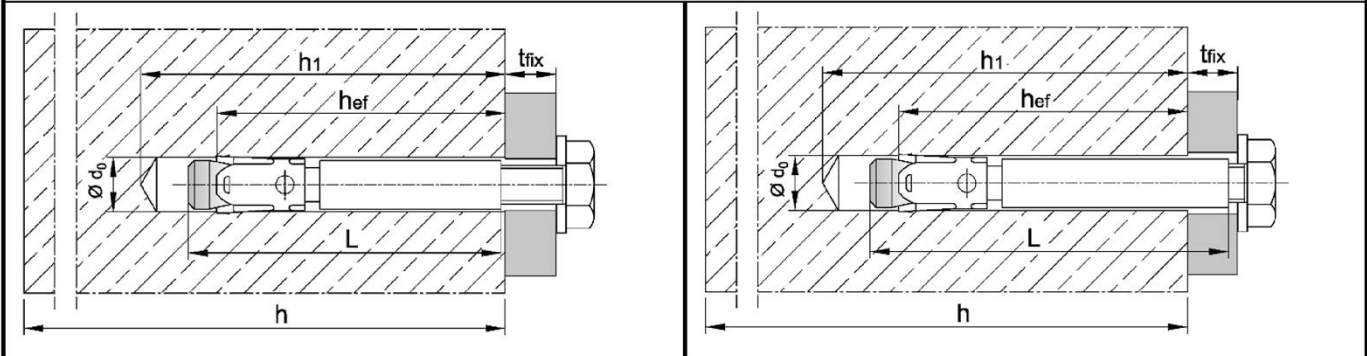
Produktbeschreibung
Dübelabmessungen und Material

Anhang A4

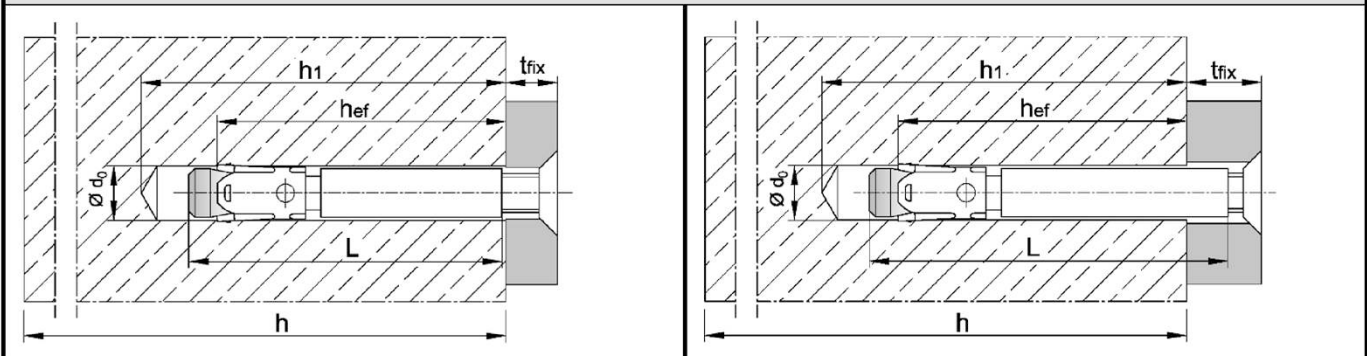
Einbauzustand BOLT-600 IT

Vorsteckmontage (V)	Durchsteckmontage (D)
Konusbolzen BOLT-600 IT wird zuerst in das Bohrloch gesetzt. Das Anbauteil liegt an der Schraube oder der Gewindestange an.	Konusbolzen BOLT-600 IT wird durch das Durchgangsloch im Anbauteil gesetzt. Das Anbauteil liegt am Konusbolzen BOLT-600 IT an

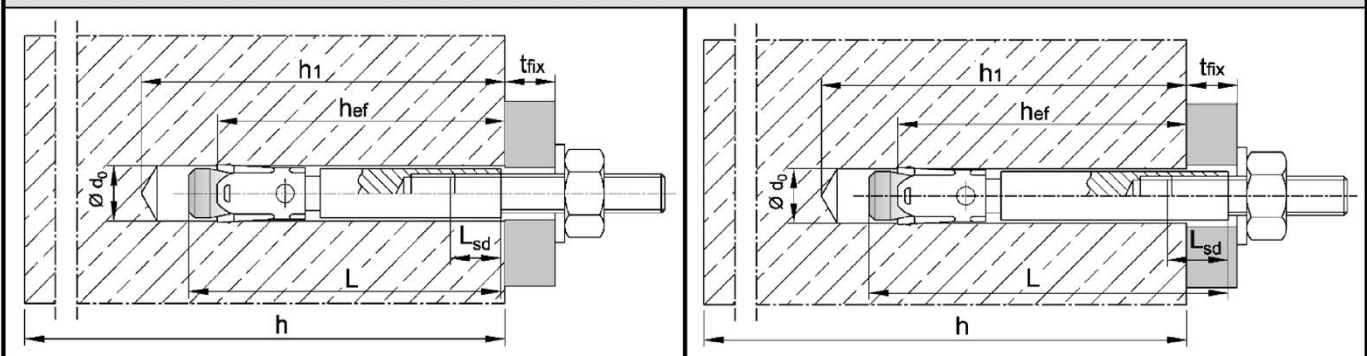
BOLT-600 IT HEX bestehend aus BOLT-600 IT und HEX-IT



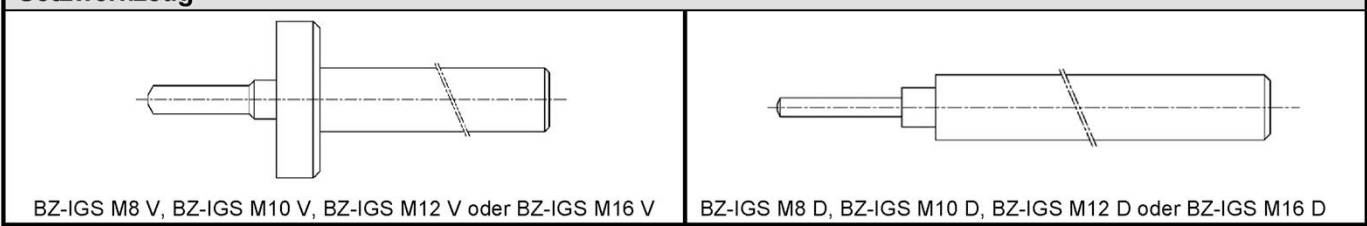
BOLT-600 IT CSK bestehend aus BOLT-600 IT und CSK-IT



BOLT-600 IT ATR bestehend aus BOLT-600 IT und N-IT



Setzwerkzeug



BOLT-600 und BOLT-600 IT	Anhang A5
Produktbeschreibung Einbauzustand BOLT-600 IT	

Prägung:  Werkzeichen
BZ Dübelkennung
M6 Gewindegröße
10 max. Anbauteildicke
(nur bei Durchsteckmontage)
Zusätzliche Kennung:
A4 nichtrostender Stahl
HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl

z.B.:  BZ M6-10 A4

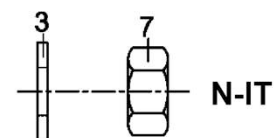
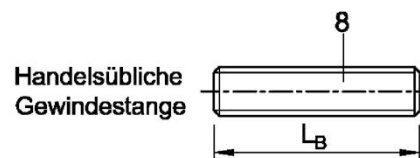
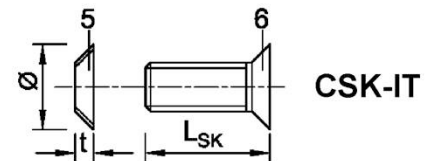
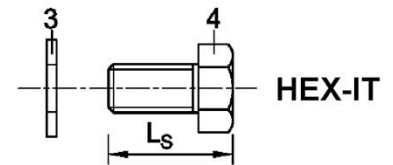
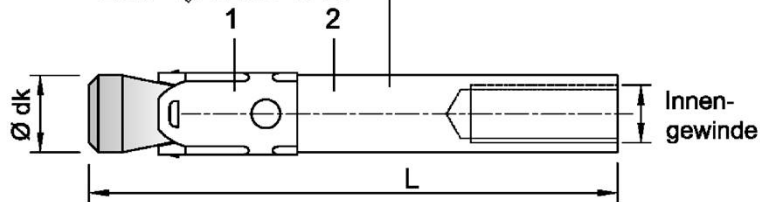


Tabelle A3: Dübelabmessungen BOLT-600 IT

Nr.	Dübelgröße		M6	M8	M10	M12
1	Konusbolzen mit Innengewinde	Ø dk	7,9	9,8	11,8	15,7
	Vorsteckmontage	L	50	62	70	86
	Durchsteckmontage	L	50 + t _{fix}	62 + t _{fix}	70 + t _{fix}	86 + t _{fix}
2	Sprezhülse		siehe Tabelle A4			
3	Unterlegscheibe		siehe Tabelle A4			
4	Sechskantschraube	Schlüsselweite	10	13	17	19
	Vorsteckmontage	L _s	t _{fix} + (13 bis 21)	t _{fix} + (17 bis 23)	t _{fix} + (21 bis 25)	t _{fix} + (24 bis 29)
	Durchsteckmontage	L _s	14 bis 20	18 bis 22	20 bis 22	25 bis 28
5	Senkscheibe	Ø Senkung	17,3	21,5	25,9	30,9
		t	3,9	5,0	5,7	6,7
6	Senkschraube	Antrieb	Torx T30	Torx T45 (Stahl, verzinkt) T40 (nichtrostender Stahl A4, HCR)	Innensechskant 6 mm	Innensechskant 8 mm
	Vorsteckmontage	L _{SK}	t _{fix} + (11 bis 19)	t _{fix} + (15 bis 21)	t _{fix} + (19 bis 23)	t _{fix} + (21 bis 27)
	Durchsteckmontage	L _{SK}	16 bis 20	20 bis 25	25	30
7	Sechskantmutter	Schlüsselweite	10	13	17	19
8	Handelsübliche Gewindestange ¹⁾	Typ V L _B ≥	t _{fix} + 21	t _{fix} + 28	t _{fix} + 34	t _{fix} + 41
		Typ D L _B ≥	21	28	34	41

¹⁾ Ausführung gemäß Spezifikation (Tabelle A4)

Maße in mm

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Produktbeschreibung
Dübelkomponenten, Prägung und Abmessungen **BOLT-600 IT**

Anhang A6

Tabelle A4: Material BOLT-600 IT

Nr.	Teil	BOLT-600 IT	BOLT-600 IT A4	BOLT-600 IT HCR
		Stahl, galvanisch verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ nach EN ISO 4042:2022	Nichtrostender Stahl A4 (CRC III)	Hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR (CRC V)
1	Konusbolzen BOLT-600 IT mit Innengewinde	Automatenstahl, Konus kunststoffbeschichtet	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4571) EN 10088-1:2023, Konus kunststoffbeschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2023, Konus kunststoffbeschichtet
2	Spreizhülse BOLT-600 IT	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4301, 1.4401) EN 10088-1:2023	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4571) EN 10088-1:2023	Nichtrostender Stahl (z.B.: 1.4401, 1.4571) EN 10088-1:2023
3	Unterlegscheibe HEX-IT / N-IT	Stahl, galvanisch verzinkt	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4571) EN 10088-1:2023	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2023
4	Sechskantschraube HEX-IT	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4571) EN 10088-1:2023, beschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2023, beschichtet
5	Senkscheibe CSK-IT	Stahl, galvanisch verzinkt	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4571) EN 10088-1:2023, verzinkt, beschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2023, verzinkt, beschichtet
6	Senkschraube CSK-IT	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4571) EN 10088-1:2023, beschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2023, beschichtet
7	Sechskantmutter N-IT	Stahl, galvanisch verzinkt, beschichtet	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4571) EN 10088-1:2023, beschichtet	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2023, beschichtet
8	Handelsübliche Gewindestange	Festigkeitsklasse 8.8, EN ISO 898-1:2013 $A_5 > 8 \%$ Duktilität	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4571) EN 10088-1:2023, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506:2009	Hochkorrosionsbeständiger Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088-1:2023, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506:2009

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Produktbeschreibung
Material **BOLT-600 IT**

Anhang A7

Spezifizierung des Verwendungszwecks

BOLT-600							
Standardverankerungstiefe	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Stahl, galvanisch verzinkt	✓						
Stahl, diffusionsverzinkt	✓						
Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	✓						2)
Statische oder quasi-statische Einwirkung	✓						
Brandbeanspruchung	✓						
Seismische Einwirkung (C1 und C2) 1)	✓					2)	2)
Reduzierte Verankerungstiefe 1)	M8	M10	M12	M16			
Stahl, galvanisch verzinkt	✓						
Stahl, diffusionsverzinkt	✓						
Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	✓						
Statische oder quasi-statische Einwirkung	✓						
Brandbeanspruchung	✓						
Seismische Einwirkung (C1 und C2)	2)						

1) Nur für kaltgeformte Dübel nach Anhang A3

2) Keine Leistung bewertet

BOLT-600 IT	M6	M8	M10	M12
Stahl, galvanisch verzinkt	✓			
Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	✓			
Statische oder quasi-statische Einwirkung	✓			
Brandbeanspruchung	✓			
Seismische Einwirkung (C1 und C2)	1)			

1) Keine Leistung bewertet

Verankerungsgrund:

- Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton (ohne Fasern) nach EN 206:2013+A2:2021
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206:2013+A2:2021
- Gerissener oder ungerissener Beton

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter Bedingungen trockener Innenräume: alle Werkstoffe
- Für alle anderen Bedingungen gilt: Verwendung der Werkstoffe aus Anhang A4, Tabelle A2 oder Anhang A7, Tabelle A4 entsprechend der Korrosionsbeständigkeitsklassen CRC gemäß EN 1993-1-4:2006+A1:2015

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Spezifizierung des Verwendungszwecks

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. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.) anzugeben
- Bemessung der Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Einwirkung, seismischer Einwirkung oder Brandbeanspruchung erfolgt nach EN 1992-4:2018

Einbau:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters
- Bohrloch erstellen mit Hammerbohrer oder Saugbohrer
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile
- Optional kann beim BOLT-600 der Ringspalt zwischen Bolzen und Anbauteil zur Reduzierung des Lochspiels verfüllt werden. Dazu ist die Verfüllscheibe (3b) zusätzlich zur mitgelieferten Unterlegscheibe (3a) zu verwenden. Zur Verfüllung hochfesten Mörtel mit Druckfestigkeit $\geq 40 \text{ N/mm}^2$ verwenden.
- Bei Fehlbohrung: Anordnung eines neuen Bohrlochs im Abstand $> 2 \times$ Tiefe der Fehlbohrung oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachten Last liegt

BOLT-600 und BOLT-600 IT

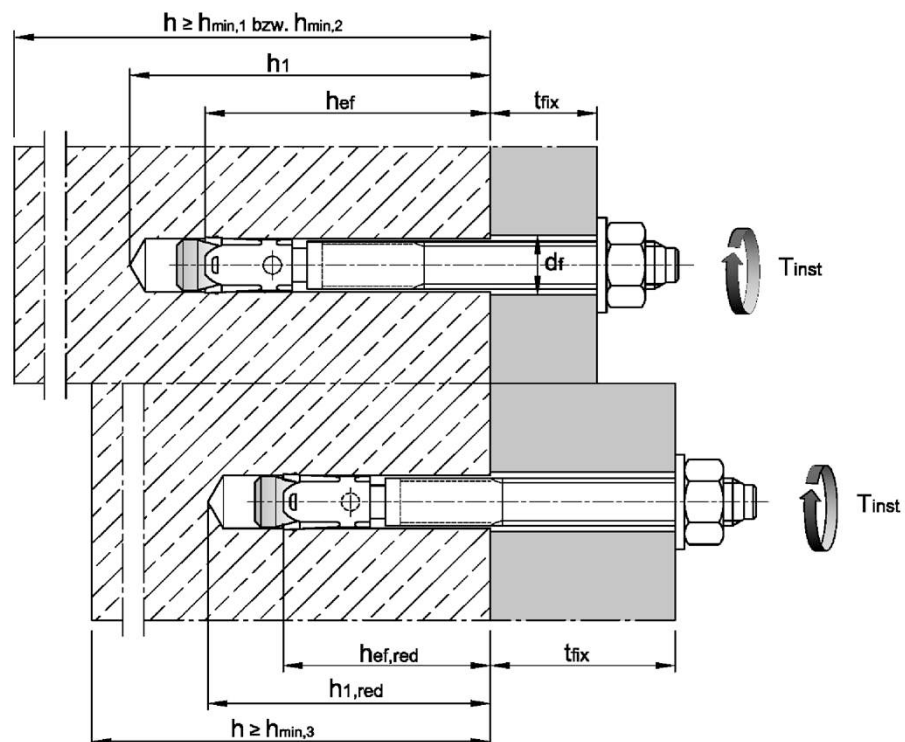
**Verwendungszweck
Spezifikationen**

Anhang B2

Tabelle B1: Montage- und Dübelkennwerte, BOLT-600

Dübelgröße				M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Bohrernennendurchmesser	d_0	[mm]		8	10	12	16	20	24	28
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]		8,45	10,45	12,5	16,5	20,55	24,55	28,55
Montage- drehmoment	Stahl galvanisch verzinkt	T_{inst}	[Nm]	20	25	45	90	160	200	300
	Stahl diffusionsverzinkt	T_{inst}	[Nm]	16	22	40	90	160	260	300
	nichtrostender Stahl A4, HCR	T_{inst}	[Nm]	20	35	50	110	200	290	- ¹⁾
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]		9	12	14	18	22	26	30
Standardverankerungstiefe										
Bohrlochtiefe	Stahl verzinkt	$h_1 \geq$	[mm]	60	75	90	110	125	145	160
	nichtrostender Stahl A4, HCR	$h_1 \geq$	[mm]	60	75	90	110	125	155	- ¹⁾
Effektive Verankerungs- tiefe	Stahl verzinkt	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
	nichtrostender Stahl A4, HCR	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	125	- ¹⁾
Reduzierte Verankerungstiefe										
Bohrlochtiefe	$h_{1,red} \geq$	[mm]		49	55	70	90	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Reduzierte, effektive Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]		35	40	50	65	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾

¹⁾ Keine Leistung bewertet



BOLT-600 und BOLT-600 IT

Verwendungszweck
Montagekennwerte

Anhang B3

Tabelle B2: Minimale Achs- und Randabstände, Standardverankerungstiefe, BOLT-600

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Standardbauteildicke									
Stahl verzinkt									
Standardbauteildicke	$h_{\min,1}$	[mm]	100	120	140	170	200	230	250
Gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	$s_{\min}$	[mm]	40	45	60	60	95	100	125
	für $c \geq$	[mm]	70	70	100	100	150	180	300
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$	[mm]	40	45	60	60	95	100	180
	für $s \geq$	[mm]	80	90	140	180	200	220	540
Ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	$s_{\min}$	[mm]	40	45	60	65	90	100	125
	für $c \geq$	[mm]	80	70	120	120	180	180	300
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$	[mm]	50	50	75	80	130	100	180
	für $s \geq$	[mm]	100	100	150	150	240	220	540
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Standardbauteildicke	$h_{\min,1}$	[mm]	100	120	140	160	200	250	- ¹⁾
Gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	$s_{\min}$	[mm]	40	50	60	60	95	125	- ¹⁾
	für $c \geq$	[mm]	70	75	100	100	150	125	
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$	[mm]	40	55	60	60	95	125	
	für $s \geq$	[mm]	80	90	140	180	200	125	
Ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	$s_{\min}$	[mm]	40	50	60	65	90	125	- ¹⁾
	für $c \geq$	[mm]	80	75	120	120	180	125	
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$	[mm]	50	60	75	80	130	125	
	für $s \geq$	[mm]	100	120	150	150	240	125	
Mindestbauteildicke									
Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4, HCR									
Mindestbauteildicke	$h_{\min,2}$	[mm]	80	100	120	140	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Gerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	$s_{\min}$	[mm]	40	45	60	70	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
	für $c \geq$	[mm]	70	90	100	160			
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$	[mm]	40	50	60	80			
	für $s \geq$	[mm]	80	115	140	180			
Ungerissener Beton									
Minimaler Achsabstand	$s_{\min}$	[mm]	40	60	60	80	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
	für $c \geq$	[mm]	80	140	120	180			
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$	[mm]	50	90	75	90			
	für $s \geq$	[mm]	100	140	150	200			
Brandbeanspruchung von einer Seite									
Minimaler Achsabstand	$s_{\min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur						
Minimaler Randabstand	$c_{\min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur						
Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite									
Minimaler Achsabstand	$s_{\min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur						
Minimaler Randabstand	$c_{\min,fi}$	[mm]	≥ 300 mm						

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

¹⁾ Keine Leistung bewertet

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände für Standardverankerungstiefe

Anhang B4

Tabelle B3: Minimale Achs- und Randabstände, reduzierte Verankerungstiefe, BOLT-600

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16
Mindestbauteildicke	$h_{\min,3}$	[mm]	80	80	100	140
Gerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	$s_{\min}$	[mm]	50	50	50	65
	für $c \geq$	[mm]	60	100	160	170
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$	[mm]	40	65	65	100
	für $s \geq$	[mm]	185	180	250	250
Ungerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	$s_{\min}$	[mm]	50	50	50	65
	für $c \geq$	[mm]	60	100	160	170
Minimaler Randabstand	$c_{\min}$	[mm]	40	65	100	170
	für $s \geq$	[mm]	185	180	185	65
Brandbeanspruchung von einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{\min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{\min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{\min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{\min,fi}$	[mm]	$\geq 300\text{ mm}$			

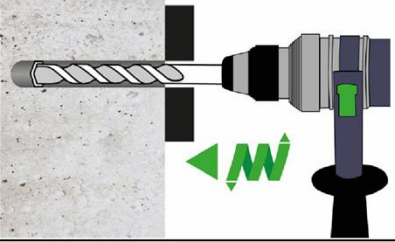
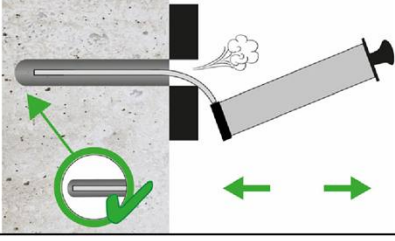
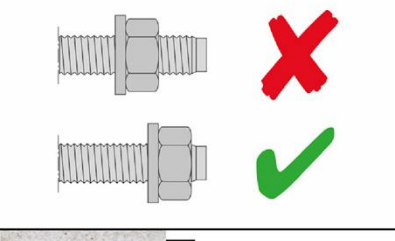
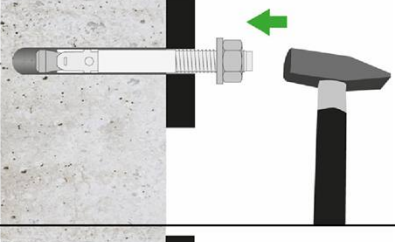
Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Verwendungszweck
Minimale Achs- und Randabstände für reduzierte Verankerungstiefe

Anhang B5

Montageanweisung BOLT-600

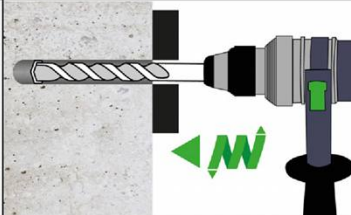
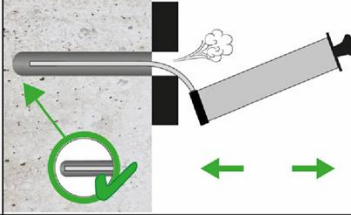
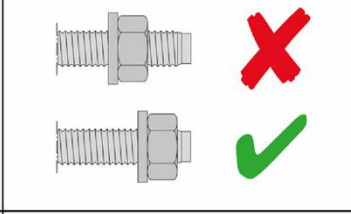
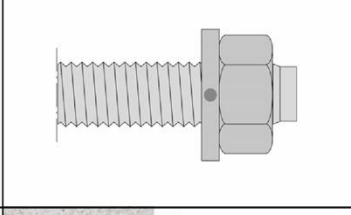
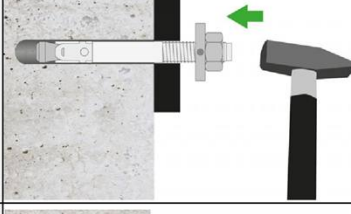
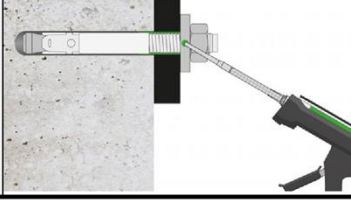
1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen. Bei Verwendung eines Saugbohrers mit Schritt 3 fortfahren.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3		Position der Mutter kontrollieren.
4		Dübel soweit einschlagen, bis h_{ef} bzw. $h_{ef,red}$ erreicht ist. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn die Dicke des Anbauteils nicht größer ist als die maximale Anbauteildicke laut Dübelprägung gemäß Anhang A3.
5		Montagedrehmoment T_{inst} mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Verwendungszweck
Montageanweisung

Anhang B6

Montageanweisung BOLT-600 mit Ringspaltverfüllung

1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen. Bei Verwendung eines Saugbohrers mit Schritt 3a fortfahren.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3a		Position der Mutter kontrollieren.
3b		Verfüllscheibe an Dübel montieren. Die Dicke der Verfüllscheibe muss bei t_{fix} berücksichtigt werden.
4		Dübel mit Verfüllscheibe soweit einschlagen, bis h_{ef} bzw. $h_{ef,red}$ erreicht ist. Diese Bedingung ist erfüllt, wenn die Dicke des Anbauteils um 5mm kleiner ist (bzw. 6mm bei $\geq M24$), als die maximale Anbauteildicke laut Dübelprägung gemäß Anhang A3.
5		Montagedrehmoment T_{inst} mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.
6		Ringspalt zwischen Bolzen und Anbauteil mit hochfestem Mörtel verfüllen mit einer Druckfestigkeit $\geq 40 \text{ N/mm}^2$. Beiliegende Mischerrreduzierung verwenden. Verarbeitungshinweise des Mörtels beachten! Der Ringspalt ist komplett verfüllt, wenn aus dem Loch der Verfüllscheibe Mörtel austritt.

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Verwendungszweck
Montageanweisung für Verfüllscheibe

Anhang B7

Tabelle B4: Montage- und Dübelkennwerte BOLT-600 IT

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12	
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	58	65	80	
Bohrerennendurchmesser	d_0	[mm]	8	10	12	16	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,5	16,5	
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	60	75	90	105	
Einschraubtiefe der Gewindestange	$L_{sd}^{2)} \geq$	[mm]	9	12	15	18	
Drehmoment beim Verankern, Stahl verzinkt	T_{inst}	BOLT-600 IT HEX	[Nm]	10	30	30	55
		BOLT-600 IT CSK	[Nm]	10	25	40	50
		BOLT-600 IT ATR	[Nm]	8	25	30	45
Drehmoment beim Verankern, nichtrostender Stahl A4, HCR	T_{inst}	BOLT-600 IT HEX	[Nm]	15	40	50	100
		BOLT-600 IT CSK	[Nm]	12	25	45	60
		BOLT-600 IT ATR	[Nm]	8	25	40	80
Vorsteckmontage							
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	7	9	12	14	
Minimale Anbauteildicke	$t_{fix} \geq$	BOLT-600 IT HEX	[mm]	1	1	1	1
		BOLT-600 IT CSK	[mm]	5	7	8	9
		BOLT-600 IT ATR	[mm]	1	1	1	1
Durchsteckmontage							
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	9	12	14	18	
Minimale Anbauteildicke ¹⁾	$t_{fix} \geq$	BOLT-600 IT HEX	[mm]	5	7	8	9
		BOLT-600 IT CSK	[mm]	9	12	14	16
		BOLT-600 IT ATR	[mm]	5	7	8	9

¹⁾ Die Anbauteildicke kann bis zu dem Wert für Vorsteckmontage reduziert werden, wenn die Querlast mit Hebelarm bemessen wird.

²⁾ Siehe Anhang A5

Tabelle B5: Minimale Achs- und Randabstände BOLT-600 IT

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	120	130	160
Gerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	60	70	80
	für $c \geq$	[mm]	60	80	100	120
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	60	70	80
	für $s \geq$	[mm]	75	100	100	120
Ungerissener Beton						
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	60	65	80
	für $c \geq$	[mm]	80	100	120	160
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	50	60	70	100
	für $s \geq$	[mm]	115	155	170	210
Brandbeanspruchung von einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite						
Minimaler Achsabstand	$s_{min,fi}$	[mm]	Siehe Normaltemperatur			
Minimaler Randabstand	$c_{min,fi}$	[mm]	$\geq 300\text{ mm}$			

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

BOLT-600 und BOLT-600 IT

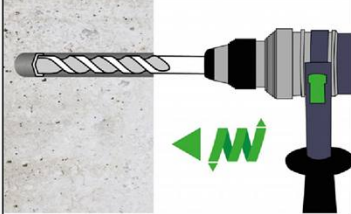
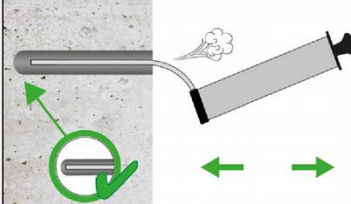
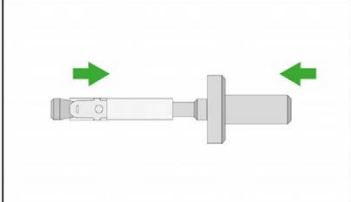
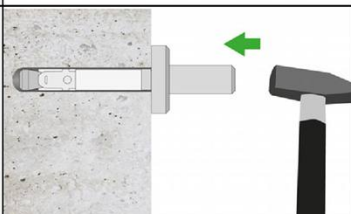
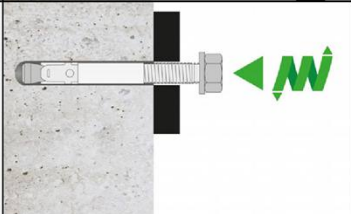
Verwendungszweck

Montage- und Dübelkennwerte, minimale Achs- und Randabstände **BOLT-600 IT**

Anhang B8

Montageanweisung BOLT-600 IT

Vorsteckmontage

1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen. Bei Verwendung eines Saugbohrers mit Schritt 3 fortfahren.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3		Setzwerkzeug für Vorsteckmontage in Dübel hineinstecken.
4		Dübel mit Hilfe des Setzwerkzeugs einschlagen.
5		Schraube eindrehen.
6		Montagedrehmoment T_{inst} mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.

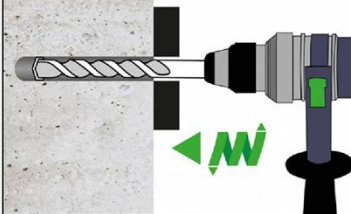
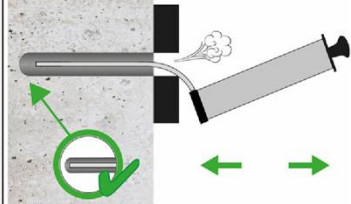
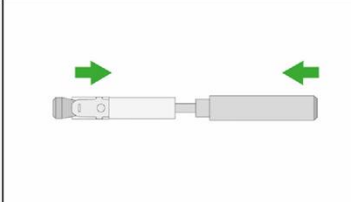
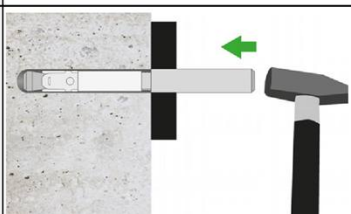
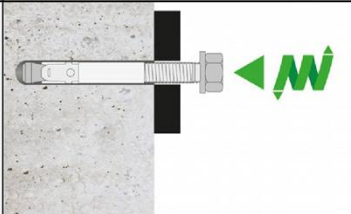
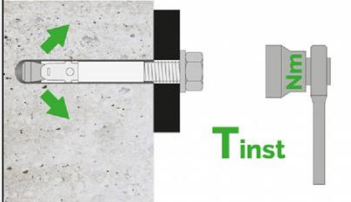
BOLT-600 und BOLT-600 IT

Verwendungszweck
Montageanweisung für Vorsteckmontage **BOLT-600 IT**

Anhang B9

Montageanweisung BOLT-600 IT

Durchsteckmontage

1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen. Bei Verwendung eines Saugbohrers mit Schritt 3 fortfahren.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3		Setzwerkzeug für Durchsteckmontage in Dübel hineinstecken.
4		Dübel mit Hilfe des Setzwerkzeugs einschlagen.
5		Schraube eindrehen.
6		Montagedrehmoment T_{inst} mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Verwendungszweck
Montageanweisung für Durchsteckmontage **BOLT-600 IT**

Anhang B10

Tabelle C1: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BOLT-600, (verzinkt), gerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						
Stahlversagen									
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
Herausziehen									
Standardverankerungstiefe									
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	36	44,4	50,3
Reduzierte Verankerungstiefe									
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	7,5	12,7	18,9	₋₁₎	₋₁₎	₋₁₎
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p} \text{ (C20/25)}$	Ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$						
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 ²⁾	40	50	65	₋₁₎	₋₁₎	₋₁₎
Faktor für gerissenen Beton	$k_1 = k_{Cr,N}$	[-]	7,7						

¹⁾ Keine Leistung bewertet.

²⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme unter trockenen Innenraumbedingungen beschränkt.

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, BOLT-600 (verzinkt), gerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BOLT-600 (A4 / HCR), gerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Montagebeiwert	γ_{Inst}	[-]	1,0					
Stahlversagen								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	64	108	110
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5				1,68	1,5
Herausziehen								
Standardverankerungstiefe								
Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	16	25	36	40
Reduzierte Verankerungstiefe								
Charakteristische Tragfähigkeit in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	7,5	12,7	18,9	- ¹⁾	- ¹⁾
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p} \text{ (C20/25)}$	Ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$					
Betonausbruch								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 ²⁾	40	50	65	- ¹⁾	- ¹⁾
Faktor für gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	[-]	7,7					

¹⁾ Keine Leistung bewertet.

²⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme unter trockenen Innenraumbedingungen beschränkt.

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung

Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung, BOLT-600 (A4 / HCR), gerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BOLT-600 (verzinkt), ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						
Stahlversagen									
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	60	86	126	196
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6	1,5	
Herausziehen									
Standardverankerungstiefe									
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	51	62,9	71,3
Reduzierte Verankerungstiefe									
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	9	18	26,7	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Spalten									
Standardverankerungstiefe									
Spalten bei Standardbauteildicke (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden; $C_{cr,sp}$ darf für Bauteildicken $h_{\min,2} < h < h_{\min,1}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ($\psi_{h,sp} = 1,0$))									
Standardbauteildicke	$h_{\min,1} \geq$	[mm]	100	120	140	170	200	230	250
Fall 1									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	20	30	40	62,3	50
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}						
Fall 2									
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35	50,5	62,3	70,6
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	2 h_{ef}				2,2 h_{ef}	1,5 h_{ef}	2,5 h_{ef}
Spalten bei Mindestbauteildicke									
Mindestbauteildicke	$h_{\min,2} \geq$	[mm]	80	100	120	140	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35			
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	2,5 h_{ef}						
Reduzierte Verankerungstiefe									
Mindestbauteildicke	$h_{\min,3} \geq$	[mm]	80	80	100	140	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	7,5	9	17,9	26,5			
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	100	100	125	150			
Erhöhungsfaktor $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p}$ (C20/25) $N^0_{Rk,sp} = \Psi_c \cdot N^0_{Rk,sp}$ (C20/25)	ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$						
Betonausbruch									
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 ²⁾	40	50	65	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Faktor für ungerissenen Beton	$k_1 = k_{ucr,N}$	[-]	11,0						

¹⁾ Keine Leistung bewertet.

²⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme unter trockenen Innenraumbedingungen beschränkt.

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung

Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BOLT-600 (verzinkt), ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C3

Tabelle C4: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BOLT-600 (A4 / HCR), ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0					
Stahlversagen								
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	16	27	40	64	108	110
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5				1,68	1,5
Herausziehen								
Standardverankerungstiefe								
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	25	35	51	71,3
Reduzierte Verankerungstiefe								
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	9	18	26,7	- ¹⁾	- ¹⁾
Spalten								
Standardverankerungstiefe								
Spalten bei Standardbauteildicke (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden; $C_{cr,sp}$ darf für Bauteildicken $h_{\min,2} < h < h_{\min,1}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ($\psi_{h,sp} = 1,0$))								
Standardbauteildicke	$h_{\min,1} \geq$	[mm]	100	120	140	160	200	250
Fall 1								
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	20	30	40	- ¹⁾
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}					- ¹⁾
Fall 2								
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35	50,5	70,6
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	115	125	140	200	220	250
Spalten bei Mindestbauteildicke								
Mindestbauteildicke	$h_{\min,2} \geq$	[mm]	80	100	120	140	- ¹⁾	- ¹⁾
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	25	35		
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	2,5 h_{ef}					
Reduzierte Verankerungstiefe								
Mindestbauteildicke	$h_{\min,3} \geq$	[mm]	80	80	100	140	- ¹⁾	- ¹⁾
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	7,5	9	17,9	26,5		
Randabstand	$C_{cr,sp}$	[mm]	100	100	125	150		
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p}$ (C20/25) $N^0_{Rk,sp} = \Psi_c \cdot N^0_{Rk,sp}$ (C20/25)	Ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$					
Betonausbruch								
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	46	60	70	85	100	125
Reduzierte Verankerungstiefe	$h_{ef,red}$	[mm]	35 ²⁾	40	50	65	- ¹⁾	- ¹⁾
Faktor für ungerissenen Beton	$k_1 = k_{ucr,N}$	[-]	11,0					

¹⁾ Keine Leistung bewertet.

²⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme unter trockenen Innenraumbedingungen beschränkt.

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung

Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BOLT-600 (A4 / HCR), ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C4

Tabelle C5: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, BOLT-600, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0						
Stahlversagen ohne Hebelarm, Stahl verzinkt										
Charakteristischer Widerstand		$V^0_{\text{Rk,s}}$	[kN]	12,2	20,1	30	55	69	114	169,4
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0						
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	[-]	1,25			1,33	1,25	1,25	
Stahlversagen ohne Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristischer Widerstand		$V^0_{\text{Rk,s}}$	[kN]	13	20	30	55	86	123,6	_1)
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0						
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	[-]	1,25			1,4	1,25		
Stahlversagen mit Hebelarm, Stahl verzinkt										
Charakteristischer Biege­widerstand		$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	23	47	82	216	363	898	1331,5
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	[-]	1,25			1,33	1,25	1,25	
Stahlversagen mit Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristischer Biege­widerstand		$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	26	52	92	200	454	785,4	_1)
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	[-]	1,25			1,4	1,25		
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite										
Pry-out Faktor		k_8	[-]	2,4			2,8			
Betonkantenbruch										
Wirksame Dübellänge bei Querlast mit h_{ef}	Stahl verzinkt	l_{f}	[mm]	46	60	70	85	100	115	125
	nichtrostender Stahl A4, HCR	l_{f}	[mm]	46	60	70	85	100	125	_1)
Wirksame Dübellänge bei Querlast mit $h_{\text{ef,red}}$	Stahl verzinkt	$l_{\text{f,red}}$	[mm]	35 ²⁾	40	50	65	_1)	_1)	_1)
	nichtrostender Stahl A4, HCR	$l_{\text{f,red}}$	[mm]	35 ²⁾	40	50	65			
Wirksamer Außendurchmesser		d_{nom}	[mm]	8	10	12	16	20	24	27

¹⁾ Keine Leistung bewertet.

²⁾ Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme unter trockenen Innenraumbedingungen beschränkt.

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung
Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung, BOLT-600, gerissener und ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C5

Tabelle C6: Charakteristische Werte bei seismischer Beanspruchung, BOLT-600, Standardverankerungstiefe, Kategorie C1 und C2

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20
Zugbeanspruchung							
Montagebeiwert	γ_{Inst}	[-]	1,0				
Stahlversagen, Stahl verzinkt							
Charakteristischer Widerstand, C1	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	16	27	40	60	86
Charakteristischer Widerstand, C2	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	16	27	40	60	86
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,53		1,5		1,6
Stahlversagen, nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Widerstand, C1	$N_{Rk,s,C1}$	[kN]	16	27	40	64	108
Charakteristischer Widerstand, C2	$N_{Rk,s,C2}$	[kN]	16	27	40	64	108
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5				1,68
Herausziehen (Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4 und HCR)							
Charakteristischer Widerstand, C1	$N_{Rk,p,C1}$	[kN]	5	9	16	25	36
Charakteristischer Widerstand, C2	$N_{Rk,p,C2}$	[kN]	2,3	3,6	10,2	13,8	24,4
Querbeanspruchung							
Stahlversagen ohne Hebelarm, Stahl verzinkt							
Charakteristischer Widerstand, C1	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	9,3	20	27	44	69
Charakteristischer Widerstand, C2	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	6,7	14	16,2	35,7	55,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,33
Stahlversagen ohne Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Widerstand, C1	$V_{Rk,s,C1}$	[kN]	9,3	20	27	44	69
Charakteristischer Widerstand, C2	$V_{Rk,s,C2}$	[kN]	6,7	14	16,2	35,7	55,2
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25				1,4
Faktor für Ringspalt	ohne Ringspaltverfüllung α_{gap}	[-]	0,5				
	mit Ringspaltverfüllung α_{gap}	[-]	1,0				

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung

Charakteristische Werte bei **seismischer Beanspruchung, BOLT-600, Standardverankerungstiefe, Kategorie C1 und C2**

Anhang C6

Tabelle C7: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, BOLT-600, Standardverankerungstiefe, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27	
Zugbeanspruchung										
Stahlversagen										
Stahl, verzinkt										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7	9,4	13,6	17,6
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6	8,2	11,8	15,3
	R90			0,8	1,4	2,4	4,4	6,9	10,0	13,0
	R120			0,7	1,2	2,2	4,0	6,3	9,1	11,8
Nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,8	6,9	12,7	23,7	33,5	48,2	_1)
	R60			2,9	5,3	9,4	17,6	25,0	35,9	
	R90			2,0	3,6	6,1	11,5	16,4	23,6	
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4	12,1	17,4	
Querbeanspruchung										
Stahlversagen ohne Hebelarm										
Stahl, verzinkt										
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,6	2,6	4,1	7,7	11	16	20,6
	R60			1,5	2,5	3,6	6,8	11	15	19,8
	R90			1,2	2,1	3,5	6,5	10	15	19,0
	R120			1,0	2,0	3,4	6,4	10	14	18,6
Nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,8	6,9	12,7	23,7	33,5	48,2	_1)
	R60			2,9	5,3	9,4	17,6	25,0	35,9	
	R90			2,0	3,6	6,1	11,5	16,4	23,6	
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4	12,1	17,4	
Stahlversagen mit Hebelarm										
Stahl, verzinkt										
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,7	3,3	6,4	16,3	29	50	75
	R60			1,6	3,2	5,6	14	28	48	72
	R90			1,2	2,7	5,4	14	27	47	69
	R120			1,1	2,5	5,3	13	26	46	68
Nichtrostender Stahl A4, HCR										
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,8	9,0	19,7	50,1	88,8	153,5	_1)
	R60			2,9	6,8	14,6	37,2	66,1	114,3	
	R90			2,1	4,7	9,5	24,2	43,4	75,1	
	R120			1,6	3,6	7,0	17,8	32,1	55,5	

¹⁾ Keine Leistung bewertet.

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung

Charakteristische Werte bei **Zug- und Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung, BOLT-600, Standardverankerungstiefe**, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Anhang C7

Tabelle C8: Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, BOLT-600, reduzierte Verankerungstiefe, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße				M8	M10	M12	M16
Zugbeanspruchung							
Stahlversagen							
Stahl, verzinkt							
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6
	R90			0,8	1,3	1,9	3,5
	R120			0,6	1,0	1,3	2,5
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,2	6,9	12,7	23,7
	R60			2,5	5,3	9,4	17,6
	R90			1,9	3,6	6,1	11,5
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4
Querbeanspruchung							
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Stahl, verzinkt							
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,5	2,6	4,1	7,7
	R60			1,1	1,9	3,0	5,6
	R90			0,8	1,3	1,9	3,5
	R120			0,6	1,0	1,3	2,5
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	3,2	6,9	12,7	23,7
	R60			2,5	5,3	9,4	17,6
	R90			1,9	3,6	6,1	11,5
	R120			1,6	2,8	4,5	8,4
Stahlversagen mit Hebelarm							
Stahl, verzinkt							
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	1,5	3,3	6,4	16,3
	R60			1,2	2,5	4,7	11,9
	R90			0,8	1,7	3,0	7,5
	R120			0,6	1,2	2,1	5,3
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	3,2	8,9	19,7	50,1
	R60			2,6	6,8	14,6	37,2
	R90			2,0	4,7	9,5	24,2
	R120			1,6	3,6	7,0	17,8

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung

Charakteristische Werte bei **Zug- und Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung, BOLT-600, reduzierte Verankerungstiefe**, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Anhang C8

Tabelle C9: Verschiebung unter Zuglast, BOLT-600

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Standardverankerungstiefe									
Stahl verzinkt									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	21,1	24
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	1,0	0,4	1,0	0,9	0,7	0,9
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,4	1,2	1,4	1,3	1,0	1,2	1,4
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,7	7,6	11,9	16,7	23,8	29,6	34
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,3	0,4	0,5	0,3
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8		1,4	0,8			1,4
Verschiebung unter seismischer Einwirkung C2									
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,C2(0,5)}$	[mm]	2,3	4,1	4,9	3,6	5,1	- ¹⁾	- ¹⁾
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,C2(0,8)}$	[mm]	8,2	13,8	15,7	9,5	15,2		
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	4,3	7,6	11,9	17,1	19,0	- ¹⁾
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,7	1,8	0,4	0,7	0,9	0,5	
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,4	1,4	1,4	1,0	1,8	
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	5,8	7,6	11,9	16,7	23,8	33,5	- ¹⁾
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,5	0,7	0,2	0,4	0,5	
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	1,4	0,4	0,8	1,1	
Verschiebung unter seismischer Einwirkung C2									
Verschiebung für DLS	$\delta_{N,C2(0,5)}$	[mm]	2,3	4,1	4,9	3,6	5,1	- ¹⁾	- ¹⁾
Verschiebung für ULS	$\delta_{N,C2(0,8)}$	[mm]	8,2	13,8	15,7	9,5	15,2		
Reduzierte Verankerungstiefe									
Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4, HCR									
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,4	3,6	6,1	9,0	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,8	0,7	0,5	1,0			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	1,2	1,0	0,8	1,1			
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	3,7	4,3	8,5	12,6	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,1	0,2	0,2	0,2			
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,7	0,7	0,7	0,7			

¹⁾ Keine Leistung bewertet.

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung
Verschiebung unter Zuglast, **BOLT-600**

Anhang C9

Tabelle C10: Verschiebungen unter Querlast, BOLT-600

Dübelgröße			M8	M10	M12	M16	M20	M24	M27
Standardverankerungstiefe									
Stahl verzinkt									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	36,8	64,9	96,8
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5	1,8	3,5	3,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3	2,7	5,3	5,4
Verschiebung unter seismischer Querlast C2									
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2(0,5)}$	[mm]	3,0	2,7	3,5	4,3	4,7	- ¹⁾	- ¹⁾
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2(0,8)}$	[mm]	5,9	5,3	9,5	9,6	10,1		
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	7,3	11,4	17,1	31,4	43,8	70,6	- ¹⁾
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,4	4,0	4,3	2,9	2,8	
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,6	5,9	6,4	4,3	4,2	
Verschiebung unter seismischer Querlast C2									
Verschiebung DLS	$\delta_{V,C2(0,5)}$	[mm]	3,0	2,7	3,5	4,3	4,7	- ¹⁾	- ¹⁾
Verschiebung ULS	$\delta_{V,C2(0,8)}$	[mm]	5,9	5,3	9,5	9,6	10,1		
Reduzierte Verankerungstiefe									
Stahl verzinkt									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	6,9	11,4	17,1	31,4	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	2,0	3,2	3,6	3,5			
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,0	4,7	5,5	5,3			
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Querlast in gerissenem und ungerissenem Beton	V	[kN]	7,3	11,4	17,1	31,4	- ¹⁾	- ¹⁾	- ¹⁾
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	1,9	2,4	4,0	4,3			
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	2,9	3,6	5,9	6,4			

¹⁾ Keine Leistung bewertet.

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung
Verschiebung unter Querlast, **BOLT-600**

Anhang C10

Tabelle C11: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BOLT-600 IT, gerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,2			
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand, Stahl verzinkt	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	22,6	26,0	56,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5			
Charakteristischer Widerstand, nichtrostender Stahl A4, HCR	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	35,8	59,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,87			
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	5	9	12	20
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p}$ (C20/25)	Ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$			
Betonausbruch						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	58	65	80
Faktor für gerissenen Beton	$k_1 = k_{cr,N}$	[-]	7,7			

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung

Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, **BOLT-600 IT, gerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C11

Tabelle C12: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BOLT-600 IT, ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,2			
Stahlversagen						
Charakteristischer Widerstand, Stahl verzinkt	$N_{Rk,s}$	[kN]	16,1	22,6	26,0	56,6
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5			
Charakteristischer Widerstand, nichtrostender Stahl A4, HCR	$N_{Rk,s}$	[kN]	14,1	25,6	35,8	59,0
Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,87			
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	12	16	20	30
Spalten (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden)						
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	120	130	160
Fall 1						
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	9	12	16	25
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$1,5 h_{\text{ef}}$			
Fall 2						
Charakteristischer Widerstand im ungerissenen Beton C20/25	$N^0_{Rk,sp}$	[kN]	12	16	20	30
Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	$2,5 h_{\text{ef}}$			
Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p} = \Psi_c \cdot N_{Rk,p} \text{ (C20/25)}$ $N^0_{Rk,sp} = \Psi_c \cdot N^0_{Rk,sp} \text{ (C20/25)}$	Ψ_c	[-]	$\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$			
Betonausbruch						
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	45	58	65	80
Faktor für ungerissenen Beton	$k_1 = k_{ucr,N}$	[-]	11,0			

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung

Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, **BOLT-600 IT, ungerissener Beton**, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C12

Tabelle C13: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, BOLT-600 IT, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12	
Montagebeiwert		γ_{inst}	[-]	1,0			
BOLT-600 IT, Stahl verzinkt							
Stahlversagen ohne Hebelarm, Vorsteckmontage							
Charakteristischer Widerstand		$V^0_{\text{Rk,s}}$	[kN]	5,8	6,9	10,4	25,8
Stahlversagen ohne Hebelarm, Durchsteckmontage							
Charakteristischer Widerstand		$V^0_{\text{Rk,s}}$	[kN]	5,1	7,6	10,8	24,3
Stahlversagen mit Hebelarm, Vorsteckmontage							
Charakteristischer Biege­widerstand		$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	12,2	30,0	59,8	104,6
Stahlversagen mit Hebelarm, Durchsteckmontage							
Charakteristischer Biege­widerstand		$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	36,0	53,2	76,0	207
Teilsicherheitsbeiwert für $V_{\text{Rk,s}}$ und $M^0_{\text{Rk,s}}$		γ_{Ms}	[-]	1,25			
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0			
BOLT-600 IT, nichtrostender Stahl A4, HCR							
Stahlversagen ohne Hebelarm, Vorsteckmontage							
Charakteristischer Widerstand		$V^0_{\text{Rk,s}}$	[kN]	5,7	9,2	10,6	23,6
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	[-]	1,25			
Stahlversagen ohne Hebelarm, Durchsteckmontage							
Charakteristischer Widerstand		$V^0_{\text{Rk,s}}$	[kN]	7,3	7,6	9,7	29,6
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	[-]	1,25			
Stahlversagen mit Hebelarm, Vorsteckmontage							
Charakteristischer Biege­widerstand		$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	10,7	26,2	52,3	91,6
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	[-]	1,56			
Stahlversagen mit Hebelarm, Durchsteckmontage							
Charakteristischer Biege­widerstand		$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	28,2	44,3	69,9	191,2
Teilsicherheitsbeiwert		γ_{Ms}	[-]	1,25			
Duktilitätsfaktor		k_7	[-]	1,0			
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite							
Pry-out Faktor		k_8	[-]	1,5	1,5	2,0	2,0
Betonkantenbruch							
Wirksame Dübellänge bei Querlast		l_f	[mm]	45	58	65	80
Wirksamer Außendurchmesser		d_{nom}	[mm]	8	10	12	16

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung

Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, BOLT-600 IT, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

Anhang C13

Tabelle C14: Charakteristische Werte bei **Zug-** und **Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung, BOLT-600 IT**, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12	
Zugbeanspruchung							
Stahlversagen							
Stahl verzinkt							
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,4	2,5	3,7
	R60			0,6	1,2	2,0	2,9
	R90			0,5	0,9	1,5	2,2
	R120			0,4	0,8	1,3	1,8
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,9	5,4	8,7	12,6
	R60			1,9	3,8	6,3	9,2
	R90			1,0	2,1	3,9	5,7
	R120			0,5	1,3	2,7	4,0
Querbeanspruchung							
Stahlversagen ohne Hebelarm							
Stahl verzinkt							
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,4	2,5	3,7
	R60			0,6	1,2	2,0	2,9
	R90			0,5	0,9	1,5	2,2
	R120			0,4	0,8	1,3	1,8
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Widerstand	R30	$V_{Rk,s,fi}$	[kN]	2,9	5,4	8,7	12,6
	R60			1,9	3,8	6,3	9,2
	R90			1,0	2,1	3,9	5,7
	R120			0,5	1,3	2,7	4,0
Stahlversagen mit Hebelarm							
Stahl verzinkt							
Charakteristischer Biege­widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,5	1,4	3,3	5,7
	R60			0,4	1,2	2,6	4,6
	R90			0,4	0,9	2,0	3,4
	R120			0,3	0,8	1,6	2,8
Nichtrostender Stahl A4, HCR							
Charakteristischer Biege­widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	2,2	5,5	11,2	19,6
	R60			1,5	3,9	8,1	14,3
	R90			0,7	2,2	5,1	8,9
	R120			0,4	1,3	3,5	6,2

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung

Charakteristische Werte bei **Zug-** und **Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung, BOLT-600 IT**, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

Anhang C14

Tabelle C15: Verschiebungen unter Zuglast, BOLT-600 IT

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	2,0	3,6	4,8	8,0
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,6	0,6	0,8	1,0
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,8	1,2	1,4
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	4,8	6,4	8,0	12,0
Verschiebungen	δ_{N0}	[mm]	0,4	0,5	0,7	0,8
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,8	0,8	1,2	1,4

Tabelle C16: Verschiebungen unter Querlast, BOLT-600 IT

Dübelgröße			M6	M8	M10	M12
Querlast im gerissenen und ungerissenen Beton	V	[kN]	4,2	5,3	6,2	16,9
Verschiebungen	δ_{V0}	[mm]	2,8	2,9	2,5	3,6
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	4,2	4,4	3,8	5,3

BOLT-600 und BOLT-600 IT

Leistung
Verschiebungen unter Zuglast und Querlast, **BOLT-600 IT**

Anhang C15