

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-05/0161
vom 3. Dezember 2021

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die
die Europäische Technische Bewertung
ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung
enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

MÜPRO Stahldübel

Dübel zur Verankerung im Beton
für redundante nichttragende Systeme

MÜPRO Services GmbH
Borsigstraße 14
65205 Wiesbaden
DEUTSCHLAND

MÜPRO Werk 1, Deutschland

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

EAD 330747-00-0601, Edition 06/2018

ETA-05/0161 vom 7. April 2017

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der MÜPRO Stahldübel ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem oder nichtrostendem Stahl, der in ein Bohrloch gesteckt und durch wegkontrollierte Verspreizung verankert wird. Das Anbauteil ist mit einer Befestigungsschraube oder einer Gewindestange entsprechend Anhang A2 zu befestigen. 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 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C5

3.2 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristischer Widerstand für alle Lastrichtungen und alle Versagensarten für das vereinfachte Bemessungsverfahren	Siehe Anhang B3, C1 bis C4
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

Gemäß den Europäischen Bewertungsdokumenten EAD Nr. 330747-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/161/EG]. Folgendes System ist anzuwenden: 2+

5 Für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit erforderliche technische Einzelheiten gemäß anwendbarem Europäischen Bewertungsdokument

Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 3. Dezember 2021 vom Deutschen Institut für Bautechnik

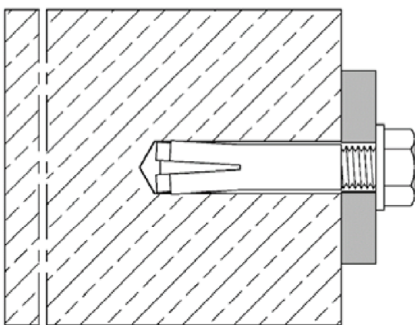
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Baderschneider

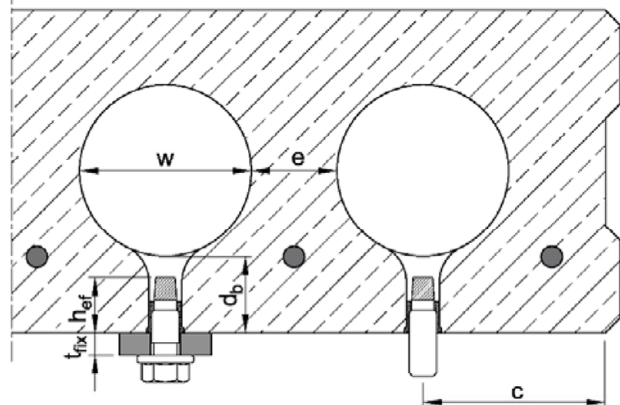
MÜPRO Stahldübel

Dübelgrößen und Varianten					
Stahldübel (ohne Bund)			Stahldübel (mit Bund)		
Verankerungstiefen $h_{ef} \geq 30$ mm (verzinkt, A4 oder HCR)					
E M6x30			ES M6x30		
E M8x30			ES M8x30		
E M8x40			ES M8x40		
E M10x40			ES M10x30 (nur verzinkt)		
E M12x50			ES M10x40		
E M16x65			ES M12x50		
			ES M16x65		
Stahldübel (mit Bund)					
Verankerungstiefe $h_{ef} = 25$ mm (verzinkt)					
ES M6x25					
ES M8x25					
ES M10x25					
ES M12x25					

Einbauzustand Stahldübel (mit und ohne Bund) in Beton



Einbauzustand Stahldübel (mit Bund) in Spannbetonhohlplatten für $h_{ef}=25$ mm



$$w / e \leq 4,2$$

- w = Hohlraumbreite
- e = Stegbreite
- d_b = Spiegeldicke ≥ 35 mm (oder ≥ 30 mm, Anhang C3)
- h_{ef} = Verankerungstiefe
- t_{fix} = Anbauteildicke
- c = Randabstand

MÜPRO Stahldübel

Produktbeschreibung
Dübelgrößen und Varianten / Einbauzustand

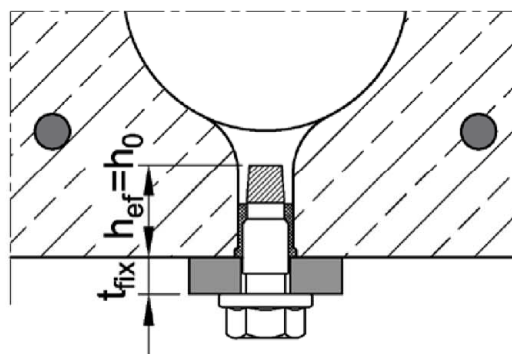
Anhang A1

Tabelle A1: Werkstoffe

Teil	Benennung	Stahl, galvanisch verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR
1	Dübelhülse	Kaltstauch- bzw. Automatenstahl, galvanisch verzinkt, EN ISO 4042:2018	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4571) EN 10088:2014, EN ISO 3506:2020	Nichtrostender Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, EN ISO 3506:2020
2	Konus	Kaltstauch- bzw. Automatenstahl	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4571) EN 10088:2014	

Anforderungen an die Schraube bzw. an die Gewindestange und Mutter entsprechend Planungsunterlagen:

- Mindesteinschraubtiefe L_{smin} siehe Tabelle B1 und B2
- Die Länge der Schraube bzw. der Gewindestange muss in Abhängigkeit von der Anbauteildicke t_{fix} , der vorhandenen Gewindelänge L_{th} (= maximale Einschraubtiefe) und der Mindesteinschraubtiefe L_{smin} festgelegt werden.
- $A_5 > 8$ % Duktilität
- Werkstoffe
 - **Stahl, verzinkt**, Festigkeitsklasse 4.6 / 4.8 / 5.6 / 5.8 oder 8.8 nach EN ISO 898-1:2013 bzw. EN ISO 898-2:2012
 - **Nichtrostender Stahl A4** oder **hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR**, Festigkeitsklasse 70 oder 80 nach EN ISO 3506:2020



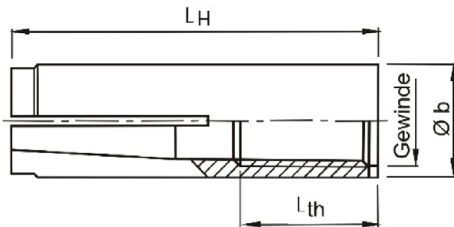
MÜPRO Stahldübel

Produktbeschreibung
Werkstoffe

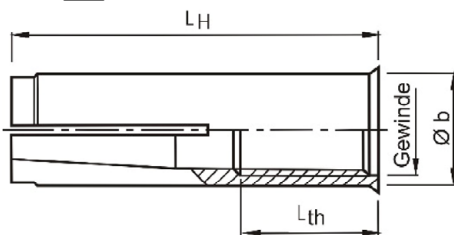
Anhang A2

Dübelhülse

Dübelversion ohne Bund



Dübelversion mit Bund



Prägung: siehe Tabelle A2

z.B.: E M8x40

Werkzeugen

E Dübelbezeichnung (Version ohne Bund)

ES Dübelbezeichnung (Version mit Bund)

M8 Gewindegröße

40 Verankerungstiefe

zusätzliche Kennung

A4 nichtrostender Stahl

HCR hochkorrosionsbeständiger Stahl

Konus



M6x25 bis M12x25,
M6x30 und M10x30



verbleibende Größen

Tabelle A2: Dübelabmessungen und Prägung

Dübel- größe	Dübelhülse				Prägung			Konus
	Gewinde	Ø b	L _H	L _{th}	Version E (ohne Bund)	Version ES (mit Bund)	alternativ	
M6x25	M6	8	25	12	-	ES M6x25	-	
M6x30	M6	8	30	13	E M6x30	ES M6x30	E M6	
M8x25	M8	10	25	12	-	ES M8x25	-	
M8x30	M8	10	30	13	E M8x30	ES M8x30	E M8	
M8x40	M8	10	40	20	E M8x40	ES M8x40	E M8x40	
M10x25	M10	12	25	12	-	ES M10x25	-	
M10x30	M10	12	30	12	-	ES M10x30	E M10x30	
M10x40	M10	12	40	15	E M10x40	ES M10x40	E M10	
M12x25	M12	15	25	12	-	ES M12x25	-	
M12x50	M12	15	50	18	E M12x50	ES M12x50	E M12	
M16x65	M16	19,7	65	23	E M16x65	ES M16x65	E M16	

Maße in mm

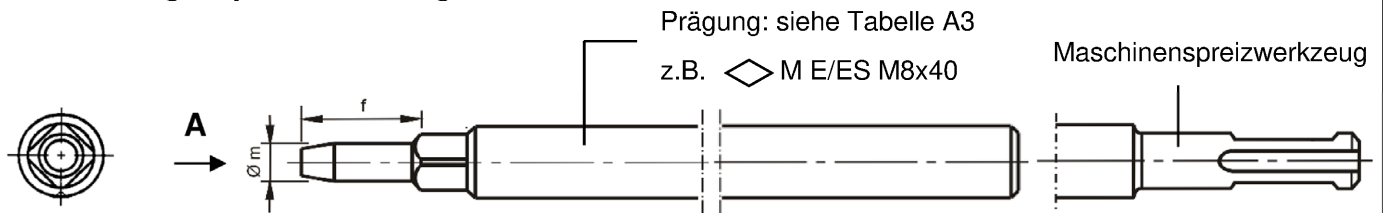
MÜPRO Stahldübel

Produktbeschreibung

Dübelabmessungen und Prägung

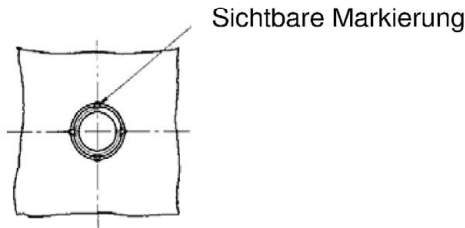
Anhang A3

Markierungs-Spreizwerkzeug



Ansicht A

**Montagekontrolle bei Verwendung
des Markierungs-Spreizwerkzeugs**
Sichtbare Markierung bei
vollständiger Verspreizung



Spreizwerkzeug



Ansicht B

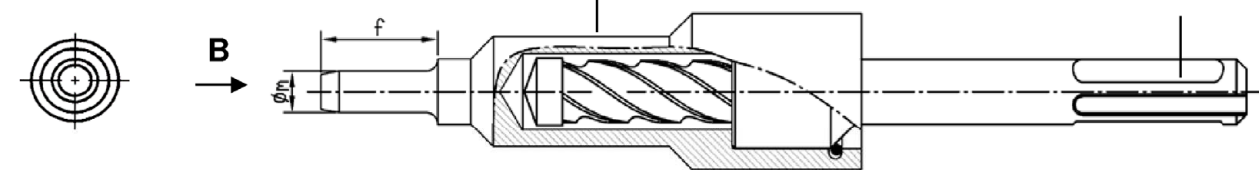


Tabelle A3: Abmessungen und Prägung der Spreizwerkzeuge

Dübel- größe	Ø m	f	Markierungs-Spreizwerkzeug		Spreizwerkzeug	
			Prägung	alternativ	Prägung	alternativ
M6x25	4,9	17	◇ M ES M6x25	-	◇ ES M6x25	-
M6x30	4,9	17	◇ M E/ES M6x30	◇ M E M6	◇ E/ES M6x30	◇ E M6
M8x25	6,4	17	◇ M ES M8x25	-	◇ ES M8x25	-
M8x30	6,4	18	◇ M E/ES M8x30	◇ M E M8	◇ E/ES M8x30	◇ E M8
M8x40	6,4	28	◇ M E/ES M8x40	◇ M E M8x40	◇ E/ES M8x40	◇ E M8x40
M10x25	8,0	18	◇ M ES M10x25	-	◇ ES M10x25	-
M10x30	8,0	18	◇ M ES M10x30	◇ M E M10x30	◇ ES M10x30	◇ E M10x30
M10x40	8,0	24	◇ M E/ES M10x40	◇ M E M10	◇ E/ES M10x40	◇ E M10
M12x25	10,0	15,5	◇ M ES M12x25	-	◇ ES M12x25	-
M12x50	10,0	30	◇ M E/ES M12x50	◇ M E M12	◇ E/ES M12x50	◇ E M12
M16x65	13,5	36	◇ M E/ES M16x65	◇ M E M16	◇ E/ES M16x65	◇ E M16

Maße in mm

MÜPRO Stahldübel

Produktbeschreibung

Spreizwerkzeug / Abmessungen und Prägung der Spreizwerkzeuge

Anhang A4

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Stahldübel (mit und ohne Bund)	Verankerungstiefe $h_{ef} \geq 30 \text{ mm}$						
	M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65
Stahl, verzinkt	✓						
Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	✓		-		✓		
Statische oder quasi-statische Einwirkung	✓						
Brandbeanspruchung	✓						
Gerissener oder ungerissener Beton	✓						
Massivbeton C20/25 bis C50/60	✓						

Stahldübel (mit Bund)	Verankerungstiefe $h_{ef} = 25 \text{ mm}$			
	M6x25	M8x25	M10x25	M12x25
Stahl, verzinkt	✓			
Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR	-			
Statische oder quasi-statische Einwirkung	✓			
Brandbeanspruchung (Massivbeton, C20/25 bis C50/60)	✓			
Gerissener oder ungerissener Beton	✓			
Massivbeton C12/15 bis C50/60	✓			
Spannbetonhohlplatten C30/37 bis C50/60	✓			

Verwendung nur als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen!

Verankerungsgrund:

- Verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton, ohne Fasern nach EN 206:2013 + A1:2016

Anwendungsbedingungen:

- Bauteile unter Bedingungen trockener Innenräume (galvanisch verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Bauteile im Freien und in Feuchträumen, wenn besonders aggressive Bedingungen vorliegen (hochkorrosionsbeständiger Stahl)
Anmerkung: Aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser oder der Bereich der Spritzzone von Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden)

MÜPRO Stahldübel

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
- Die Festigkeitsklasse und die Länge der Befestigungsschraube oder der Gewindestange müssen vom Planer festgelegt werden.
- Bemessung der Verankerungen nach EN 1992-4:2018 (ggf. in Verbindung mit TR 055, Fassung Februar 2018))

Einbau:

- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den in der technischen Dokumentation angegebenen Spreizwerkzeugen
- Bohrlocherstellung durch Hammerbohren oder Saugbohren

MÜPRO Stahldübel

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B2

Tabelle B1: Montage- und Dübelkennwerte für $h_{ef} \geq 30$ mm

Dübelgröße			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65
Bohrlochtiefe (ohne Bund)	$h_0 =$	[mm]	30	30	40	30	40	50	65
Bohrlochtiefe (mit Bund)	$h_0 \geq$	[mm]	30	30	40	30	40	50	65
Bohrernennendurchmesser	$d_0 =$	[mm]	8	10	10	12	12	15	20
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	10,45	12,5	12,5	15,5	20,55
max. Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} \leq$	[Nm]	4	8	8	15	15	35	60
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	7	9	9	12	12	14	18
Gewindelänge	L_{th}	[mm]	13	13	20	12	15	18	23
Mindesteinschraubtiefe	L_{smin}	[mm]	7	9	9	10	11	13	18
Stahl, galvanisch verzinkt									
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	100	100	120	120	130	160
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	55	60	80	100	100	120	150
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	95	95	95	115	135	165	200
Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100	100	100	-	130	140	160
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	50	60	80	-	100	120	150
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	80	95	95	-	135	165	200

Tabelle B2: Montage- und Dübelkennwerte für $h_{ef} = 25$ mm

Dübelgröße			M6x25	M8x25	M10x25	M12x25
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$	[mm]	25	25	25	25
Bohrernennendurchmesser	$d_0 =$	[mm]	8	10	12	15
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	8,45	10,45	12,5	15,5
max. Drehmoment beim Verankern	$T_{inst} \leq$	[Nm]	4	8	15	35
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	7	9	12	14
Gewindelänge	L_{th}	[mm]	12	12	12	12
Mindesteinschraubtiefe	L_{smin}	[mm]	6	8	10	12
Mindestbauteildicke	$h_{min,1}$	[mm]	80			
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	30	70	70	100
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	60	100	100	130
Standardbauteildicke	$h_{min,2}$	[mm]	100			
Minimaler Achsabstand	s_{min}	[mm]	30	50	60	100
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	60	100	100	110
Einbau in Spannbetonhohlplatten C30/37 bis C50/60						
Achsabstand	s_{min}	[mm]	200			
Randabstand	c_{min}	[mm]	150			

MÜPRO Stahldübel

Verwendungszweck
Montage- und Dübelkennwerte

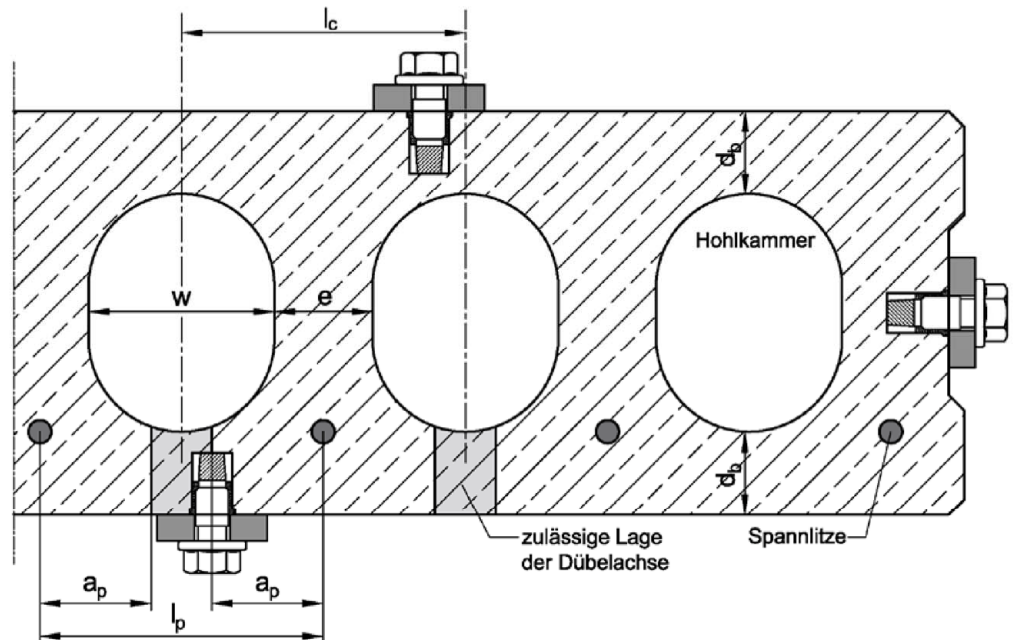
Anhang B3

Zulässige Ankerpositionen für Spannbetonhohlplatten ($w / e \leq 4,2$)

Abstand zwischen
Hohlraumachsen:
 $l_c \geq 100 \text{ mm}$

Abstand zwischen
Spannlitzen:
 $l_p \geq 100 \text{ mm}$

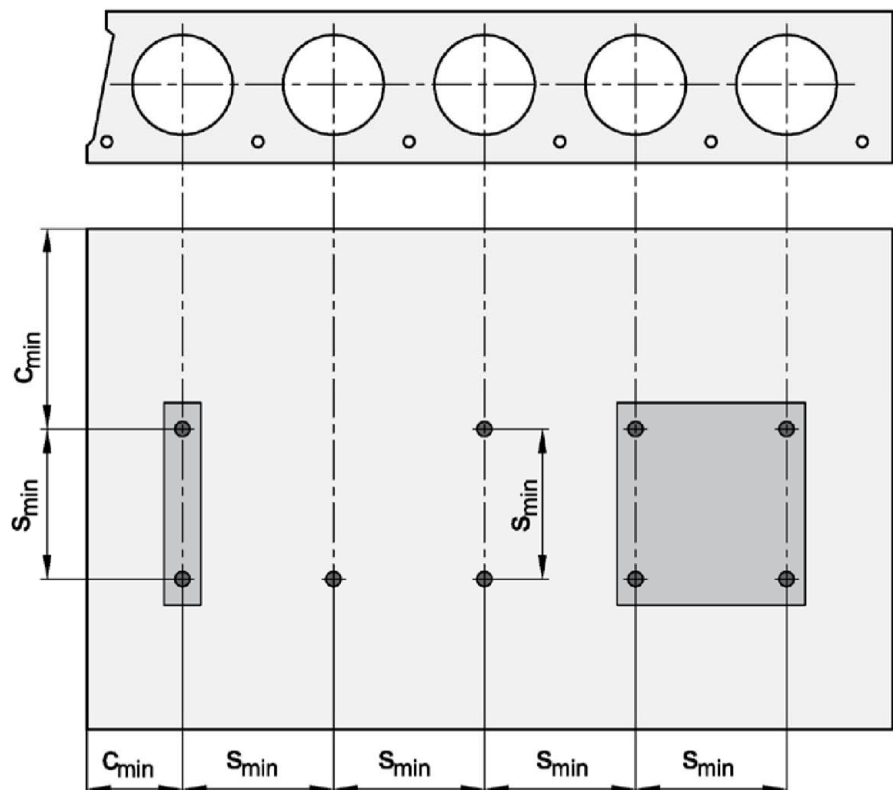
Abstand zwischen
Spannlitze und Bohrloch:
 $a_p \geq 50 \text{ mm}$



Minimale Rand- und Achsabstände für Spannbetonhohlplatten

Minimaler Randabstand
 $c_{min} \geq 150 \text{ mm}$

Minimaler Achsabstand
 $s_{min} \geq 200 \text{ mm}$

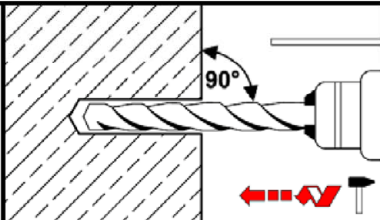
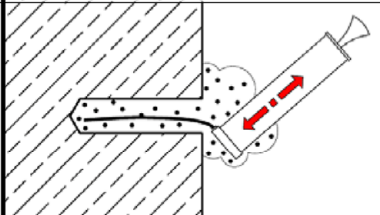
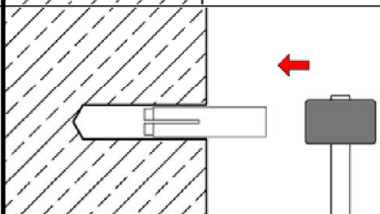
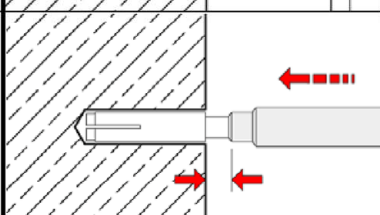
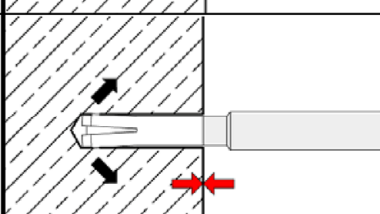
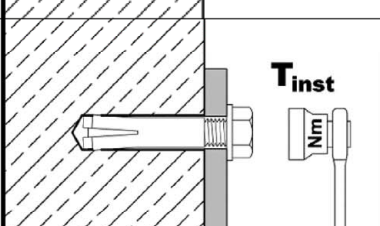


MÜPRO Stahldübel

Verwendungszweck
Einbau in Spannbetonhohlplatte

Anhang B4

Montageanweisung für Massivbetonbauteile

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		Anker einschlagen.
4		Konus mit Spreizwerkzeug eintreiben.
5		Der Anschlag des Spreizwerkzeugs muss auf dem Ankerrand aufsetzen.
6		Schraube oder Gewindestange mit Mutter eindrehen, Mindesteinschraubtiefe (siehe Anhang B3) beachten. Montagedrehmoment T_{inst} aufbringen.

MÜPRO Stahldübel

Verwendungszweck
Montageanweisung für Massivbetonbauteile

Anhang B5

Montageanweisung für Spannbetonhohlplatten

1		Position der Spannlitze suchen.
2		Position markieren, nächste Spannlitze suchen.
3		Position der zweiten Spannlitze markieren.
4		Bohrloch unter Beachtung der erforderlichen Abstände erstellen.
5		Bohrloch ausblasen oder aussaugen.
6		Anker einschlagen.
7		Konus mit Spreizwerkzeug eintreiben.
8		Der Anschlag des Spreizwerkzeugs muss auf dem Ankerrand aufsetzen.
9		Schraube oder Gewindestange mit Mutter eindrehen, Mindesteinschraubtiefe (siehe Anhang B3) beachten. Montagedrehmoment T_{inst} aufbringen.

MÜPRO Stahldübel

Verwendungszweck
Montageanweisung für Spannbetonhohlplatten

Anhang B6

Tabelle C1: Charakteristischer Widerstand für $h_{ef} \geq 30$ mm in Massivbetonbauteilen

Dübelgröße			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0						
Last in jede Richtung									
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	F^0_{Rk}	[kN]	3	5	6	6	6	6	16
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{M}}^{1)}$	[-]	1,8	2,16		2,1	2,16	1,8	1,8
Achsabstand	s_{cr}	[mm]	130	180	210	230	170	170	400
Randabstand	c_{cr}	[mm]	65	90	105	115	85	85	200
Querlast mit Hebelarm, Stahl galvanisch verzinkt									
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 4.6)	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	6,1	15	15	30	30	52	133
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms}}^{1)}$	[-]	1,67						
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 4.8)	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	6,1	15	15	30	30	52	133
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms}}^{1)}$	[-]	1,25						
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 5.6)	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	7,6	19	19	37	37	65	166
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms}}^{1)}$	[-]	1,67						
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 5.8)	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	7,6	19	19	37	37	65	166
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms}}^{1)}$	[-]	1,25						
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 8.8)	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	12	30	30	59	60	105	266
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms}}^{1)}$	[-]	1,25						
Querlast mit Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR									
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 70)	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	11	26	26	– ²⁾	52	92	233
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms}}^{1)}$	[-]	1,56						
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 80)	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	12	30	30	– ²⁾	60	105	266
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms}}^{1)}$	[-]	1,33						

¹⁾ sofern andere nationale Regelungen fehlen

²⁾ Dübelvariante nicht in ETA enthalten

MÜPRO Stahldübel

Leistung

Charakteristischer Widerstand für $h_{ef} \geq 30$ mm in Massivbetonbauteilen

Anhang C1

Tabelle C2: Charakteristische Werte für $h_{ef} = 25 \text{ mm}$ in **Massivbetonbauteilen**

Dübelgröße			M6x25	M8x25	M10x25	M12x25
Montagebeiwert	γ_{Inst}	[-]	1,0			
Last in jede Richtung						
Charakteristischer Widerstand in Beton C12/15 bis C16/20	F^0_{Rk}	[kN]	2,5	2,5	3,5	3,5
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	F^0_{Rk}	[kN]	3,5	4,0	4,5	4,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{M}}^{1)}$	[-]	1,5			
Achsabstand	s_{cr}	[mm]	75	75	75	75
Randabstand	c_{cr}	[mm]	38	38	38	38
Querlast mit Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 4.6)	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	6,1	15	30	52
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms}}^{1)}$	[-]	1,67			
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 4.8)	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	6,1	15	30	52
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms}}^{1)}$	[-]	1,25			
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 5.6)	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	7,6	19	37	65
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms}}^{1)}$	[-]	1,67			
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 5.8)	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	7,6	19	37	65
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms}}^{1)}$	[-]	1,25			
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 8.8)	$M^0_{\text{Rk,s}}$	[Nm]	12	30	60	105
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{\text{Ms}}^{1)}$	[-]	1,25			

¹⁾ sofern andere nationale Regelungen fehlen

MÜPRO Stahldübel

Leistung

Charakteristische Werte für die Widerstände $h_{ef} = 25 \text{ mm}$ in **Massivbetonbauteilen**

Anhang C2

Tabelle C3: Charakteristische Werte für $h_{ef} = 25 \text{ mm}$ in Spannbetonhohlplatten

Dübelgröße			M6x25	M8x25	M10x25	M12x25
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0			
Last in jede Richtung						
Spiegeldicke	d_b	[mm]	$\geq 35 \text{ (30)}^{1)}$			
Charakteristischer Widerstand in Spannbetonhohlplatten C30/37 bis C50/60	F^0_{Rk}	[kN]	3,5	4,0	4,5	4,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{M^{(2)}}$	[-]	1,5			
Achsabstand	s_{cr}	[mm]	200			
Randabstand	c_{cr}	[mm]	150			
Querlast mit Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 4.6)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	6,1	15	30	52
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms^{(2)}}$	[-]	1,67			
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 4.8)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	6,1	15	30	52
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms^{(2)}}$	[-]	1,25			
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 5.6)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	7,6	19	37	65
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms^{(2)}}$	[-]	1,67			
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 5.8)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	7,6	19	37	65
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms^{(2)}}$	[-]	1,25			
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 8.8)	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	12	30	60	105
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms^{(2)}}$	[-]	1,25			

¹⁾ bei einer Spiegeldicke von 30mm darf der Dübel mit denselben charakteristischen Widerständen verwendet werden, sofern das Bohrloch keinen Hohlraum anschneidet

²⁾ sofern andere nationale Regelungen fehlen

MÜPRO Stahldübel

Leistung

Charakteristische Werte für die Widerstände $h_{ef} = 25 \text{ mm}$ in Spannbetonhohlplatten

Anhang C3

Tabelle C4: Charakteristische Werte unter **Brandbeanspruchung** in **Massivbetonbauteilen**
C20/25 bis C50/60 für $h_{ef} \geq 30$ mm

Dübelgröße				M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65	
Feuerwiderstands- standsklasse		Last in jede Richtung									
Festigkeits- klasse 4.6	R 30	Charakteristischer Widerstand	$F^{0}_{Rk,fi}$	[kN]	0,4	0,6	0,6	0,9	0,9	1,5	3,1
	R 60			[kN]	0,35	0,6	0,6	0,8	0,8	1,3	2,4
	R 90			[kN]	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	1,1	2,0
	R 120			[kN]	0,25	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	1,6
Festigkeits- klasse 4.8	R 30	Charakteristischer Widerstand	$F^{0}_{Rk,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,1	0,9	1,5	1,5	4,0
	R 60			[kN]	0,35	0,9	0,9	0,9	1,5	1,5	4,0
	R 90			[kN]	0,3	0,6	0,6	0,9	1,1	1,5	3,0
	R 120			[kN]	0,3	0,5	0,5	0,7	0,9	1,2	2,4
Festigkeits- klasse ≥ 5.6	R 30	Charakteristischer Widerstand	$F^{0}_{Rk,fi}$	[kN]	0,8	0,9	1,5	0,9	1,5	1,5	4,0
	R 60			[kN]	0,8	0,9	1,5	0,9	1,5	1,5	4,0
	R 90			[kN]	0,4	0,9	0,9	0,9	1,5	1,5	3,7
	R 120			[kN]	0,3	0,5	0,5	0,7	1,0	1,2	2,4
A4 / HCR	R 30	Charakteristischer Widerstand	$F^{0}_{Rk,fi}$	[kN]	0,8	0,9	1,5	- ¹⁾	1,5	1,5	4,0
	R 60			[kN]	0,8	0,9	1,5	- ¹⁾	1,5	1,5	4,0
	R 90			[kN]	0,4	0,9	0,9	- ¹⁾	1,5	1,5	3,7
	R 120			[kN]	0,3	0,5	0,5	- ¹⁾	1,0	1,2	2,4
		Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{M,fi}$	[-]	1,0						
Stahl galvanisch verzinkt											
		Achsabstand	$s_{cr,fi}$	[mm]	130	180	210	170	170	200	400
R 30 - R 120		Randabstand	$c_{cr,fi}$	[mm]	65	90	105	85	85	100	200
		Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn der Brand von mehr als einer Seite angreift.									
Nichtrostender Stahl A4, HCR											
		Achsabstand	$s_{cr,fi}$	[mm]	130	180	210	- ¹⁾	170	200	400
R 30 - R 120		Randabstand	$c_{cr,fi}$	[mm]	65	90	105	- ¹⁾	85	100	200
		Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn der Brand von mehr als einer Seite angreift.									

¹⁾ Dübelvariante nicht in ETA enthalten

MÜPRO Stahldübel

Leistung

Charakteristische Werte unter **Brandbeanspruchung** für $h_{ef} \geq 30$ mm

Anhang C4

Tabelle C5: Charakteristische Werte unter **Brandbeanspruchung** in **Massivbetonbauteilen**
C20/25 bis C50/60 für $h_{ef} = 25 \text{ mm}$

Dübelgröße				M6x25	M8x25	M10x25	M12x25
Feuerwiderstands- klasse		Last in jede Richtung					
Festigkeits- klasse ≥ 4.6	R 30	Charakteristischer Widerstand	$F_{Rk,fi}^0$ [kN]	0,4	0,6	0,6	0,6
	R 60		[kN]	0,35	0,6	0,6	0,6
	R 90		[kN]	0,3	0,6	0,6	0,6
	R 120		[kN]	0,25	0,5	0,5	0,5
		Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{M,fi}$ [-]	1,0			
		Achsabstand	$s_{cr,fi}$ [mm]	100	100	100	100
R 30 – R 120		Randabstand	$c_{cr,fi}$ [mm]	50	50	50	50
Der Randabstand muss $\geq 300 \text{ mm}$ betragen, wenn der Brand von mehr als einer Seite angreift.							

MÜPRO Stahldübel

Leistung

Charakteristische Werte unter **Brandbeanspruchung** für $h_{ef} = 25 \text{ mm}$

Anhang C5