

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-05/0116
vom 4. Januar 2017

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Diese Fassung ersetzt

Deutsches Institut für Bautechnik

MKT Einschlaganker E / ES

Wegkontrolliert spreizender Dübel für die Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen in Beton

MKT
Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG
Auf dem Immel 2
67685 Weilerbach

MKT
Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG
Auf dem Immel 2
67685 Weilerbach

20 Seiten, davon 3 Anhänge

Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Metалldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 6: "Dübel für die Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen", verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

ETA-05/0116 vom 25. September 2015

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

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

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

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Der MKT Einschlaganker E / ES ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl, aus nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständigem Stahl, der in ein Bohrloch gesetzt und durch wegkontrollierte Verspreizung verankert wird.

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 unter den Randbedingungen nach Anhang B verwendet wird.

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

3 Leistung des Produkts und Angaben der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

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

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1
Feuerwiderstand	Siehe Anhang C 4 bis C 5

3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Einwirkungen	Siehe Anhang C 1 bis C 3

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

Gemäß der Leitlinie für die europäisch technische Zulassung ETAG 001, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, gilt folgende Rechtsgrundlage: [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 Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

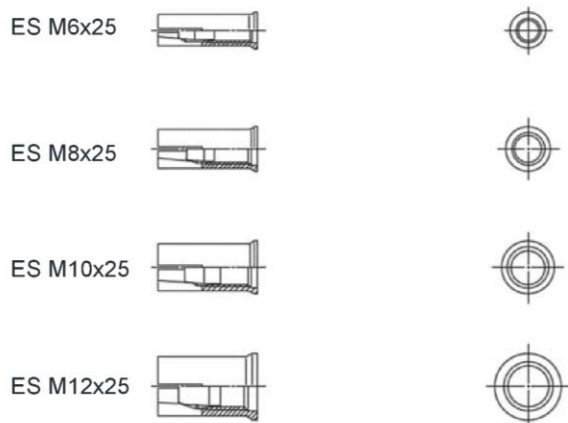
Ausgestellt in Berlin am 4. Januar 2017 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Andreas Kummerow
i. V. Abteilungsleiter

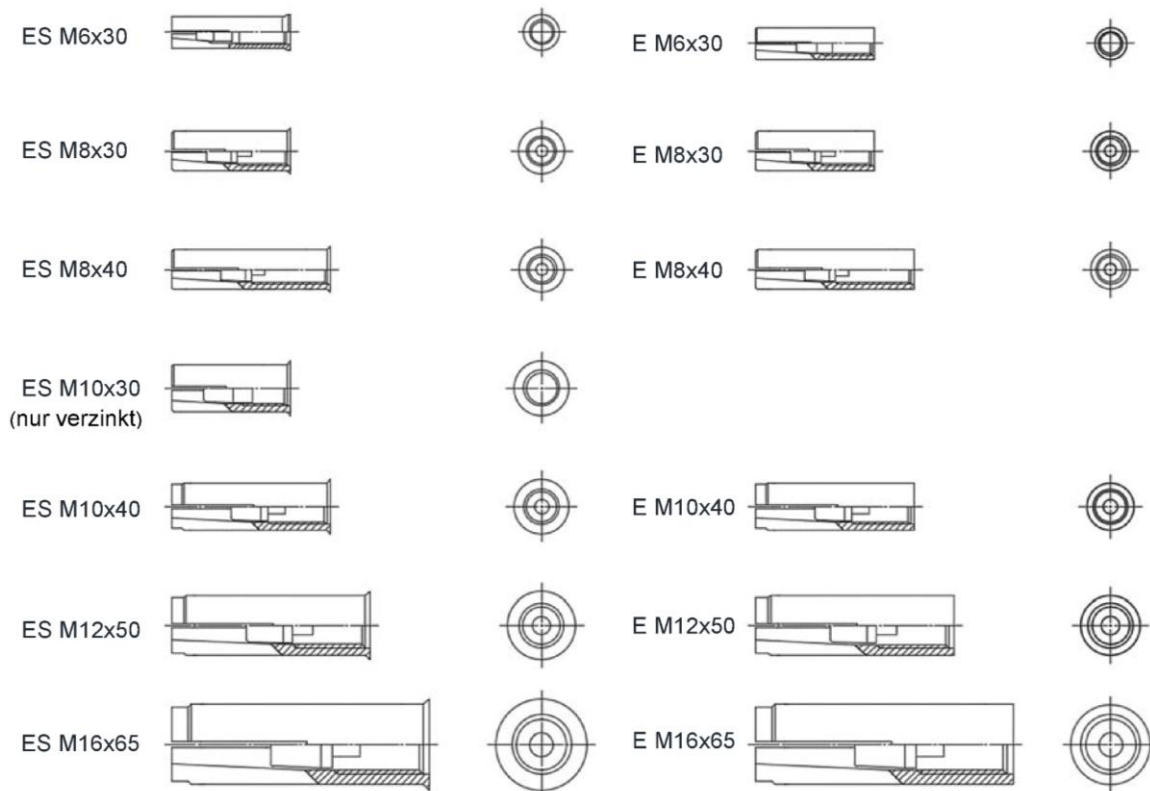
Beglaubigt

Einschlaganker E / ES

Verankerungstiefe $h_{ef} = 25 \text{ mm}$ (verzinkt)



Verankerungstiefe $h_{ef} \geq 30 \text{ mm}$ (verzinkt, A4 oder HCR)

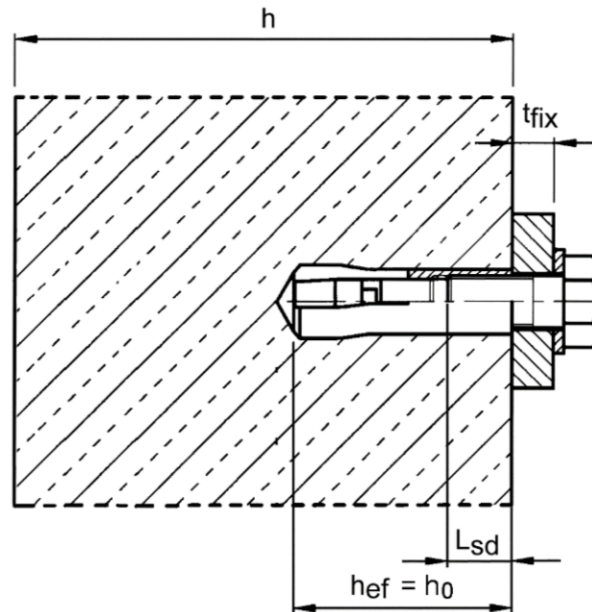


Einschlaganker E / ES

Produktbeschreibung
Dübelgröße

Anhang A1

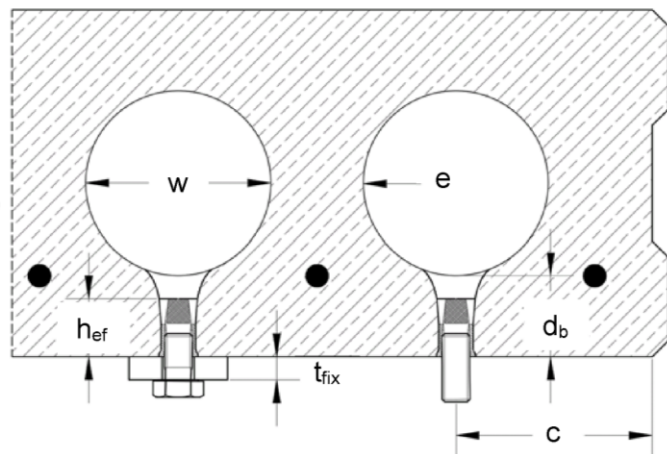
Einbausituation



Einbausituation in Spannbetonhohlplatten für $h_{ef} = 25 \text{ mm}$

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

w	Hohlraumbreite
e	Stegbreite
d _b	Spiegeldicke $\geq 35 \text{ mm}$ (oder $\geq 30 \text{ mm}$, s. Anhang C3)
h _{ef}	Verankerungstiefe
t _{fix}	Anbauteildicke
c	Randabstand



Einschlaganker E / ES

Produktbeschreibung
Einbausituation

Anhang A2

Tabelle A1: Benennung und Werkstoffe Einschlaganker E / ES

Teil	Benennung	Stahl, galvanisch verzinkt	Nichtrostender Stahl A4	Hochkorrosions- beständiger Stahl HCR
1	Dübelhülse	Kaltstauch- bzw. Automatenstahl, galvanisch verzinkt, EN ISO 4042:1999	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362) EN 10088:2014, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506:2010	Nichtrostender Stahl, 1.4529, 1.4565, EN 10088:2014, Festigkeitsklasse 70, EN ISO 3506:2010
2	Konus	Kaltstauch- bzw. Automatenstahl	Nichtrostender Stahl (z.B. 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4362) EN 10088:2014	

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

- Minimale Einschraubtiefe 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 minimalen Einschraubtiefe L_{smin} festgelegt werden.
- $A_5 > 8 \%$ Duktilität

Stahl, galvanisch verzinkt

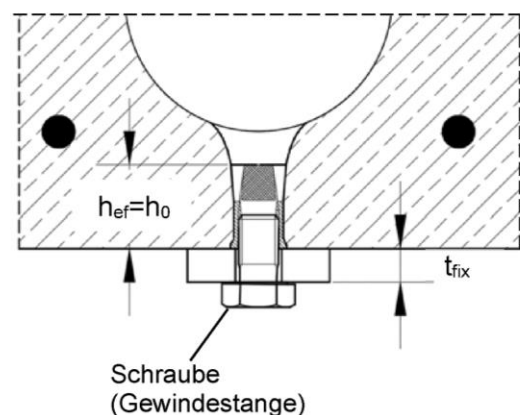
- Festigkeitsklasse 4.6 / 4.8 / 5.6 / 5.8 oder 8.8 nach EN ISO 898-1:2013 bzw. EN ISO 898-2:2012

Nichtrostender Stahl A4

- Werkstoff 1.4401; 1.4404; 1.4578; 1.4571; 1.4439; 1.4362, nach EN 10088:2014
- Festigkeitsklasse 70 oder 80 nach EN ISO 3506:2010

Hochkorrosionsbeständiger Stahl (HCR)

- Werkstoff 1.4529; 1.4565, nach EN 10088:2014
- Festigkeitsklasse 70 oder 80 nach EN ISO 3506:2010



Einschlaganker E / ES

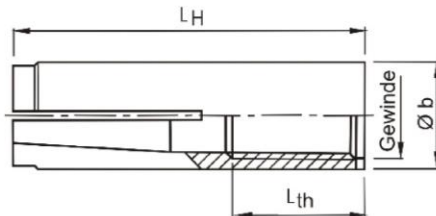
Produktbeschreibung

Werkstoffe E / ES und Anforderungen an die Schraube bzw. Gewindestange und Mutter

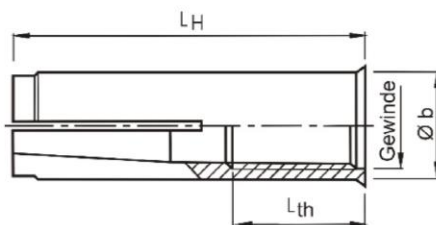
Anhang A3

Dübelhülse

Dübelversion ohne Kragen (E)



Dübelversion mit Kragen (ES)



Prägung: siehe Tabelle A2

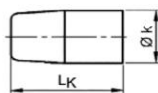
z.B.: ◇ E M8x40

◇ Werkzeugen
E Dübelbezeichnung
(Version ohne Kragen)
ES Dübelbezeichnung
(Version mit Kragen)
M8 Gewindegröße
40 Verankerungstiefe

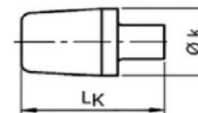
A4 zusätzliche Kennung für
nichtrostenden Stahl A4

HCR zusätzliche Kennung für
hochkorrosionsbeständigen Stahl

Konus



Größe M6x25 bis M12x25,
M6x30 und M10x30



Verbleibende Größen

Tabelle A2: Dübelabmessungen und Prägung

Dübel- größe	Dübelhülse				Konus		Prägung		
	Gewinde	Ø b	L _H	L _{th}	Ø k	L _K	Version E	Version ES	alternativ
M6x25	M6	8	25	12	4,6	9	-	◇ ES M6x25	-
M6x30	M6	8	30	13	5,0	13	◇ E M6x30	◇ ES M6x30	◇ E M6
M8x25	M8	10	25	12	6,3	9	-	◇ ES M8x25	-
M8x30	M8	10	30	13	6,5	12	◇ E M8x30	◇ ES M8x30	◇ E M8
M8x40	M8	10	40	20	6,5	12	◇ E M8x40	◇ ES M8x40	◇ E M8x40
M10x25	M10	12	25	12	8,2	9	-	◇ ES M10x25	-
M10x30	M10	12	30	12	8,2	12	-	◇ ES M10x30	◇ E M10x30
M10x40	M10	12	40	15	8,2	16	◇ E M10x40	◇ ES M10x40	◇ E M10
M12x25	M12	15	25	12	9,7	10,7	-	◇ ES M12x25	-
M12x50	M12	15	50	18	10,3	20	◇ E M12x50	◇ ES M12x50	◇ E M12
M16x65	M16	19,7	65	23	13,8	29	◇ E M16x65	◇ ES M16x65	◇ E M16

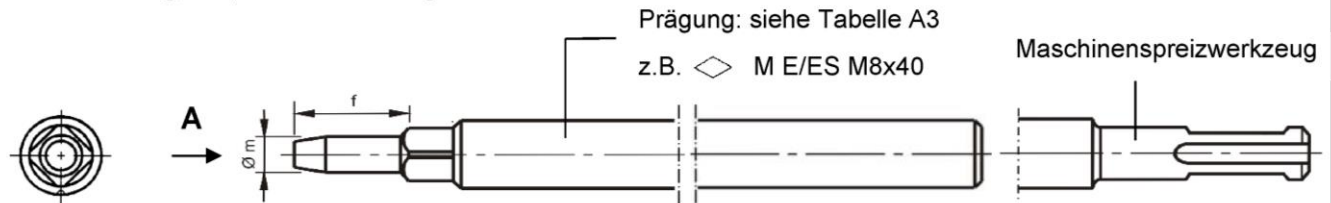
Maße in mm

Einschlaganker E / ES

Produktbeschreibung
Dübelabmessungen und Prägung

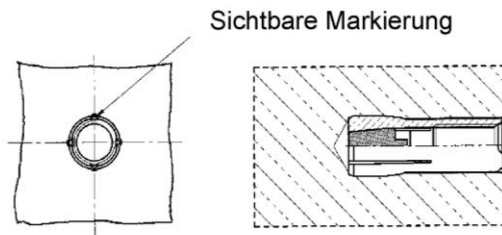
Anhang A4

Markierungs-Spreizwerkzeug

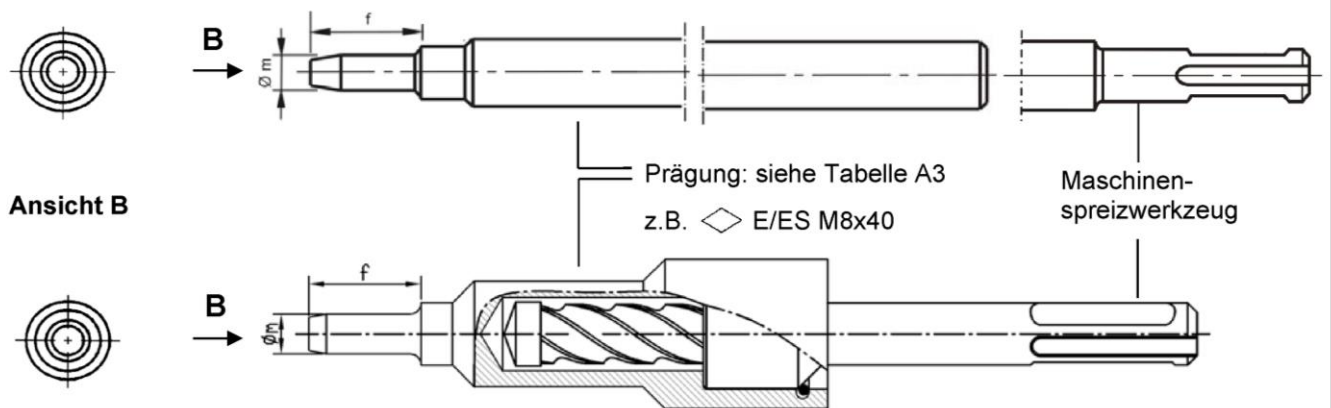


Ansicht A

**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

Einschlaganker E / ES

Produktbeschreibung
Setzwerkzeug, Abmessungen und Prägung

Anhang A5

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Einschlaganker							
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				✓			
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)		✓					

Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206-1:2000

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).

Einschlaganker E / ES

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 unter statischer oder quasi-statischer Einwirkung für die Mehrfachbefestigung nichttragender Systeme nach:
 - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsverfahren B, Ausgabe August 2010 oder
 - CEN/TS 1992-4:2009, Bemessungsmethode B
- Bemessung der Verankerungen unter statischer oder quasi-statischer Einwirkung für Spanbetonhohlplatten nach:
 - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsverfahren C, Ausgabe August 2010
 - CEN/TS 1992-4:2009, Bemessungsmethode C
- Bemessung der Verankerungen unter Brandbeanspruchung erfolgt nach:
 - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsverfahren B, Ausgabe August 2010 und EOTA Technical Report TR 020, Ausgabe Mai 2004 oder
 - CEN/TS 1992-4:2009, Anhang D
 - Es muss sichergestellt werden, dass unter Brandbeanspruchung keine lokalen Abplatzungen der Betonoberfläche auftreten.

Einbau:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters,
- Einbau nach den Angaben des Herstellers und den Konstruktionszeichnungen mit den in der technischen Dokumentation angegebenen Spreizwerkzeugen,
- Bohrerherstellung nur durch Hammerbohren (Verwendung von Saugbohrern ist erlaubt),
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung.

Einschlaganker E / ES

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B2

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

Dübelgröße			M6x30	M8x30	M8x40	M10x30	M10x40	M12x50	M16x65
Bohrlochtiefe	$h_0 =$	[mm]	30	30	40	30	40	50	65
Bohrerinnendurchmesser	$d_0 =$	[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	$h_0 =$	[mm]	25	25	25	25
Bohrerinnendurchmesser	$d_0 =$	[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			

Einschlaganker E / ES

Verwendungszweck
Montage- und Dübelkennwerte

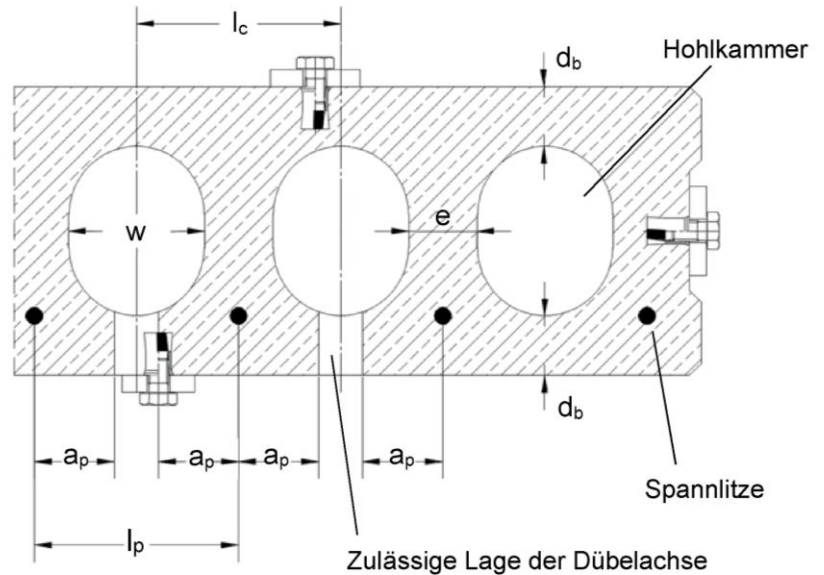
Anhang B3

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

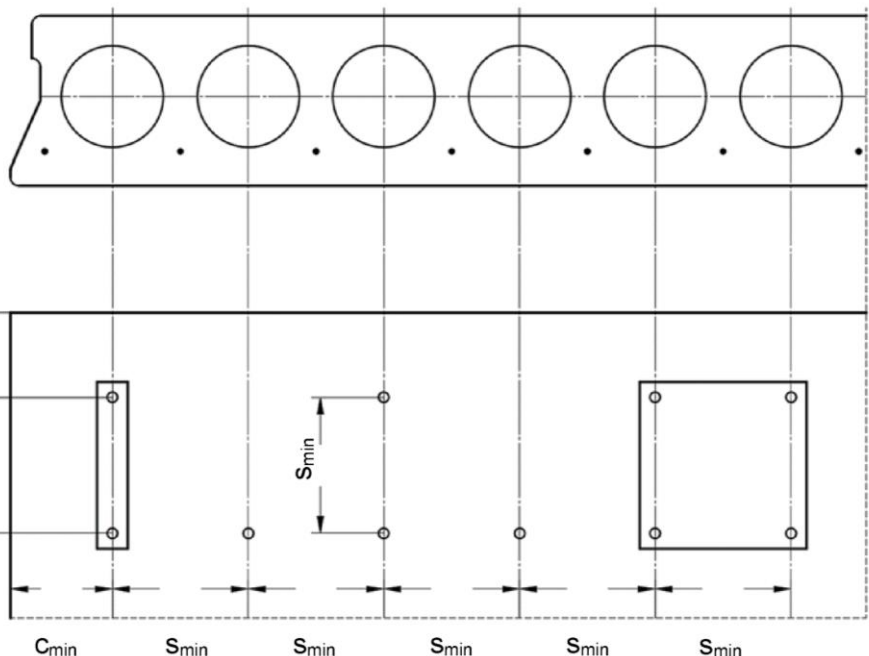
Abstand zwischen Hohlraumachsen:
 $l_c \geq 100 \text{ mm}$

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

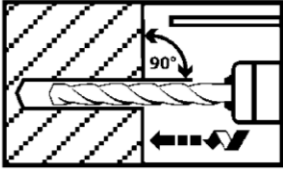
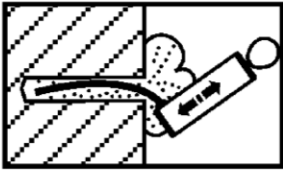
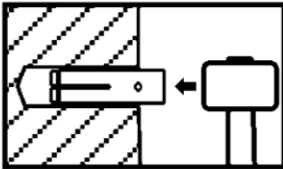
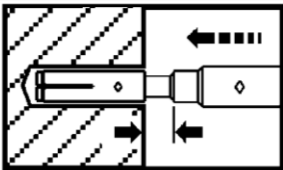
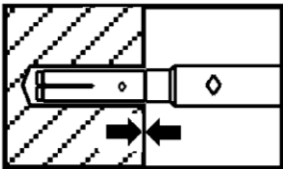
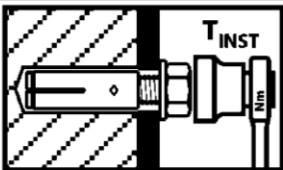
Minimaler Achsabstand
 $s_{min} \geq 200 \text{ mm}$

Einschlaganker E / ES

Verwendungszweck
Einbau in Spannbetonhohlplatte

Anhang B4

Montageanweisung für Massivbetonbauteile

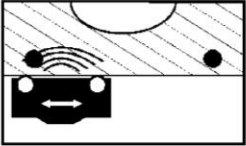
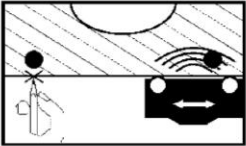
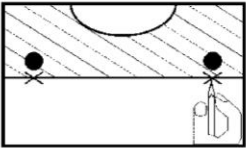
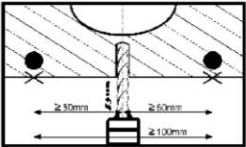
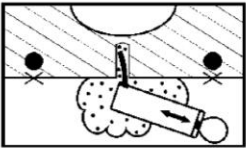
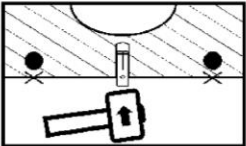
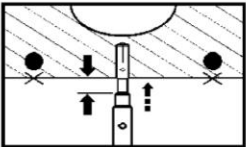
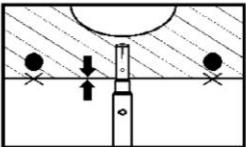
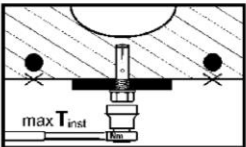
1		Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen. Bei Verwendung eines Saugbohrers bei Schritt drei fortfahren.
2		Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.
3		Anker einschlagen.
4		Konus mit Spreizwerkzeug eintreiben.
5		Der Anschlag des Spreizwerkzeugs muss auf dem Ankerrand aufsetzen.
6		Montagedrehmoment T_{inst} mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.

Einschlaganker E / ES

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		Montagedrehmoment T_{inst} mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.

Einschlaganker E / ES

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
Last in beliebige Richtung									
Charakteristischer Widerstand in Beton C20/25 bis C50/60	F ⁰ _{Rk}	[kN]	3	5	6	6	6	6	16
Teilsicherheitsbeiwert	γ _M	[-]	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 (Stahl 4.6)	M ⁰ _{Rk,s 1)}	[Nm]	6,1	15	15	30	30	52	133
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms}	[-]	1,67						
Charakteristischer Widerstand (Stahl 4.8)	M ⁰ _{Rk,s 1)}	[Nm]	6,1	15	15	30	30	52	133
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms}	[-]	1,25						
Charakteristischer Widerstand (Stahl 5.6)	M ⁰ _{Rk,s 1)}	[Nm]	7,6	19	19	37	37	65	166
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms}	[-]	1,67						
Charakteristischer Widerstand (Stahl 5.8)	M ⁰ _{Rk,s 1)}	[Nm]	7,6	19	19	37	37	65	166
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms}	[-]	1,25						
Charakteristischer Widerstand (Stahl 8.8)	M ⁰ _{Rk,s 1)}	[Nm]	12	30	30	59	60	105	266
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms}	[-]	1,25						
Querlast mit Hebelarm, Nichtrostender Stahl A4, HCR									
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 70)	M ⁰ _{Rk,s 1)}	[Nm]	11	26	26	-	52	92	233
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms}	[-]	1,56						
Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 80)	M ⁰ _{Rk,s 1)}	[Nm]	12	30	30	-	60	105	266
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms}	[-]	1,33						

¹⁾ Charakteristische Biegemomente $M_{Rk,s}^0$ für Gleichung (5.5) in ETAG 001, Anhang C bzw. für Gleichung (14) in CEN/TS 1992-4-4

Einschlaganker E / ES

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

Anhang C1

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

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

¹⁾ Charakteristische Biegemomente $M_{Rk,s}^0$ für Gleichung (5.5) in ETAG 001, Anhang C bzw. für Gleichung (14) in CEN/TS 1992-4-4

Einschlaganker E / ES

Leistung

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

Anhang C2

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

Dübelgröße			M6x25	M8x25	M10x25	M12x25
Last in jede Richtung						
Spiegeldicke	d _b	[mm]	≥ 35 (30) ¹⁾			
Charakteristischer Widerstand in Spannbetonhohlplatten C30/37 bis C50/60	F _{Rk}	[kN]	3,5	4,0	4,5	4,5
Teilsicherheitsbeiwert	γ _M	[-]	1,5			
Achsabstand	s _{cr}	[mm]	200			
Randabstand	c _{cr}	[mm]	150			
Querlast mit Hebelarm						
Charakteristischer Widerstand (Stahl 4.6)	M ⁰ _{Rk,s} ²⁾	[Nm]	6,1	15	30	52
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms}	[-]	1,67			
Charakteristischer Widerstand (Stahl 4.8)	M ⁰ _{Rk,s} ²⁾	[Nm]	6,1	15	30	52
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms}	[-]	1,25			
Charakteristischer Widerstand (Stahl 5.6)	M ⁰ _{Rk,s} ²⁾	[Nm]	7,6	19	37	65
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms}	[-]	1,67			
Charakteristischer Widerstand (Stahl 5.8)	M ⁰ _{Rk,s} ²⁾	[Nm]	7,6	19	37	65
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms}	[-]	1,25			
Charakteristischer Widerstand (Stahl 8.8)	M ⁰ _{Rk,s} ²⁾	[Nm]	12	30	60	105
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms}	[-]	1,25			

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

²⁾ Charakteristische Biegemomente $M^0_{Rk,s}$ für Gleichung (5.5) in ETAG 001, Anhang C bzw. für Gleichung (14) in CEN/TS 1992-4-4

Einschlaganker E / ES

Leistung

Charakteristische Werte für die Widerstände $h_{ef} = 25$ 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-klasse		Last in beliebige Richtung									
Stahl 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]	0,30	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
Stahl 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
Stahl ≥ 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	-	1,5	1,5	4,0
	R 60			[kN]	0,8	0,9	1,5	-	1,5	1,5	4,0
	R 90			[kN]	0,4	0,9	0,9	-	1,5	1,5	3,7
	R 120			[kN]	0,3	0,5	0,5	-	1,0	1,2	2,4
		Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{M,fi}$	[-]	1,0							
Stahl galvanisch verzinkt											
R 30 - R 120		Achsabstand	$s_{cr,fi}$	[mm]	130	180	210	170	170	200	400
		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											
R 30 - R 120		Achsabstand	$s_{cr,fi}$	[mm]	130	180	210	-	170	200	400
		Randabstand	$c_{cr,fi}$	[mm]	65	90	105	-	85	100	200
		Der Randabstand muss ≥ 300 mm betragen, wenn der Brand von mehr als einer Seite angreift.									

Einschlaganker E / ES

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 $h_{ef} = 25$ mm

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

Einschlaganker E / ES

Leistung

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

Anhang C5