



...eine starke Verbindung

LEISTUNGSERKLÄRUNG


DoP Nr.: MKT-1.2-100_de

- ✧ **Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:** **MKT Einschlaganker E / ES**
- ✧ **Verwendungszweck(e):** Wegkontrolliert spreizender Dübel für die Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen in Beton, siehe Anhang B
- ✧ **Hersteller:** MKT Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co.KG
Auf dem Immel 2
67685 Weilerbach
- ✧ **System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit:** 2+
- ✧ **Europäisches Bewertungsdokument:** **ETAG 001-6**
Europäische Technische Bewertung: **ETA-05/0116, 04.01.2017**
Technische Bewertungsstelle: DIBt, Berlin
Notifizierte Stelle(n): NB 2873 – Technische Universität Darmstadt
- ✧ **Erklärte Leistung(en):**

| Wesentliche Merkmale | Leistung |
|--|----------------|
| Brandschutz (BWR 2) | |
| Brandverhalten | Klasse A1 |
| Feuerwiderstand | Anhang C4 – C5 |
| Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4) | |
| Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Einwirkungen | Anhang C1 – C3 |

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung / den erklärten Leistungen.
Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:


Stefan Weustenhagen
 (Geschäftsführer)
 Weilerbach, 01.01.2021

i.V. 
Dipl.-Ing. Detlef Bigalke
 (Leiter der Produktentwicklung)



Spezifizierung des Verwendungszwecks

| Einschlaganker | | | | | | | |
|---|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Verankerungstiefe $h_{ef} \geq 30$ 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 $h_{ef} = 25$ 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,
- Bohrlocherstellung 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 |
| Bohrernenddurchmesser | $d_0 =$ | [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 |
| Bohrernenddurchmesser | $d_0 =$ | [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

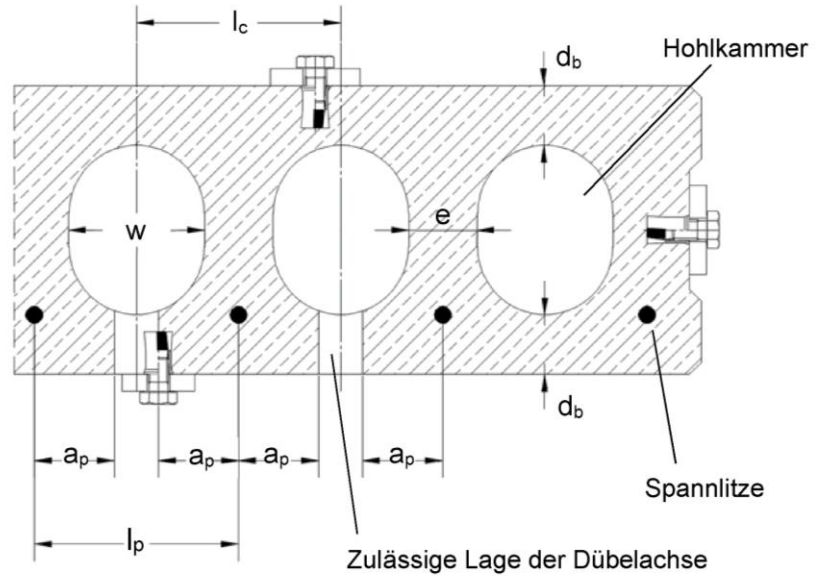
Anhang B3

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

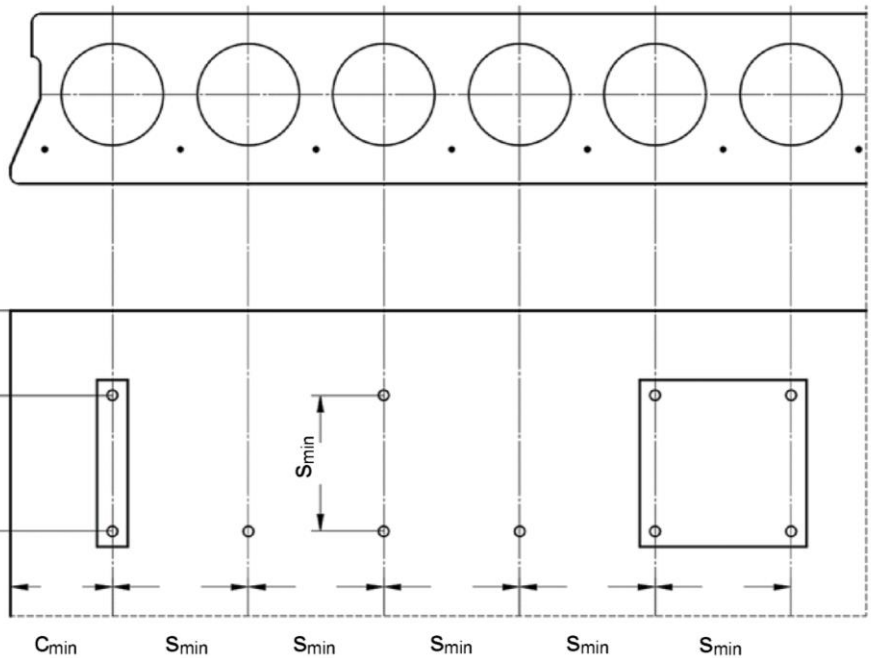
Abstand zwischen Hohlraumachsen:
 $l_c \geq 100$ mm

Abstand zwischen Spannritzen:
 $l_p \geq 100$ mm

Abstand zwischen Spannritze und Bohrloch:
 $a_p \geq 50$ mm



Minimale Rand- und Achsabstände für Spannbetonhohlplatten



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

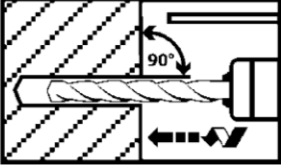
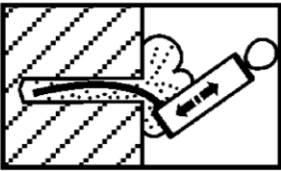
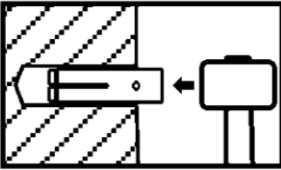
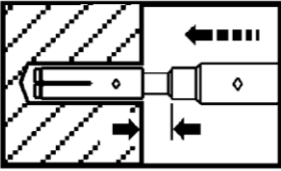
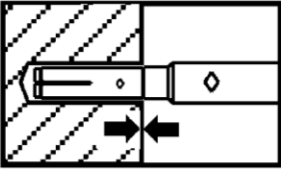
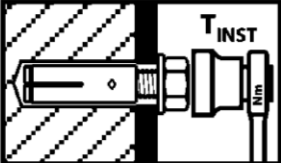
Minimaler Achsabstand
 $s_{min} \geq 200$ mm

Einschlaganker E / ES

Verwendungszweck
 Einbau in Spannbetonhohlplatte

Anhang B4

Montageanweisung für Massivbetonbauteile

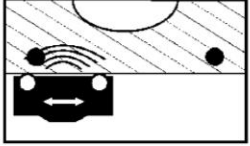
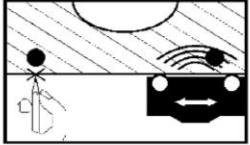

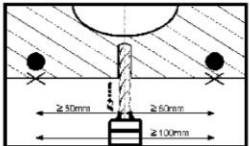
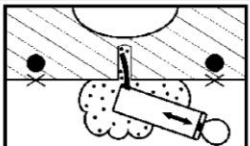
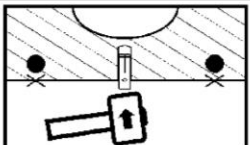
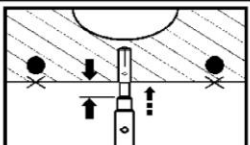
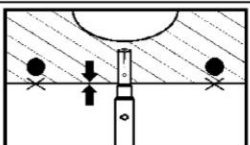
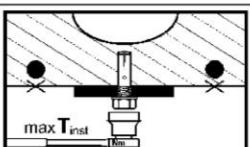
| | | |
|---|---|---|
| 1 |  | Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen. Bei Verwendung eines Saugbohrers bei Schritt drei fortfahren. |
| 2 |  | Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen. |
| 3 |  | Anker einschlagen. |
| 4 |  | Konus mit Spreizwerkzeug eintreiben. |
| 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) | $M^{0}_{Rk,s} \text{ } ^1)$ | [Nm] | 6,1 | 15 | 15 | 30 | 30 | 52 | 133 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,67 | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand (Stahl 4.8) | $M^{0}_{Rk,s} \text{ } ^1)$ | [Nm] | 6,1 | 15 | 15 | 30 | 30 | 52 | 133 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand (Stahl 5.6) | $M^{0}_{Rk,s} \text{ } ^1)$ | [Nm] | 7,6 | 19 | 19 | 37 | 37 | 65 | 166 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,67 | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand (Stahl 5.8) | $M^{0}_{Rk,s} \text{ } ^1)$ | [Nm] | 7,6 | 19 | 19 | 37 | 37 | 65 | 166 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand (Stahl 8.8) | $M^{0}_{Rk,s} \text{ } ^1)$ | [Nm] | 12 | 30 | 30 | 59 | 60 | 105 | 266 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,25 | | | | | | |
| Querlast mit Hebelarm, Nichtrostender Stahl A4, HCR | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 70) | $M^{0}_{Rk,s} \text{ } ^1)$ | [Nm] | 11 | 26 | 26 | - | 52 | 92 | 233 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,56 | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand (Festigkeitsklasse 80) | $M^{0}_{Rk,s} \text{ } ^1)$ | [Nm] | 12 | 30 | 30 | - | 60 | 105 | 266 |
| Teilsicherheitsbeiwert | γ_{Ms} | [-] | 1,33 | | | | | | |

¹⁾ 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
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 | |
|--|--|-----------------------------------|---------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|-----|
| Feuerwiderstandsklasse | | 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 $h_{ef} = 25 \text{ mm}$

| Dübelgröße | | M6x25 | M8x25 | M10x25 | M12x25 | | |
|--|--|--|-------|--------|--------|-----|-----|
| Feuerwiderstands-kategorie | Last in beliebige Richtung | | | | | | |
| Stahl ≥ 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] | 0,30 | 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 $\geq 300 \text{ mm}$ betragen, wenn der Brand von mehr als einer Seite angreift. | | | | | | | |

Einschlaganker E / ES

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

Anhang C5