

## Europäisch Technische Bewertung

gültig für

**Hochleistungsanker BZ**

Dieses Dokument der MÜPRO dient nur zur Information und unterliegt nicht dem Änderungsdienst.  
Der gesamte Inhalt darf für werbliche oder andere Zwecke nur nach Genehmigung durch die MÜPRO verwendet werden.  
Alle Rechte und Änderungen vorbehalten.

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-05/0158  
vom 24. August 2016

### 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

MÜPRO Hochleistungsanker BZ und BZ-IG

Kraftkontrolliert spreizender Dübel zur Verankerung im Beton

MÜPRO Services GmbH  
Hessenstraße 11  
65719 Hofheim-Wallau  
DEUTSCHLAND

MÜPRO Werk 1, Deutschland

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 2: "Kraftkontrolliert spreizende Dübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

ETA-05/0158 vom 4. März 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 MÜPRO Hochleistungsanker BZ und BZ-IG ist ein Dübel aus galvanisch verzinktem Stahl oder aus nichtrostendem Stahl oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl, der in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert wird. Er umfasst die folgenden Dübeltypen:

- Dübeltyp BZ mit Außengewinde, Unterlegscheibe und Sechskantmutter, Größen M8 bis M27,
- Dübeltyp BZ-IG S mit Innengewinde, Sechskantschraube und Unterlegscheibe S-IG, Größen M6 bis M12,
- Dübeltyp BZ-IG SK mit Innengewinde, Senkschraube und Senkscheibe SK-IG, Größen M6 bis M12,
- Dübeltyp BZ-IG B mit Innengewinde, Sechskantmutter und Unterlegscheibe MU-IG, Größen M6 bis M12.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß anwendbarem 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)

| Wesentliches Merkmal                                                                       | Leistung                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen für den BZ    | Siehe Anhang C 1 bis C 5   |
| Charakteristischer Widerstand für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2 für den BZ | Siehe Anhang C 6           |
| Charakteristischer Widerstand für statische und quasi-statische Einwirkungen für den BZ-IG | Siehe Anhang C 11 bis C 13 |
| Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung für den BZ                                 | Siehe Anhang C 9 bis C 10  |
| Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung für den BZ-IG                              | Siehe Anhang C 15          |

### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal          | Leistung                                          |
|-------------------------------|---------------------------------------------------|
| Brandverhalten                | Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1 |
| Feuerwiderstand für den BZ    | Siehe Anhang C 7 bis C 8                          |
| Feuerwiderstand für den BZ-IG | Siehe Anhang C 14                                 |

### 3.3 Sicherheit bei der Nutzung (BWR 4)

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

## 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, und Europäisches Bewertungsdokument EAD 330011-00-0601 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

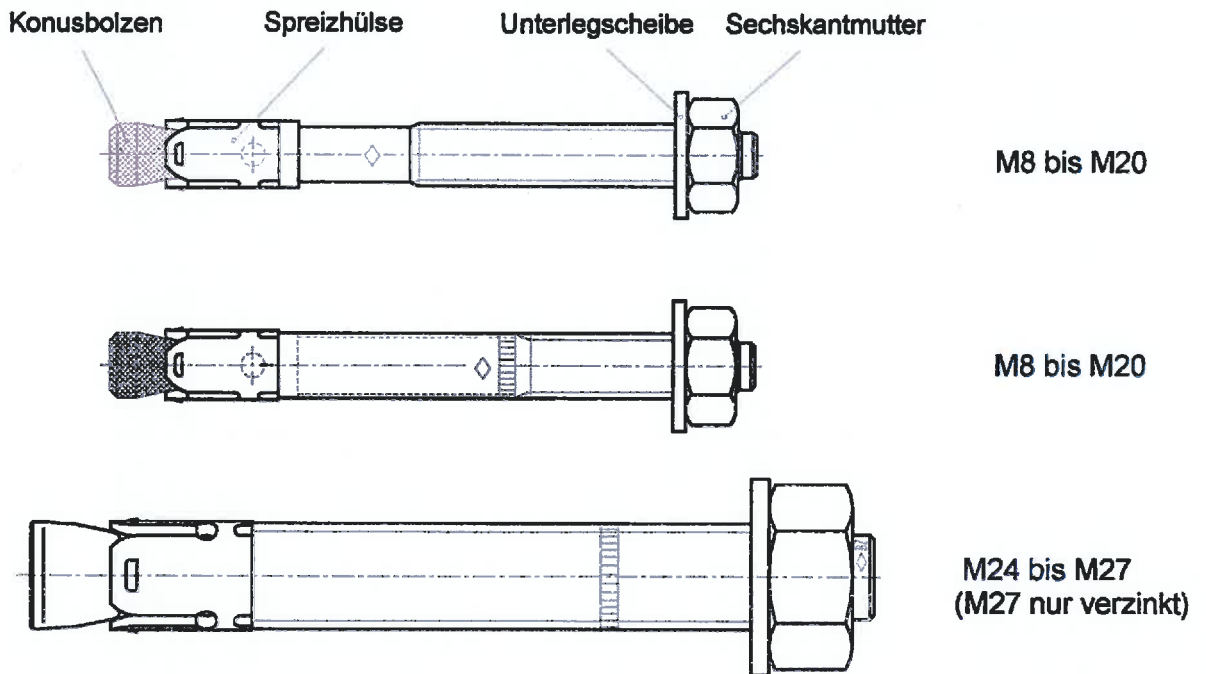
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 24. August 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender  
Abteilungsleiter



### Hochleistungsanker BZ



### Hochleistungsanker BZ-IG M6 bis M12

#### Dübelsystem

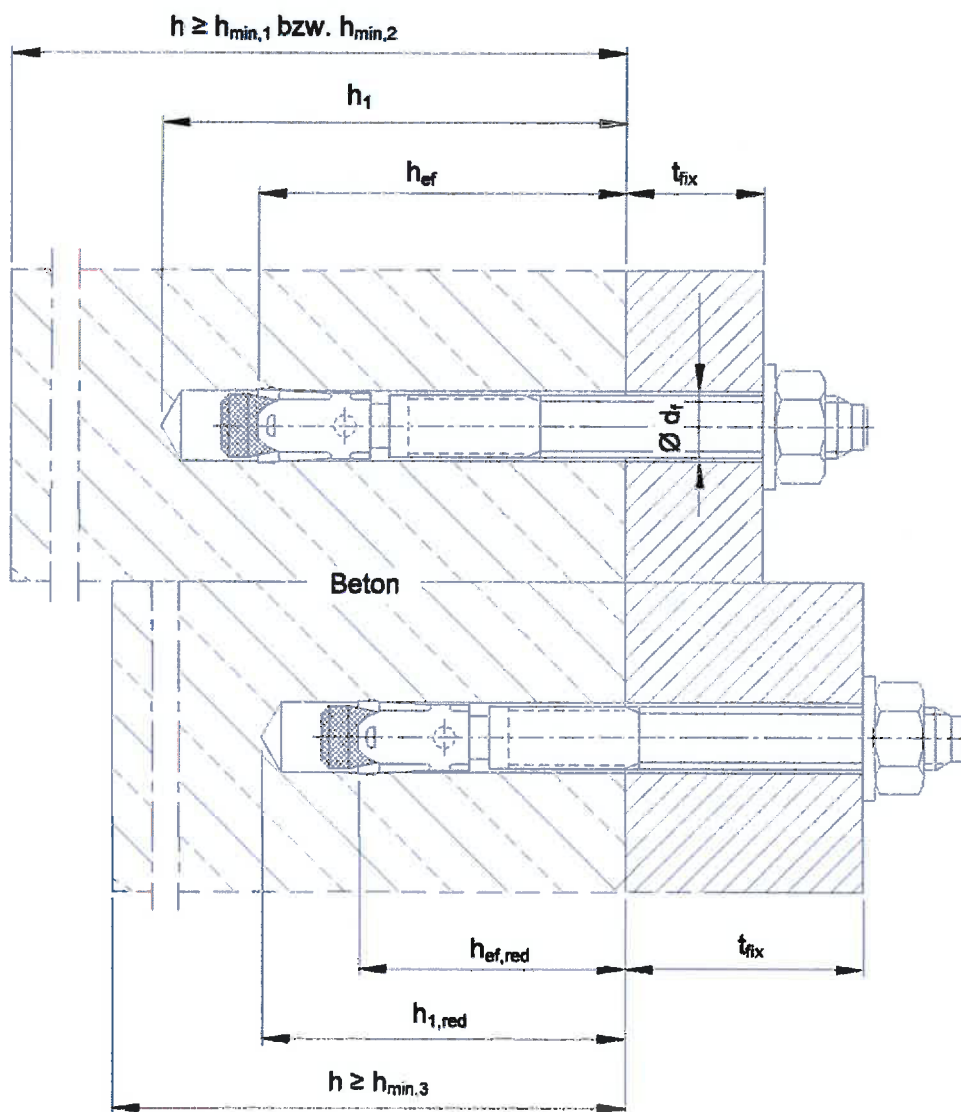
|                 |                                       |                                                           |                                         |
|-----------------|---------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>BZ-IG S</b>  | <p>Konusbolzen</p> <p>Spreizhülse</p> | <p>Unterleg-<br/>scheibe</p>                              | <p>Sechskant-<br/>schraube</p>          |
| <b>BZ-IG SK</b> |                                       | <p>Senk-<br/>scheibe</p>                                  | <p>Senk-<br/>schraube</p>               |
| <b>BZ-IG B</b>  |                                       | <p>Unterleg-<br/>scheibe</p> <p>Sechs-<br/>kantmutter</p> | <p>Handelsübliche<br/>Gewindestange</p> |

| Produkttyp   | Produktbeschreibung                | Verwendungszweck                               | Leistung                |
|--------------|------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------|
| <b>BZ</b>    | Anhang A1 - Anhang A4              | Anhang B1 – Anhang B6                          | Anhang C1 – Anhang C10  |
| <b>BZ-IG</b> | Anhang A1<br>Anhang A5 – Anhang A7 | Anhang B1 – Anhang B2<br>Anhang B7 – Anhang B9 | Anhang C11 – Anhang C15 |

### Hochleistungsanker BZ und BZ-IG

|                                            |                  |
|--------------------------------------------|------------------|
| <p>Produktbeschreibung<br/>Dübelsystem</p> | <b>Anhang A1</b> |
|--------------------------------------------|------------------|

### Einbauzustand Hochleistungsanker BZ



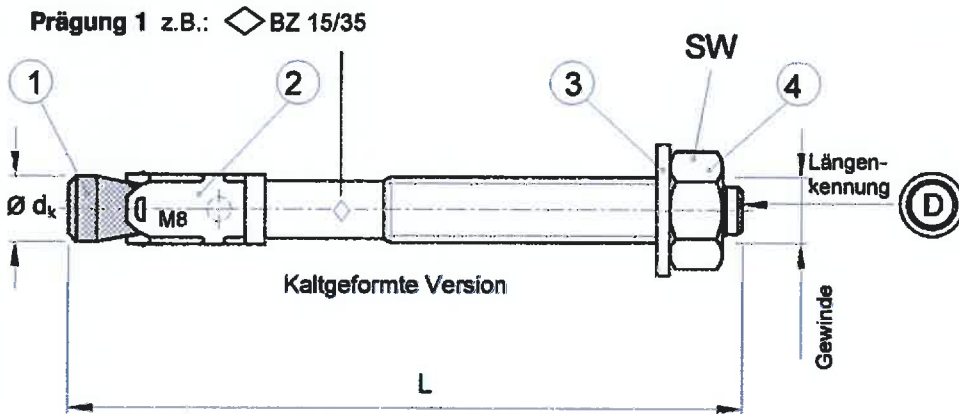
Hochleistungsanker BZ

Produktbeschreibung  
Einbauzustand BZ

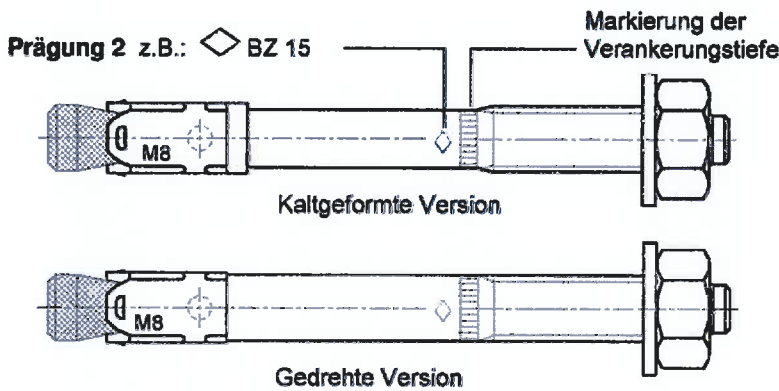
Anhang A2



**Dübelgrößen BZ M8 bis M20:**

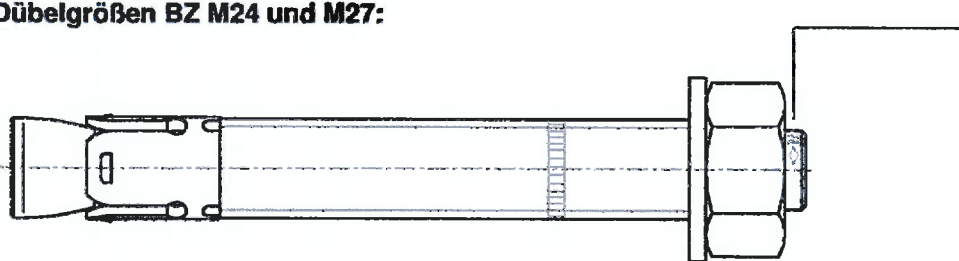


- Prägung 1 z.B.:  $\diamond$  BZ 15/35
- $\diamond$  Werkzeichen
  - BZ Dübelbezeichnung
  - 15 max. Anbauteildicke für  $h_{ef}$
  - 35 max. Anbauteildicke für  $h_{ef,red}$
  - M8 Gewindedröße
- A4 zusätzliche Kennung für nichtrostenden Stahl  
HCR zusätzliche Kennung für hochkorrosionsbeständigen Stahl



- Prägung 2 z.B.:  $\diamond$  BZ 15
- $\diamond$  Werkzeichen
  - BZ Dübelbezeichnung
  - 15 max. Anbauteildicke für  $h_{ef}$
  - M8 Gewindedröße
- A4 zusätzliche Kennung für nichtrostenden Stahl  
HCR zusätzliche Kennung für hochkorrosionsbeständigen Stahl

**Dübelgrößen BZ M24 und M27:**



- Prägung 3 z.B.:  $\diamond$  BZ M24-30
- $\diamond$  Werkzeichen
  - BZ Dübelbezeichnung
  - M24 Gewindedurchmesser
  - 30 maximale Befestigungsdicke
  - A4 zusätzliche Kennung für nichtrostenden Stahl
  - HCR zusätzliche Kennung für hochkorrosionsbeständigen Stahl

| Längen-kennung        | 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 $\geq$ | 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 |

| Längen-kennung        | 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 $\geq$ | 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 |

**Hochleistungsanker BZ**

Produktbeschreibung  
Dübelgrößen und Prägung

Anhang A3



**Tabelle A1: Dübelabmessungen BZ**

| Dübelgröße |                                                  | M8                   | M10            | M12              | M16              | M20             | M24             | M27             |                 |
|------------|--------------------------------------------------|----------------------|----------------|------------------|------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| 1          | Konusbolzen                                      | Gewinde              | M8             | M10              | M12              | M16             | M20             | M24             | M27             |
|            |                                                  | $\varnothing d_k =$  | 7,9            | 9,8              | 12,0             | 15,7            | 19,7            | 24              | 28              |
|            | Dübel-<br>länge                                  | Stahl, verzinkt<br>L | $65 + t_{fix}$ | $80 + t_{fix}$   | $96,5 + t_{fix}$ | $118 + t_{fix}$ | $137 + t_{fix}$ | $161 + t_{fix}$ | $178 + t_{fix}$ |
|            | Nichtrostender<br>Stahl A4, HCR<br>L             | $65 + t_{fix}$       | $80 + t_{fix}$ | $96,5 + t_{fix}$ | $118 + t_{fix}$  | $137 + t_{fix}$ | $168 + t_{fix}$ | -               |                 |
|            | reduzierte<br>Verankerungstiefe<br>$L_{hef,red}$ | $54 + t_{fix}$       | $60 + t_{fix}$ | $76,5 + t_{fix}$ | $98 + t_{fix}$   | -               | -               | -               |                 |
| 2          | Sprezhülse                                       | siehe Tabelle A2     |                |                  |                  |                 |                 |                 |                 |
| 3          | Unterlegscheibe                                  | siehe Tabelle A2     |                |                  |                  |                 |                 |                 |                 |
| 4          | Sechskantmutter                                  | SW                   | 13             | 17               | 19               | 24              | 30              | 36              | 41              |

Maße in mm

**Tabelle A2: Material BZ**

| Nr. | Teil                             | BZ                                                                                                                                              |                                                                                                                                              | BZ A4                                                                                                                                      | BZ HCR                                                                                                                                |
|-----|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                  | Stahl, verzinkt                                                                                                                                 |                                                                                                                                              | Nichtrostender<br>Stahl A4                                                                                                                 | Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl<br>(HCR)                                                                                         |
| 1   | Konusbolzen                      | <u>M8 bis M20:</u><br>Kaltstauch- oder<br>Automatenstahl,<br>galvanisch<br>verzinkt $\geq 5\mu\text{m}$ ,<br>Konus mit<br>Kunststoffüberzug     | <u>M10 bis M20:</u><br>Kaltstauch- oder<br>Automatenstahl,<br>diffusionsverzinkt<br>$\geq 40\mu\text{m}$ ,<br>Konus mit<br>Kunststoffüberzug | <u>M8 bis M20:</u><br>Nichtrostender Stahl<br>(z.B. 1.4401, 1.4404,<br>1.4578, 1.4571)<br>EN 10088:2014,<br>Konus mit<br>Kunststoffüberzug | <u>M8 bis M20:</u><br>Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl<br>1.4529 oder 1.4565,<br>EN 10088:2014,<br>Konus mit<br>Kunststoffüberzug |
|     | Gewindebolzen<br>und Spreizkonus | <u>M24 und M27:</u><br>Stahl, galvanisch<br>verzinkt                                                                                            | -                                                                                                                                            | <u>M24:</u><br>Nichtrostender Stahl<br>(z.B. 1.4401, 1.4404)<br>EN 10088:2014                                                              | <u>M24:</u><br>Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl<br>1.4529 oder 1.4565,<br>EN 10088:2014                                           |
| 2   | Sprezhülse                       | <u>M8 bis M20:</u><br>Stahl nach<br>EN 10088:2014,<br>Werkstoff Nr. 1.4301<br>oder 1.4401<br><u>M24 und M27:</u><br>Stahl nach<br>EN 10139:1997 | <u>M10 bis M20:</u><br>Stahl nach<br>EN 10088:2014,<br>Werkstoff Nr. 1.4301<br>or 1.4401                                                     | Nichtrostender Stahl<br>(z.B. 1.4401, 1.4404,<br>1.4571)<br>EN 10088:2014                                                                  | Nichtrostender Stahl<br>(z.B. 1.4401, 1.4404,<br>1.4571)<br>EN 10088:2014                                                             |
| 3   | Unterlegscheibe                  | Stahl, galvanisch<br>verzinkt                                                                                                                   | Stahl, mechanisch<br>verzinkt                                                                                                                | Nichtrostender Stahl<br>(z.B. 1.4401, 1.4571)<br>EN 10088:2014                                                                             | Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl<br>1.4529 oder 1.4565,<br>EN 10088:2014                                                          |
| 4   | Sechskantmutter                  | Stahl, galvanisch<br>verzinkt,<br>beschichtet                                                                                                   | Stahl, feuerverzinkt                                                                                                                         | Nichtrostender Stahl<br>(z.B. 1.4401, 1.4571)<br>EN 10088:2014,<br>beschichtet                                                             | Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl<br>1.4529 oder 1.4565,<br>EN 10088:2014,<br>beschichtet                                          |

**Hochleistungsanker BZ**

Produktbeschreibung  
Dübelabmessungen und Material

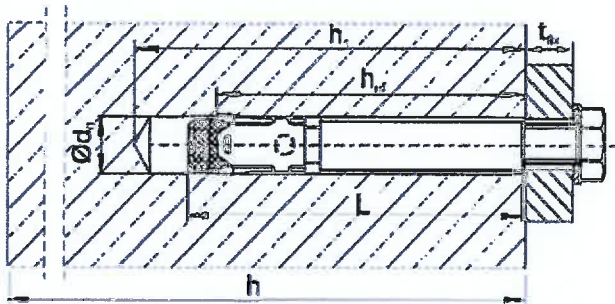
**Anhang A4**

## Einbauzustand Hochleistungsanker BZ-IG

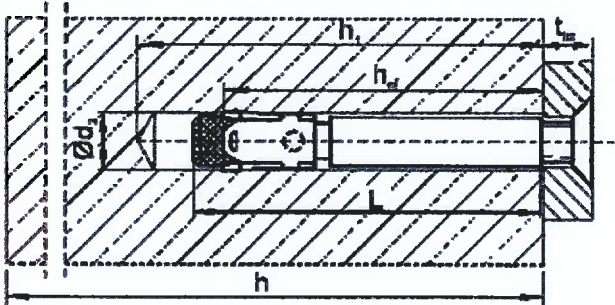
### Montageart V Vorsteckmontage

Konusbolzen BZ-IG wird zuerst in das Bohrloch gesetzt. Das Anbauteil liegt an der Schraube oder der Gewindestange an.

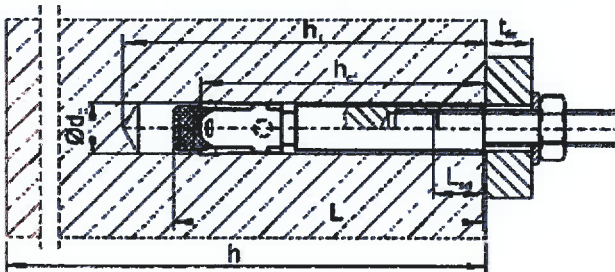
**BZ-IG S** bestehend aus BZ-IG und S-IG



**BZ-IG SK** bestehend aus BZ-IG und SK-IG

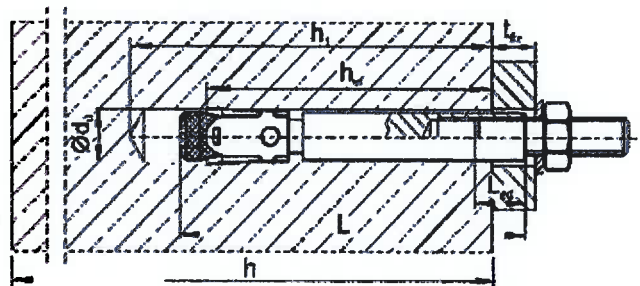
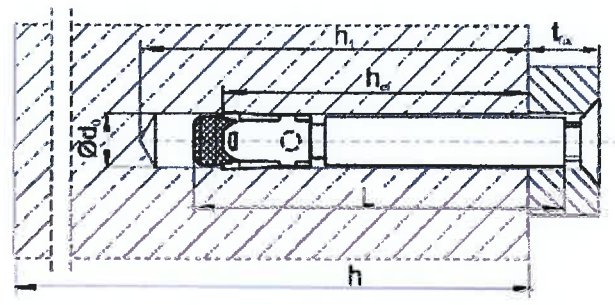
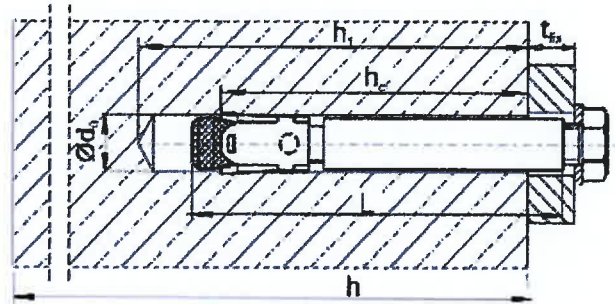


**BZ-IG B** bestehend aus BZ-IG und MU-IG



### Montageart D Durchsteckmontage

Konusbolzen BZ-IG wird durch das Durchgangsloch im Anbauteil gesetzt. Das Anbauteil liegt am Konusbolzen BZ-IG an.

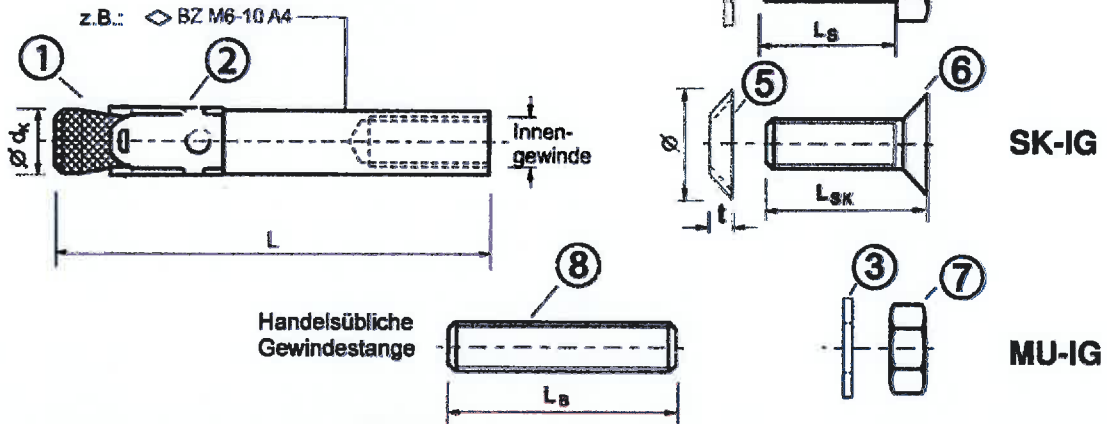


## Hochleistungsanker BZ-IG

Produktbeschreibung  
Einbauzustand BZ-IG

Anhang A5

**Prägung:**  $\diamond$  | Werkzeichen  
 BZ | Dübelbezeichnung  
 M6 | Gewindegröße  
 10 | max. Anbauteildicke  
 (nur bei Montageart D)  
 A4 | zusätzlich für nichtrostenden Stahl  
 HCR | zusätzlich für hochkorrosions-  
 beständigen Stahl



**Tabelle A3: Dübelabmessungen BZ-IG**

| Nr. | Dübelgröße                                                   | M6                    | M8                               | M10                                                                 | M12                              |                                  |                |
|-----|--------------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------|
| 1   | Konusbolzen mit Innengewinde<br>Montageart V<br>Montageart D | $\varnothing d_k$     | 7,9                              | 9,8                                                                 | 11,8                             | 15,7                             |                |
|     |                                                              | L                     | 50                               | 62                                                                  | 70                               | 86                               |                |
|     |                                                              | 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<br>Montageart V<br>Montageart D            | Schlüsselweite        | 10                               | 13                                                                  | 17                               | 19                               |                |
|     |                                                              | $L_s$                 | $t_{fix} + (13 \text{ bis } 21)$ | $t_{fix} + (17 \text{ bis } 23)$                                    | $t_{fix} + (21 \text{ bis } 25)$ | $t_{fix} + (24 \text{ bis } 29)$ |                |
| 5   | Senkscheibe                                                  | $\varnothing$ Senkung | 17,3                             | 21,5                                                                | 25,9                             | 30,9                             |                |
|     |                                                              | t                     | 3,9                              | 5,0                                                                 | 5,7                              | 6,7                              |                |
| 6   | Senkschraube<br>Montageart V<br>Montageart D                 | Antrieb               | Torx T30                         | Torx T45 (Stahl, verzinkt)<br>T40<br>(nichtrostender Stahl A4, HCR) | Innensechskant 6 mm              | Innensechskant 8 mm              |                |
|     |                                                              | $L_{SK}$              | $t_{fix} + (11 \text{ bis } 19)$ | $t_{fix} + (15 \text{ bis } 21)$                                    | $t_{fix} + (19 \text{ bis } 23)$ | $t_{fix} + (21 \text{ bis } 27)$ |                |
|     |                                                              | $L_{SK}$              | 16 bis 20                        | 20 bis 25                                                           | 25                               | 30                               |                |
| 7   | Sechskantmutter                                              | Schlüsselweite        | 10                               | 13                                                                  | 17                               | 19                               |                |
| 8   | Handelsübliche Gewindestange <sup>1)</sup>                   | Typ V                 | $L_B \geq$                       | $t_{fix} + 21$                                                      | $t_{fix} + 28$                   | $t_{fix} + 34$                   | $t_{fix} + 41$ |
|     |                                                              | Typ D                 | $L_B \geq$                       | 21                                                                  | 28                               | 34                               | 41             |

<sup>1)</sup> Ausführung gemäß Spezifikation (Tabelle A4)

Maße in mm

**Hochleistungsanker BZ-IG**

Produktbeschreibung  
Dübelkomponenten, Prägung und Abmessungen

**Anhang A6**

**Tabelle A4: Material BZ-IG**

| Nr. | Teil                                  | BZ-IG                                                                          | BZ-IG A4                                                                                                              | BZ-IG HCR                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                       | Stahl, verzinkt<br>≥ 5 µm nach<br>EN ISO 4042:1999                             | Nichtrostender Stahl<br>A4                                                                                            | Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl<br>HCR                                                                             |
| 1   | Konusbolzen BZ-IG<br>mit Innengewinde | Automatenstahl, Konus<br>kunststoffbeschichtet                                 | Nichtrostender Stahl<br>(z. B. 1.4401, 1.4404,<br>1.4571, 1.4362)<br>EN 10088:2014,<br>Konus<br>kunststoffbeschichtet | Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl,<br>1.4529, 1.4565,<br>EN 10088:2014,<br>Konus<br>kunststoffbeschichtet            |
| 2   | Spreizhülse BZ-IG                     | Nichtrostender Stahl<br>(z.B. 1.4301, 1.4401)<br>EN 10088:2014                 | Nichtrostender Stahl<br>(z. B. 1.4401, 1.4571)<br>EN 10088:2014                                                       | Nichtrostender Stahl<br>(z. B.: 1.4401, 1.4571)<br>EN 10088:2014                                                        |
| 3   | Unterlegscheibe<br>S-IG / MU-IG       | Stahl, galvanisch<br>verzinkt                                                  | Nichtrostender Stahl<br>(z. B. 1.4401, 1.4571)<br>EN 10088:2014                                                       | Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl,<br>1.4529, 1.4565,<br>EN 10088:2014                                               |
| 4   | Sechskantschraube S-IG                | Stahl, galvanisch<br>verzinkt,<br>beschichtet                                  | Nichtrostender Stahl<br>(z. B. 1.4401, 1.4571)<br>EN 10088:2014,<br>beschichtet                                       | Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl,<br>1.4529, 1.4565,<br>EN 10088:2014,<br>beschichtet                               |
| 5   | Senkscheibe SK-IG                     | Stahl, galvanisch<br>verzinkt                                                  | Nichtrostender Stahl<br>(z. B. 1.4401, 1.4404,<br>1.4571)<br>EN 10088:2014,<br>verzinkt, beschichtet                  | Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl,<br>1.4529, 1.4565,<br>EN 10088:2014,<br>verzinkt, beschichtet                     |
| 6   | Senkschraube SK-IG                    | Stahl, galvanisch<br>verzinkt<br>beschichtet                                   | Nichtrostender Stahl<br>(z. B. 1.4401, 1.4571)<br>EN 10088:2014,<br>beschichtet                                       | Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl,<br>1.4529, 1.4565,<br>EN 10088:2014,<br>beschichtet                               |
| 7   | Sechskantmutter MU-IG                 | Stahl, galvanisch<br>verzinkt, beschichtet                                     | Nichtrostender Stahl<br>(z. B. 1.4401, 1.4571)<br>EN 10088:2014,<br>beschichtet                                       | Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl,<br>1.4529, 1.4565,<br>EN 10088:2014,<br>beschichtet                               |
| 8   | Handelsübliche<br>Gewindestange       | Festigkeitsklasse 8.8,<br>EN ISO 898-1:2013<br>A <sub>5</sub> > 8 % Duktilität | Nichtrostender Stahl<br>(z. B. 1.4401, 1.4571)<br>EN 10088:2014,<br>Festigkeitsklasse 70,<br>EN ISO 3506:2009         | Hochkorrosions-<br>beständiger Stahl,<br>1.4529, 1.4565,<br>EN 10088:2014,<br>Festigkeitsklasse 70,<br>EN ISO 3506:2009 |

**Hochleistungsanker BZ-IG**

**Produktbeschreibung  
Material**

**Anhang A7**



### Spezifizierung des Verwendungszwecks

| Hochleistungsanker BZ                                           |    |     |     |     |     |     |     |
|-----------------------------------------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Standardverankerungstiefe                                       | M8 | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 |
| Stahl, galvanisch verzinkt                                      |    |     |     | ✓   |     |     |     |
| Stahl, diffusionsverzinkt                                       | -  |     | ✓   |     |     |     | -   |
| Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR |    |     | ✓   |     |     |     | -   |
| Statische oder quasi-statische Einwirkung                       |    |     |     | ✓   |     |     |     |
| Brandbeanspruchung                                              |    |     |     | ✓   |     |     |     |
| Seismische Einwirkung (C1 und C2) <sup>1)</sup>                 |    |     | ✓   |     |     | -   | -   |
| Reduzierte Verankerungstiefe <sup>1)</sup>                      | 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)                               |    |     | -   |     |     |     |     |

<sup>1)</sup> nur für kaltgeformte Dübel nach Anhang A3

| Hochleistungsanker BZ-IG                                        |    |    |     |     |
|-----------------------------------------------------------------|----|----|-----|-----|
|                                                                 | M6 | M8 | M10 | M12 |
| Stahl verzinkt                                                  |    |    | ✓   |     |
| Nichtrostender Stahl A4 und hochkorrosionsbeständiger Stahl HCR |    |    | ✓   |     |
| Statische oder quasi-statische Einwirkung                       |    |    | ✓   |     |
| Brandbeanspruchung                                              |    |    | ✓   |     |
| Seismische Einwirkung (C1 und C2)                               |    |    | -   |     |

#### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206-1:2000
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206-1:2000
- Gerissener oder ungerissener Beton

#### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter Bedingungen trockener Innenräume (Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl oder hochkorrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien, einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe oder Bauteile 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).

#### Hochleistungsanker BZ und BZ-IG

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 nach:
  - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode A, Ausgabe August 2010 oder
  - CEN/TS 1992-4:2009, Bemessungsmethode A
- Bemessung der Verankerungen unter seismischer Einwirkung (gerissener Beton) nach:
  - EOTA Technischer Report TR 045, Ausgabe Februar 2013
  - Die Verankerungen sind ausserhalb kritischer Bereiche (z.B.: plastischer Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen.
  - Eine Abstandsmontage oder die Montage auf einer Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht erlaubt.
- Bemessung der Verankerungen unter Brandbeanspruchung nach:
  - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode A, Ausgabe August 2010 und EOTA Technischer Report TR 020, Ausgabe Mai 2004 oder
  - CEN/TS 1992-4: 2009, Anhang D
  - Es muss sichergestellt werden, dass keine lokalen Abplatzungen der Betonoberfläche auftreten

### Einbau:

- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters,
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile,
- 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.

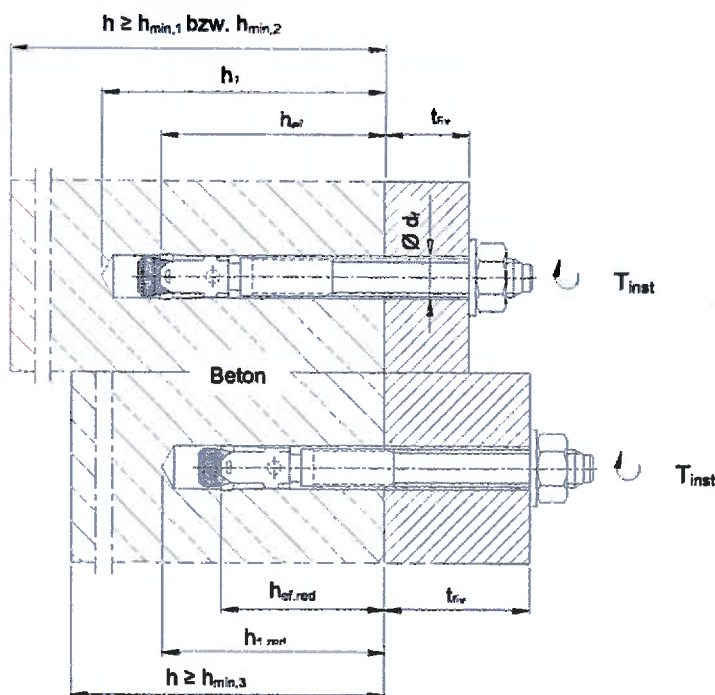
Hochleistungsanker BZ und BZ-IG

Verwendungszweck  
Spezifikationen

Anhang B2

**Tabelle B1: Montage- und Dübelkennwerte, BZ**

| Dübelgröße                                    |                                 |            | M8   | M10   | M12  | M16  | M20   | M24   | M27   |     |
|-----------------------------------------------|---------------------------------|------------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|-----|
| Bohrennenn Durchmesser                        | $d_0$                           | [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 |     |
| Drehmoment<br>beim<br>Verankern               | Stahl galvanisch<br>verzinkt    | $T_{inst}$ | [Nm] | 20    | 25   | 45   | 90    | 160   | 200   | 300 |
|                                               | Stahl<br>diffusionsverzinkt     | $T_{inst}$ | [Nm] | -     | 22   | 40   | 90    | 160   | -     | -   |
|                                               | nichtrostender<br>Stahl A4, HCR | $T_{inst}$ | [Nm] | 20    | 35   | 50   | 110   | 200   | 290   | -   |
| Durchgangsloch im<br>anzuschließenden Bauteil | $d_f \leq$                      | [mm]       | 9    | 12    | 14   | 18   | 22    | 26    | 30    |     |
| <b>Standardverankerungstiefe</b>              |                                 |            |      |       |      |      |       |       |       |     |
| Bohrlochtiefe                                 | Stahl verzinkt                  | $h_1 \geq$ | [mm] | 60    | 75   | 90   | 110   | 125   | 145   | 160 |
|                                               | nichtrostender<br>Stahl A4, HCR | $h_1 \geq$ | [mm] | 60    | 75   | 90   | 110   | 125   | 155   | -   |
| Eff. Ver-<br>ankerungs-<br>tiefe              | Stahl verzinkt                  | $h_{ef}$   | [mm] | 46    | 60   | 70   | 85    | 100   | 115   | 125 |
|                                               | nichtrostender<br>Stahl A4, HCR | $h_{ef}$   | [mm] | 46    | 60   | 70   | 85    | 100   | 125   | -   |
| <b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>           |                                 |            |      |       |      |      |       |       |       |     |
| Bohrlochtiefe                                 | $h_{1,red} \geq$                | [mm]       | 49   | 55    | 70   | 90   | -     | -     | -     |     |
| Reduzierte, effektive<br>Verankerungstiefe    | $h_{ef,red}$                    | [mm]       | 35   | 40    | 50   | 65   | -     | -     | -     |     |



**Hochleistungsanker BZ**

Verwendungszweck  
Montagekennwerte

**Anhang B3**



**Tabelle B2: Minimale Achs- und Randabstände, Standardverankerungstiefe, BZ**

| Dübelgröße                                          |                    | M8                     | M10 | M12 | M16 | M20 | M24 | M27 |
|-----------------------------------------------------|--------------------|------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| <b>Standardbauteildicke</b>                         |                    |                        |     |     |     |     |     |     |
| <b>Stahl verzinkt</b>                               |                    |                        |     |     |     |     |     |     |
| Standardbauteildicke                                | $h_{\min,1}$ [mm]  | 100                    | 120 | 140 | 170 | 200 | 230 | 250 |
| <b>Gerissener Beton</b>                             |                    |                        |     |     |     |     |     |     |
| 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 |
| <b>Ungerissener Beton</b>                           |                    |                        |     |     |     |     |     |     |
| 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 |
| <b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b>                 |                    |                        |     |     |     |     |     |     |
| Standardbauteildicke                                | $h_{\min,1}$ [mm]  | 100                    | 120 | 140 | 160 | 200 | 250 | -   |
| <b>Gerissener Beton</b>                             |                    |                        |     |     |     |     |     |     |
| Minimaler Achsabstand                               | $s_{\min}$ [mm]    | 40                     | 50  | 60  | 60  | 95  | 125 | -   |
|                                                     | 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 | -   |
| <b>Ungerissener Beton</b>                           |                    |                        |     |     |     |     |     |     |
| Minimaler Achsabstand                               | $s_{\min}$ [mm]    | 40                     | 50  | 60  | 65  | 90  | 125 | -   |
|                                                     | 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 | -   |
| <b>Mindestbauteildicke</b>                          |                    |                        |     |     |     |     |     |     |
| <b>Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4, HCR</b> |                    |                        |     |     |     |     |     |     |
| Mindestbauteildicke                                 | $h_{\min,2}$ [mm]  | 80                     | 100 | 120 | 140 | -   | -   | -   |
| <b>Gerissener Beton</b>                             |                    |                        |     |     |     |     |     |     |
| Minimaler Achsabstand                               | $s_{\min}$ [mm]    | 40                     | 45  | 60  | 70  | -   | -   | -   |
|                                                     | 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 | -   | -   | -   |
| <b>Ungerissener Beton</b>                           |                    |                        |     |     |     |     |     |     |
| Minimaler Achsabstand                               | $s_{\min}$ [mm]    | 40                     | 60  | 60  | 80  | -   | -   | -   |
|                                                     | 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 | -   | -   | -   |
| <b>Brandbeanspruchung von einer Seite</b>           |                    |                        |     |     |     |     |     |     |
| Minimaler Achsabstand                               | $s_{\min,fi}$ [mm] | Siehe Normaltemperatur |     |     |     |     |     |     |
| Minimaler Randabstand                               | $c_{\min,fi}$ [mm] | Siehe Normaltemperatur |     |     |     |     |     |     |
| <b>Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite</b>  |                    |                        |     |     |     |     |     |     |
| Minimaler Achsabstand                               | $s_{\min,fi}$ [mm] | Siehe Normaltemperatur |     |     |     |     |     |     |
| Minimaler Randabstand                               | $c_{\min,fi}$ [mm] | $\geq 300$ mm          |     |     |     |     |     |     |

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

**Hochleistungsanker BZ**

Verwendungszweck  
Minimale Achs- und Randabstände für Standardverankerungstiefe

**Anhang B4**

**Tabelle B3: Minimale Achs- und Randabstände, reduzierte Verankerungstiefe, BZ**

| Dübelgröße                                         |              |      | M8                     | M10 | M12 | M16 |
|----------------------------------------------------|--------------|------|------------------------|-----|-----|-----|
| Mindestbauteildicke                                | $h_{min,3}$  | [mm] | 80                     | 80  | 100 | 140 |
| <b>Gerissener Beton</b>                            |              |      |                        |     |     |     |
| 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 |
| <b>Ungerissener Beton</b>                          |              |      |                        |     |     |     |
| 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  |
| <b>Brandbeanspruchung von einer Seite</b>          |              |      |                        |     |     |     |
| Minimaler Achsabstand                              | $s_{min,fi}$ | [mm] | Siehe Normaltemperatur |     |     |     |
| Minimaler Randabstand                              | $c_{min,fi}$ | [mm] | Siehe Normaltemperatur |     |     |     |
| <b>Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite</b> |              |      |                        |     |     |     |
| Minimaler Achsabstand                              | $s_{min,fi}$ | [mm] | Siehe Normaltemperatur |     |     |     |
| Minimaler Randabstand                              | $c_{min,fi}$ | [mm] | $\geq 300$ mm          |     |     |     |

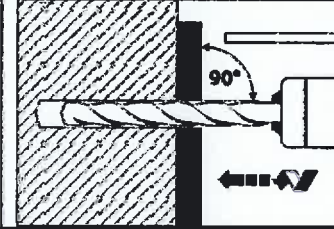
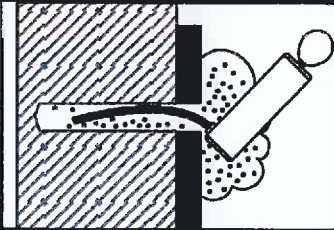
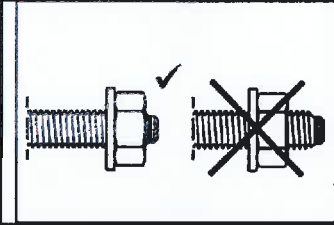
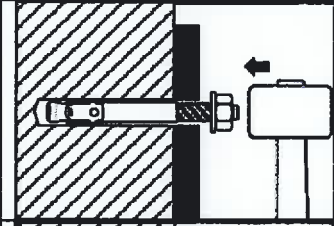
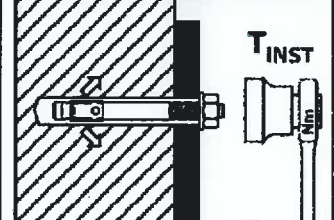
Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

**Hochleistungsanker BZ**

**Verwendungszweck:**  
Minimale Achs- und Randabstände für reduzierte Verankerungstiefe

**Anhang B5**

### Montageanweisung BZ

|   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                       |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |    | Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen.                                                                                                                                                   |
| 2 |    | Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.                                                                                                                                                                      |
| 3 |   | Position der Mutter kontrollieren.                                                                                                                                                                                    |
| 4 |  | Anker 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 |  | Montagemoment $T_{inst}$ mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.                                                                                                                                             |

### Hochleistungsanker BZ

Verwendungszweck  
Montageanweisung

Anhang B6

**Tabelle B4: Montage- und Dübelkennwerte BZ-IG**

| Dübelgröße                                                 |                    |      | M6   | M8    | M10  | M12  |     |
|------------------------------------------------------------|--------------------|------|------|-------|------|------|-----|
| Effektive Verankerungstiefe                                | $h_{ef}$           | [mm] | 45   | 58    | 65   | 80   |     |
| Bohrerinnendurchmesser                                     | $d_0$              | [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,<br>Stahl verzinkt               | $T_{inst}$         | S    | [Nm] | 10    | 30   | 30   | 55  |
|                                                            |                    | SK   | [Nm] | 10    | 25   | 40   | 50  |
|                                                            |                    | B    | [Nm] | 8     | 25   | 30   | 45  |
| Drehmoment beim Verankern,<br>nichtrostender Stahl A4, HCR | $T_{inst}$         | S    | [Nm] | 15    | 40   | 50   | 100 |
|                                                            |                    | SK   | [Nm] | 12    | 25   | 45   | 60  |
|                                                            |                    | B    | [Nm] | 8     | 25   | 40   | 80  |
| <b>Montageart V (Vorsteckmontage)</b>                      |                    |      |      |       |      |      |     |
| Durchgangsloch im Anbauteil                                | $d_f \leq$         | [mm] | 7    | 9     | 12   | 14   |     |
| Minimale Anbauteildicke                                    | $t_{fix} \geq$     | S    | [mm] | 1     | 1    | 1    | 1   |
|                                                            |                    | SK   | [mm] | 5     | 7    | 8    | 9   |
|                                                            |                    | B    | [mm] | 1     | 1    | 1    | 1   |
| <b>Montageart D (Durchsteckmontage)</b>                    |                    |      |      |       |      |      |     |
| Durchgangsloch im Anbauteil                                | $d_f \leq$         | [mm] | 9    | 12    | 14   | 18   |     |
| Minimale Anbauteildicke <sup>1)</sup>                      | $t_{fix} \geq$     | S    | [mm] | 5     | 7    | 8    | 9   |
|                                                            |                    | SK   | [mm] | 9     | 12   | 14   | 16  |
|                                                            |                    | B    | [mm] | 5     | 7    | 8    | 9   |

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

<sup>2)</sup> siehe Anhang A5

**Tabelle B5: Minimale Achs- und Randabstände BZ-IG**

| Dübelgröße                                         |              |      | M6                     | M8  | M10 | M12 |
|----------------------------------------------------|--------------|------|------------------------|-----|-----|-----|
| Mindestbauteildicke                                | $h_{min}$    | [mm] | 100                    | 120 | 130 | 160 |
| <b>Gerissener Beton</b>                            |              |      |                        |     |     |     |
| 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 |
| <b>Ungerissener Beton</b>                          |              |      |                        |     |     |     |
| 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 |
| <b>Brandbeanspruchung von einer Seite</b>          |              |      |                        |     |     |     |
| Minimaler Achsabstand                              | $s_{min,fi}$ | [mm] | Siehe Normaltemperatur |     |     |     |
| Minimaler Randabstand                              | $c_{min,fi}$ | [mm] | Siehe Normaltemperatur |     |     |     |
| <b>Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite</b> |              |      |                        |     |     |     |
| Minimaler Achsabstand                              | $s_{min,fi}$ | [mm] | Siehe Normaltemperatur |     |     |     |
| Minimaler Randabstand                              | $c_{min,fi}$ | [mm] | $\geq 300$ mm          |     |     |     |

Zwischenwerte dürfen interpoliert werden.

**Hochleistungsanker BZ-IG**

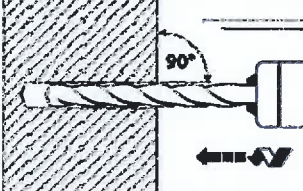
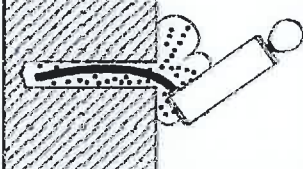
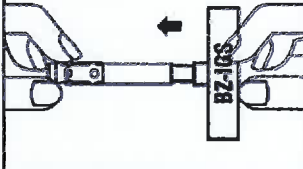
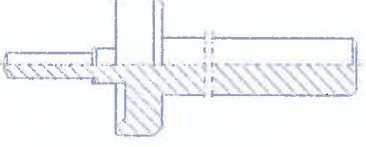
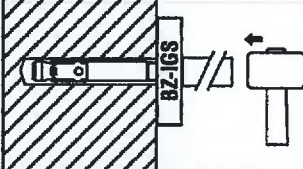
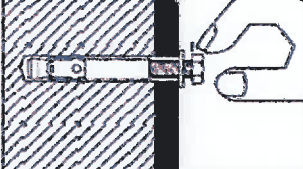

Verwendungszweck  
Montage- und Dübelkennwerte, minimale Achs- und Randabstände

**Anhang B7**



## Montageanweisung BZ-IG

### Vorsteckmontage

|   |                                                                                     |                                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |    | Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen.                                                                           |
| 2 |    | Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.                                                                                              |
| 3 |   | Setzwerkzeug für Vorsteckmontage in Anker hineinstecken.  |
| 4 |  | Anker mit Hilfe des Setzwerkzeugs einschlagen.                                                                                                |
| 5 |  | Schraube eindrehen.                                                                                                                           |
| 6 |  | Montagedrehmoment $T_{inst}$ mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.                                                                 |


## Hochleistungsanker BZ-IG

Verwendungszweck  
Montageanweisung für Vorsteckmontage

Anhang B8

## Montageanweisung BZ-IG

### Durchsteckmontage

|   |  |                                                                                                                                                 |
|---|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |  | Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen.                                                                             |
| 2 |  | Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen.                                                                                                |
| 3 |  | Setzwerkzeug für Durchsteckmontage in Anker hineinstecken.  |
| 4 |  | Anker mit Hilfe des Setzwerkzeugs einschlagen.                                                                                                  |
| 5 |  | Schraube eindrehen.                                                                                                                             |
| 6 |  | Montagedrehmoment $T_{inst}$ mit kalibriertem Drehmomentschlüssel aufbringen.                                                                   |

### Hochleistungsanker BZ-IG

Verwendungszweck  
Montageanweisung für Durchsteckmontage

Anhang B9

**Tabelle C1: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ verzinkt, gerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung**

| Dübelgröße                                      |                                | M8                                          | M10 | M12              | M16              | M20              | M24              | M27              |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------|-----|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| Montagesicherheitsbeiwert                       | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-] | 1,0                                         |     |                  |                  |                  |                  |                  |
| <b>Stahlversagen</b>                            |                                |                                             |     |                  |                  |                  |                  |                  |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit              | $N_{Rk,s}$ [kN]                | 16                                          | 27  | 40               | 60               | 86               | 126              | 196              |
| Teilsicherheitsbeiwert                          | $\gamma_{Ms}$ [-]              | 1,53                                        |     | 1,5              |                  | 1,6              | 1,5              |                  |
| <b>Herausziehen</b>                             |                                |                                             |     |                  |                  |                  |                  |                  |
| <b>Standardverankerungstiefe</b>                |                                |                                             |     |                  |                  |                  |                  |                  |
| Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$ [kN]                | 5                                           | 9   | 16               | 25               | 1) <sup>1)</sup> | 1) <sup>1)</sup> | 1) <sup>1)</sup> |
| <b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>             |                                |                                             |     |                  |                  |                  |                  |                  |
| Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$ [kN]                | 5                                           | 7,5 | 1) <sup>1)</sup> | 1) <sup>1)</sup> | -                | -                | -                |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$                  | $\psi_c$ [-]                   | $\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$ |     |                  |                  |                  |                  |                  |
| <b>Betonausbruch</b>                            |                                |                                             |     |                  |                  |                  |                  |                  |
| Effektive Verankerungstiefe                     | $h_{ef}$ [mm]                  | 46                                          | 60  | 70               | 85               | 100              | 115              | 125              |
| Reduzierte Verankerungstiefe                    | $h_{ef,red}$ [mm]              | 35 <sup>2)</sup>                            | 40  | 50               | 65               | -                | -                | -                |
| Faktor gemäß CEN/TS 1992-4                      | $k_{cr}$ [-]                   | 7,2                                         |     |                  |                  |                  |                  |                  |

<sup>1)</sup> Herausziehen ist nicht maßgebend.

<sup>2)</sup> Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt.

**Hochleistungsanker BZ**

**Leistung**  
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ verzinkt, gerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

**Anhang C1**



**Tabelle C2: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ A4 / HCR, gerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung**

| Dübelgröße                                      |                                | M8                                          | M10 | M12 | M16 | M20  | M24 |
|-------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------|-----|-----|-----|------|-----|
| Montagesicherheitsbeiwert                       | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-] | 1,0                                         |     |     |     |      |     |
| <b>Stahlversagen</b>                            |                                |                                             |     |     |     |      |     |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit              | $N_{Rk,s}$ [kN]                | 16                                          | 27  | 40  | 64  | 108  | 110 |
| Teilsicherheitsbeiwert                          | $\gamma_{Ms}$ [-]              | 1,5                                         |     |     |     | 1,68 | 1,5 |
| <b>Herausziehen</b>                             |                                |                                             |     |     |     |      |     |
| <b>Standardverankerungstiefe</b>                |                                |                                             |     |     |     |      |     |
| Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$ [kN]                | 5                                           | 9   | 16  | 25  | 1)   | 40  |
| <b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>             |                                |                                             |     |     |     |      |     |
| Charakteristische Tragfähigkeit im Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$ [kN]                | 5                                           | 7,5 | 1)  | 1)  | -    | -   |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$                  | $\psi_c$ [-]                   | $\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$ |     |     |     |      |     |
| <b>Betonausbruch</b>                            |                                |                                             |     |     |     |      |     |
| Effektive Verankerungstiefe                     | $h_{ef}$ [mm]                  | 46                                          | 60  | 70  | 85  | 100  | 125 |
| Reduzierte Verankerungstiefe                    | $h_{ef,red}$ [mm]              | 35 2)                                       | 40  | 50  | 65  | -    | -   |
| Faktor gemäß CEN/TS 1992-4                      | $k_{cr}$ [-]                   | 7,2                                         |     |     |     |      |     |

1) Herausziehen ist nicht maßgebend.

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

**Hochleistungsanker BZ**

**Leistung**  
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ A4 / HCR, gerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

**Anhang C2**

**Tabelle C3: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ verzinkt, ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung**

| Dübelgröße                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                  | M8                                          | M10 | M12  | M16          | M20  | M24        | M27        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------|-----|------|--------------|------|------------|------------|
| Montagesicherheitsbeiwert                                                                                                                                                                                                                                                    | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ [-]   | 1,0                                         |     |      |              |      |            |            |
| <b>Stahlversagen</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                             |     |      |              |      |            |            |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit                                                                                                                                                                                                                                           | $N_{Rk,s}$ [kN]                  | 16                                          | 27  | 40   | 60           | 86   | 126        | 196        |
| Teilsicherheitsbeiwert                                                                                                                                                                                                                                                       | $\gamma_{Ms}$ [-]                | 1,53                                        |     | 1,5  |              | 1,6  | 1,5        |            |
| <b>Herausziehen</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                             |     |      |              |      |            |            |
| <b>Standardverankerungstiefe</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                                             |     |      |              |      |            |            |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                                                                                                                 | $N_{Rk,p}$ [kN]                  | 12                                          | 16  | 25   | 35           | 1)   | 1)         | 1)         |
| <b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                             |     |      |              |      |            |            |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                                                                                                                 | $N_{Rk,p}$ [kN]                  | 7,5                                         | 9   | 1)   | 1)           | -    | -          | -          |
| Spalten Beim Spaltennachweis ist für $N_{Rk,c}^0$ der hier angegebene Wert $N_{Rk,sp}^0$ zu verwenden; Bauteilabmessungen sind einzuhalten.                                                                                                                                  |                                  |                                             |     |      |              |      |            |            |
| <b>Standardverankerungstiefe</b>                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |                                             |     |      |              |      |            |            |
| Spalten bei <b>Standardbauteildicke</b> (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden; Die Werte $s_{cr,sp}$ und $c_{cr,sp}$ dürfen für Bauteildicken $h_{min,2} < h < h_{min,1}$ (Fall 2) linear interpoliert werden ( $\psi_{h,sp} \approx 1,0$ )) |                                  |                                             |     |      |              |      |            |            |
| Standardbauteildicke                                                                                                                                                                                                                                                         | $h_{min,1} \geq$ [mm]            | 100                                         | 120 | 140  | 170          | 200  | 230        | 250        |
| <b>Fall 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                             |     |      |              |      |            |            |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                                                                                                                 | $N_{Rk,sp}^0$ [kN]               | 9                                           | 12  | 20   | 30           | 40   | 62,3       | 50         |
| Achsabstand (Randabstand)                                                                                                                                                                                                                                                    | $s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$ [mm] | 3 $h_{ef}$                                  |     |      |              |      |            |            |
| <b>Fall 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |                                             |     |      |              |      |            |            |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                                                                                                                 | $N_{Rk,sp}^0$ [kN]               | 12                                          | 16  | 25   | 35           | 50,5 | 62,3       | 70,6       |
| Achsabstand (Randabstand)                                                                                                                                                                                                                                                    | $s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$ [mm] | 4 $h_{ef}$                                  |     |      | 4,4 $h_{ef}$ |      | 3 $h_{ef}$ | 5 $h_{ef}$ |
| <b>Spalten bei Mindestbauteildicke</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |                                             |     |      |              |      |            |            |
| Mindestbauteildicke                                                                                                                                                                                                                                                          | $h_{min,2} \geq$ [mm]            | 80                                          | 100 | 120  | 140          |      |            |            |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                                                                                                                 | $N_{Rk,sp}^0$ [kN]               | 12                                          | 16  | 25   | 35           | -    | -          | -          |
| Achsabstand (Randabstand)                                                                                                                                                                                                                                                    | $s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$ [mm] | 5 $h_{ef}$                                  |     |      |              |      |            |            |
| <b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>                                                                                                                                                                                                                                          |                                  |                                             |     |      |              |      |            |            |
| Mindestbauteildicke                                                                                                                                                                                                                                                          | $h_{min,3} \geq$ [mm]            | 80                                          | 80  | 100  | 140          |      |            |            |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                                                                                                                 | $N_{Rk,sp}^0$ [kN]               | 7,5                                         | 9   | 17,9 | 26,5         | -    | -          | -          |
| Achsabstand (Randabstand)                                                                                                                                                                                                                                                    | $s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$ [mm] | 200                                         | 200 | 250  | 300          |      |            |            |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N_{Rk,sp}^0$                                                                                                                                                                                                                             | $\psi_c$ [-]                     | $\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$ |     |      |              |      |            |            |
| <b>Betonausbruch</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |                                             |     |      |              |      |            |            |
| Effektive Verankerungstiefe                                                                                                                                                                                                                                                  | $h_{ef}$ [mm]                    | 46                                          | 60  | 70   | 85           | 100  | 115        | 125        |
| Reduzierte Verankerungstiefe                                                                                                                                                                                                                                                 | $h_{ef,red}$ [mm]                | 35 <sup>2)</sup>                            | 40  | 50   | 65           | -    | -          | -          |
| Faktor gemäß CEN/TS 1992-4                                                                                                                                                                                                                                                   | $k_{ucr}$ [-]                    | 10,1                                        |     |      |              |      |            |            |

1) Herausziehen ist nicht maßgebend.

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

**Hochleistungsanker BZ**

**Leistung**  
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ verzinkt, ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

**Anhang C3**

**Tabelle C4: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ A4 / HCR, ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung**

| Dübelgröße                                                                                                                                                                                                                                                             |                             |      | M8                                          | M10 | M12  | M16  | M20  | M24  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------|---------------------------------------------|-----|------|------|------|------|
| Montagesicherheitsbeiwert                                                                                                                                                                                                                                              | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$  | [-]  | 1,0                                         |     |      |      |      |      |
| <b>Stahlversagen</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |      |                                             |     |      |      |      |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit                                                                                                                                                                                                                                     | $N_{Rk,s}$                  | [kN] | 16                                          | 27  | 40   | 64   | 108  | 110  |
| Teilsicherheitsbeiwert                                                                                                                                                                                                                                                 | $\gamma_{Ms}$               | [-]  | 1,5                                         |     |      |      | 1,68 | 1,5  |
| <b>Herausziehen</b>                                                                                                                                                                                                                                                    |                             |      |                                             |     |      |      |      |      |
| <b>Standardverankerungstiefe</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                             |      |                                             |     |      |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                                                                                                           | $N_{Rk,p}$                  | [kN] | 12                                          | 16  | 25   | 35   | 1)   | 1)   |
| <b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>                                                                                                                                                                                                                                    |                             |      |                                             |     |      |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                                                                                                           | $N_{Rk,p}$                  | [kN] | 7,5                                         | 9   | 1)   | 1)   | -    | -    |
| <b>Spalten</b> Beim Spaltennachweis ist für $N_{Rk,c}^0$ der hier angegebene Wert $N_{Rk,sp}^c$ zu verwenden; Bauteilabmessungen sind einzuhalten.                                                                                                                     |                             |      |                                             |     |      |      |      |      |
| <b>Standardverankerungstiefe</b>                                                                                                                                                                                                                                       |                             |      |                                             |     |      |      |      |      |
| Spalten bei <b>Standardbauteildicke</b> (Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden; Die Werte $s_{cr,sp}$ und $c_{cr,sp}$ dürfen 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  |
| <b>Fall 1</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |      |                                             |     |      |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                                                                                                           | $N_{Rk,sp}^0$               | [kN] | 9                                           | 12  | 20   | 30   | 40   | -    |
| Achsabstand (Randabstand)                                                                                                                                                                                                                                              | $s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$ | [mm] | 3 $h_{ef}$                                  |     |      |      |      |      |
| <b>Fall 2</b>                                                                                                                                                                                                                                                          |                             |      |                                             |     |      |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                                                                                                           | $N_{Rk,sp}^0$               | [kN] | 12                                          | 16  | 25   | 35   | 50,5 | 70,6 |
| Achsabstand (Randabstand)                                                                                                                                                                                                                                              | $s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$ | [mm] | 230                                         | 250 | 280  | 400  | 440  | 500  |
| <b>Spalten bei Mindestbauteildicke</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                             |      |                                             |     |      |      |      |      |
| Mindestbauteildicke                                                                                                                                                                                                                                                    | $h_{min,2} \geq$            | [mm] | 80                                          | 100 | 120  | 140  | -    | -    |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                                                                                                           | $N_{Rk,sp}^0$               | [kN] | 12                                          | 16  | 25   | 35   |      |      |
| Achsabstand (Randabstand)                                                                                                                                                                                                                                              | $s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$ | [mm] | 5 $h_{ef}$                                  |     |      |      |      |      |
| <b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>                                                                                                                                                                                                                                    |                             |      |                                             |     |      |      |      |      |
| Mindestbauteildicke                                                                                                                                                                                                                                                    | $h_{min,3} \geq$            | [mm] | 80                                          | 80  | 100  | 140  | -    | -    |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                                                                                                           | $N_{Rk,sp}^0$               | [kN] | 7,5                                         | 9   | 17,9 | 26,5 |      |      |
| Achsabstand (Randabstand)                                                                                                                                                                                                                                              | $s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$ | [mm] | 200                                         | 200 | 250  | 300  |      |      |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N_{Rk,sp}^0$                                                                                                                                                                                                                       | $\psi_c$                    | [-]  | $\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$ |     |      |      |      |      |
| <b>Betonausbruch</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |                             |      |                                             |     |      |      |      |      |
| Effektive Verankerungstiefe                                                                                                                                                                                                                                            | $h_{ef}$                    | [mm] | 46                                          | 60  | 70   | 85   | 100  | 125  |
| Reduzierte Verankerungstiefe                                                                                                                                                                                                                                           | $h_{ef,red}$                | [mm] | 35 <sup>2)</sup>                            | 40  | 50   | 65   | -    | -    |
| Faktor gemäß CEN/TS 1992-4                                                                                                                                                                                                                                             | $k_{ucr}$                   | [-]  | 10,1                                        |     |      |      |      |      |

1) Herausziehen ist nicht maßgebend.

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

**Hochleistungsanker BZ**

**Leistung**  
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ A4 / HCR, ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

**Anhang C4**

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

| Dübelgröße                                                       |                                 |             | M8   | M10              | M12 | M16 | M20  | M24   | M27    |     |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------|------|------------------|-----|-----|------|-------|--------|-----|
| Montagesicherheitsbeiwert                                        | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$      | [-]         | 1,0  |                  |     |     |      |       |        |     |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Stahl verzinkt</b>               |                                 |             |      |                  |     |     |      |       |        |     |
| Charakteristische Quertragfähigkeit                              | $V_{Rk,s}$                      | [kN]        | 12,2 | 20,1             | 30  | 55  | 69   | 114   | 169,4  |     |
| Duktilitätsfaktor                                                | $k_2$                           | [-]         | 1,0  |                  |     |     |      |       |        |     |
| Teilsicherheitsbeiwert                                           | $\gamma_{Ms}$                   | [-]         | 1,25 |                  |     |     | 1,33 | 1,25  | 1,25   |     |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR</b> |                                 |             |      |                  |     |     |      |       |        |     |
| Charakteristische Quertragfähigkeit                              | $V_{Rk,s}$                      | [kN]        | 13   | 20               | 30  | 55  | 86   | 123,6 | -      |     |
| Duktilitätsfaktor                                                | $k_2$                           | [-]         | 1,0  |                  |     |     |      |       |        |     |
| Teilsicherheitsbeiwert                                           | $\gamma_{Ms}$                   | [-]         | 1,25 |                  |     |     | 1,4  | 1,25  |        |     |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm, Stahl verzinkt</b>                |                                 |             |      |                  |     |     |      |       |        |     |
| Charakteristische Biegemomente                                   | $M_{Rk,s}^0$                    | [Nm]        | 23   | 47               | 82  | 216 | 363  | 898   | 1331,5 |     |
| Teilsicherheitsbeiwert                                           | $\gamma_{Ms}$                   | [-]         | 1,25 |                  |     |     | 1,33 | 1,25  | 1,25   |     |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR</b>  |                                 |             |      |                  |     |     |      |       |        |     |
| Charakteristische Biegemomente                                   | $M_{Rk,s}^0$                    | [Nm]        | 26   | 52               | 92  | 200 | 454  | 785,4 | -      |     |
| Teilsicherheitsbeiwert                                           | $\gamma_{Ms}$                   | [-]         | 1,25 |                  |     |     | 1,4  | 1,25  |        |     |
| <b>Betonausbruch auf der fastabgewandten Seite</b>               |                                 |             |      |                  |     |     |      |       |        |     |
| Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C bzw. $k_3$ gemäß CEN/TS 1992-4 | $k_{(3)}$                       | [-]         | 2,4  |                  |     |     | 2,8  |       |        |     |
| <b>Betonkantenbruch</b>                                          |                                 |             |      |                  |     |     |      |       |        |     |
| Wirksame<br>Dübellänge bei<br>Querlast mit $h_{ef}$              | Stahl verzinkt                  | $l_f$       | [mm] | 46               | 60  | 70  | 85   | 100   | 115    | 125 |
|                                                                  | nichtrostender Stahl<br>A4, HCR | $l_f$       | [mm] | 46               | 60  | 70  | 85   | 100   | 125    | -   |
| Wirksame<br>Dübellänge bei<br>Querlast mit $h_{ef,red}$          | Stahl verzinkt                  | $l_{f,red}$ | [mm] | 35 <sup>1)</sup> | 40  | 50  | 65   | -     | -      | -   |
|                                                                  | nichtrostender Stahl<br>A4, HCR | $l_{f,red}$ | [mm] | 35 <sup>1)</sup> | 40  | 50  | 65   |       |        |     |
| Wirksamer Außendurchmesser                                       | $d_{nom}$                       | [mm]        | 8    | 10               | 12  | 16  | 20   | 24    | 27     |     |

<sup>1)</sup> Die Verwendung ist auf die Verankerung statisch unbestimmter Systeme beschränkt.

**Hochleistungsanker BZ**

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

**Anhang C5**



**Tabelle C6: Charakteristische Werte bei seismischer Beanspruchung, BZ,  
Standardverankerungstiefe, Kategorie C1 und C2**

| Dübelgröße                                                            |                         | M8   | M10 | M12  | M16  | M20  |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------|------|-----|------|------|------|
| <b>Zugbeanspruchung</b>                                               |                         |      |     |      |      |      |
| Montagesicherheitsbeiwert $\gamma_2 = \gamma_{inst}$                  | [-]                     | 1,0  |     |      |      |      |
| <b>Stahlversagen, Stahl verzinkt</b>                                  |                         |      |     |      |      |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit C1                                 | $N_{Rk,s,seis,C1}$ [kN] | 16   | 27  | 40   | 60   | 86   |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit C2                                 | $N_{Rk,s,seis,C2}$ [kN] | 16   | 27  | 40   | 60   | 86   |
| Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,seis}$                             | [-]                     | 1,53 |     | 1,5  |      | 1,6  |
| <b>Stahlversagen, nichtrostender Stahl A4, HCR</b>                    |                         |      |     |      |      |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit C1                                 | $N_{Rk,s,seis,C1}$ [kN] | 16   | 27  | 40   | 64   | 108  |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit C2                                 | $N_{Rk,s,seis,C2}$ [kN] | 16   | 27  | 40   | 64   | 108  |
| Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,seis}$                             | [-]                     | 1,5  |     |      |      | 1,68 |
| <b>Herausziehen (Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4 und HCR)</b> |                         |      |     |      |      |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit C1                                 | $N_{Rk,p,seis,C1}$ [kN] | 5    | 9   | 16   | 25   | 36   |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit C2                                 | $N_{Rk,p,seis,C2}$ [kN] | 2,3  | 3,6 | 10,2 | 13,8 | 24,4 |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$                                        | $\psi_c$ [-]            | 1,0  |     |      |      |      |
| <b>Querbeanspruchung</b>                                              |                         |      |     |      |      |      |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Stahl verzinkt</b>                    |                         |      |     |      |      |      |
| Charakteristische Quertragfähigkeit C1                                | $V_{Rk,s,seis,C1}$ [kN] | 9,3  | 20  | 27   | 44   | 69   |
| Charakteristische Quertragfähigkeit C2                                | $V_{Rk,s,seis,C2}$ [kN] | 6,7  | 14  | 16,2 | 35,7 | 55,2 |
| Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,seis}$                             | [-]                     | 1,25 |     |      |      | 1,33 |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm, nichtrostender Stahl A4, HCR</b>      |                         |      |     |      |      |      |
| Charakteristische Quertragfähigkeit C1                                | $V_{Rk,s,seis,C1}$ [kN] | 9,3  | 20  | 27   | 44   | 69   |
| Charakteristische Quertragfähigkeit C2                                | $V_{Rk,s,seis,C2}$ [kN] | 6,7  | 14  | 16,2 | 35,7 | 55,2 |
| Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Ms,seis}$                             | [-]                     | 1,25 |     |      |      | 1,4  |

**Hochleistungsanker BZ**

**Leistung**  
Charakteristische Werte bei seismischer Beanspruchung, BZ,  
Standardverankerungstiefe, Kategorie C1 und C2

**Anhang C6**

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

| Dübelgröße                          |      | M8              | M10  | M12 | M16 | M20  | M24  | M27  |       |      |
|-------------------------------------|------|-----------------|------|-----|-----|------|------|------|-------|------|
| <b>Zugbeanspruchung</b>             |      |                 |      |     |     |      |      |      |       |      |
| <b>Stahlversagen</b>                |      |                 |      |     |     |      |      |      |       |      |
| <b>Stahl, galvanisch verzinkt</b>   |      |                 |      |     |     |      |      |      |       |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit     | 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 |
| <b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b> |      |                 |      |     |     |      |      |      |       |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit     | R30  | $N_{Rk,s,fi}$   | [kN] | 3,8 | 6,9 | 12,7 | 23,7 | 33,5 | 48,2  | -    |
|                                     | 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  |      |
| <b>Querbeanspruchung</b>            |      |                 |      |     |     |      |      |      |       |      |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>  |      |                 |      |     |     |      |      |      |       |      |
| <b>Stahl, galvanisch verzinkt</b>   |      |                 |      |     |     |      |      |      |       |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit     | 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 |
| <b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b> |      |                 |      |     |     |      |      |      |       |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit     | R30  | $V_{Rk,s,fi}$   | [kN] | 3,8 | 6,9 | 12,7 | 23,7 | 33,5 | 48,2  | -    |
|                                     | 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  |      |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>   |      |                 |      |     |     |      |      |      |       |      |
| <b>Stahl, galvanisch verzinkt</b>   |      |                 |      |     |     |      |      |      |       |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit     | 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   |
| <b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b> |      |                 |      |     |     |      |      |      |       |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit     | R30  | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 3,8 | 9,0 | 19,7 | 50,1 | 88,8 | 153,5 | -    |
|                                     | 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  |      |

Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Herausziehen, Betonausbruch, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch können nach TR020 bzw. CEN/TS 1992-4 berechnet werden. Wenn Herausziehen nicht maßgebend ist, muss  $N_{Rk,p}$  in Gleichung 2.4 und 2.5, TR 020 durch  $N^0_{Rk,c}$  ersetzt werden.

**Hochleistungsanker BZ**

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

**Anhang C7**

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

| Dübelgröße                          |      | M8              | M10  | M12 | M16 |      |      |
|-------------------------------------|------|-----------------|------|-----|-----|------|------|
| <b>Zugbeanspruchung</b>             |      |                 |      |     |     |      |      |
| <b>Stahlversagen</b>                |      |                 |      |     |     |      |      |
| <b>Stahl, galvanisch verzinkt</b>   |      |                 |      |     |     |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit     | 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  |
| <b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b> |      |                 |      |     |     |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit     | 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  |
| <b>Querbeanspruchung</b>            |      |                 |      |     |     |      |      |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>  |      |                 |      |     |     |      |      |
| <b>Stahl, galvanisch verzinkt</b>   |      |                 |      |     |     |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit     | 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  |
| <b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b> |      |                 |      |     |     |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit     | 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  |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>   |      |                 |      |     |     |      |      |
| <b>Stahl, galvanisch verzinkt</b>   |      |                 |      |     |     |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit     | 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  |
| <b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b> |      |                 |      |     |     |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit     | 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 |

Die charakteristischen Tragfähigkeiten für Herausziehen, Betonausbruch, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch können nach TR020 bzw. CEN/TS 1992-4 berechnet werden. Wenn Herausziehen nicht maßgebend ist, muss  $N_{Rk,p}$  in Gleichung 2.4 und 2.5, TR 020 durch  $N^0_{Rk,c}$  ersetzt werden.

**Hochleistungsanker BZ**

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

**Anhang C8**



**Tabelle C9: Verschiebung unter Zuglast, BZ**

| Dübelgröße                                          |                           |      | M8  | M10  | M12  | M16  | M20  | M24  | M27 |
|-----------------------------------------------------|---------------------------|------|-----|------|------|------|------|------|-----|
| <b>Standardverankerungstiefe</b>                    |                           |      |     |      |      |      |      |      |     |
| <b>Stahl verzinkt</b>                               |                           |      |     |      |      |      |      |      |     |
| Zuglast im gerissenen Beton                         | N                         | [kN] | 2,4 | 4,3  | 7,6  | 11,9 | 17,1 | 21,1 | 24  |
| Verschiebung                                        | $\delta_{NO}$             | [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                                        | $\delta_{NO}$             | [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  |     |
| <b>Verschiebung unter seismischer Einwirkung C2</b> |                           |      |     |      |      |      |      |      |     |
| Verschiebung für DLS                                | $\delta_{N,seis,C2(DLS)}$ | [mm] | 2,3 | 4,1  | 4,9  | 3,6  | 5,1  | -    | -   |
| Verschiebung für ULS                                | $\delta_{N,seis,C2(ULS)}$ | [mm] | 8,2 | 13,8 | 15,7 | 9,5  | 15,2 | -    | -   |
| <b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b>                 |                           |      |     |      |      |      |      |      |     |
| Zuglast im gerissenen Beton                         | N                         | [kN] | 2,4 | 4,3  | 7,6  | 11,9 | 17,1 | 19,0 | -   |
| Verschiebung                                        | $\delta_{NO}$             | [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 | -   |
| Verschiebung                                        | $\delta_{NO}$             | [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  | -   |
| <b>Verschiebung unter seismischer Einwirkung C2</b> |                           |      |     |      |      |      |      |      |     |
| Verschiebung für DLS                                | $\delta_{N,seis,C2(DLS)}$ | [mm] | 2,3 | 4,1  | 4,9  | 3,6  | 5,1  | -    | -   |
| Verschiebung für ULS                                | $\delta_{N,seis,C2(ULS)}$ | [mm] | 8,2 | 13,8 | 15,7 | 9,5  | 15,2 | -    | -   |
| <b>Reduzierte Verankerungstiefe</b>                 |                           |      |     |      |      |      |      |      |     |
| <b>Stahl verzinkt, nichtrostender Stahl A4, HCR</b> |                           |      |     |      |      |      |      |      |     |
| Zuglast im gerissenen Beton                         | N                         | [kN] | 2,4 | 3,6  | 6,1  | 9,0  | -    | -    | -   |
| Verschiebung                                        | $\delta_{NO}$             | [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 | -    | -    | -   |
| Verschiebung                                        | $\delta_{NO}$             | [mm] | 0,1 | 0,2  | 0,2  | 0,2  | -    | -    | -   |
|                                                     | $\delta_{N\infty}$        | [mm] | 0,7 | 0,7  | 0,7  | 0,7  | -    | -    | -   |

**Hochleistungsanker BZ**

Leistung  
Verschiebung unter Zuglast

**Anhang C9**

**Tabelle C10: Verschiebungen unter Querlast, BZ**

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

**Hochleistungsanker BZ**

**Leistung**  
Verschiebung unter Querlast

**Anhang C10**

**Tabelle C11: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ-IG, gerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung**

| Dübelgröße                                                       |                            |      | M6                                          | M8   | M10  | M12  |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|---------------------------------------------|------|------|------|
| Montagesicherheitsbeiwert                                        | $\gamma_z = \gamma_{inst}$ | [-]  | 1,2                                         |      |      |      |
| <b>Stahlversagen</b>                                             |                            |      |                                             |      |      |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl verzinkt               | $N_{Rk,s}$                 | [kN] | 16,1                                        | 22,6 | 26,0 | 56,6 |
| Teilsicherheitsbeiwert                                           | $\gamma_{Ms}$              | [-]  | 1,5                                         |      |      |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, nichtrostender Stahl A4, HCR | $N_{Rk,s}$                 | [kN] | 14,1                                        | 25,6 | 35,8 | 59,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert                                           | $\gamma_{Ms}$              | [-]  | 1,87                                        |      |      |      |
| <b>Herausziehen</b>                                              |                            |      |                                             |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25       | $N_{Rk,p}$                 | [kN] | 5                                           | 9    | 12   | 20   |
| Erhöhungsfaktor                                                  | $\psi_c$                   | [-]  | $\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$ |      |      |      |
| <b>Betonausbruch</b>                                             |                            |      |                                             |      |      |      |
| Effektive Verankerungstiefe                                      | $h_{ef}$                   | [mm] | 45                                          | 58   | 65   | 80   |
| Faktor gemäß CEN/TS 1992-4                                       | $k_{cr}$                   | [-]  | 7,2                                         |      |      |      |

**Hochleistungsanker BZ-IG**

**Leistung**  
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ-IG, gerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

**Anhang C11**

**Tabelle C12: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ-IG, ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung**

| Dübelgröße                                                                                                                                                                            |                             |      | M6                                          | M8   | M10  | M12  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|------|---------------------------------------------|------|------|------|
| Montagesicherheitsbeiwert                                                                                                                                                             | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$  | [-]  | 1,2                                         |      |      |      |
| <b>Stahlversagen</b>                                                                                                                                                                  |                             |      |                                             |      |      |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, Stahl verzinkt                                                                                                                                    | $N_{Rk,s}$                  | [kN] | 16,1                                        | 22,6 | 26,0 | 56,6 |
| Teilsicherheitsbeiwert                                                                                                                                                                | $\gamma_{Ms}$               | [-]  | 1,5                                         |      |      |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit, nichtrostender Stahl A4, HCR                                                                                                                      | $N_{Rk,s}$                  | [kN] | 14,1                                        | 25,6 | 35,8 | 59,0 |
| Teilsicherheitsbeiwert                                                                                                                                                                | $\gamma_{Ms}$               | [-]  | 1,87                                        |      |      |      |
| <b>Herausziehen</b>                                                                                                                                                                   |                             |      |                                             |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                          | $N_{Rk,p}$                  | [kN] | 12                                          | 16   | 20   | 30   |
| <b>Spalten</b> (Beim Spaltennachweis ist für $N_{Rk,c}^0$ der hier angegebene Wert $N_{Rk,sp}^0$ zu verwenden. Es darf der höhere Widerstand aus Fall 1 und Fall 2 angesetzt werden.) |                             |      |                                             |      |      |      |
| Mindestbauteildicke                                                                                                                                                                   | $h_{min}$                   | [mm] | 100                                         | 120  | 130  | 160  |
| <b>Fall 1</b>                                                                                                                                                                         |                             |      |                                             |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                          | $N_{Rk,sp}^0$               | [kN] | 9                                           | 12   | 16   | 25   |
| Achsabstand (Randabstand)                                                                                                                                                             | $s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$ | [mm] | 3 $h_{ef}$                                  |      |      |      |
| <b>Fall 2</b>                                                                                                                                                                         |                             |      |                                             |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25                                                                                                                          | $N_{Rk,sp}^0$               | [kN] | 12                                          | 16   | 20   | 30   |
| Achsabstand (Randabstand)                                                                                                                                                             | $s_{cr,sp} (= 2 c_{cr,sp})$ | [mm] | 5 $h_{ef}$                                  |      |      |      |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p}$ und $N_{Rk,sp}^0$                                                                                                                                      | $\psi_c$                    | [-]  | $\left(\frac{f_{ck,cube}}{25}\right)^{0,5}$ |      |      |      |
| <b>Betonausbruch</b>                                                                                                                                                                  |                             |      |                                             |      |      |      |
| Effektive Verankerungstiefe                                                                                                                                                           | $h_{ef}$                    | [mm] | 45                                          | 58   | 65   | 80   |
| Faktor gemäß CEN/TS 1992-4                                                                                                                                                            | $k_{ucr}$                   | [-]  | 10,1                                        |      |      |      |

**Hochleistungsanker BZ-IG**

**Leistung**  
Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung, BZ-IG, ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung

**Anhang C12**

**Tabelle C13: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung, BZ-IG, gerissener und ungerissener Beton, statische oder quasi-statische Belastung**

| Dübelgröße                                                       |                            |      | M6   | M8   | M10  | M12   |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------|------|------|------|------|-------|
| Montagesicherheitsbeiwert                                        | $\gamma_2 = \gamma_{inst}$ | [-]  | 1,0  |      |      |       |
| <b>BZ-IG, Stahl verzinkt</b>                                     |                            |      |      |      |      |       |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart V</b>                 |                            |      |      |      |      |       |
| Charakteristische Quertragfähigkeit                              | $V_{Rk,s}$                 | [kN] | 5,8  | 6,9  | 10,4 | 25,8  |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart D</b>                 |                            |      |      |      |      |       |
| Charakteristische Quertragfähigkeit                              | $V_{Rk,s}$                 | [kN] | 5,1  | 7,6  | 10,8 | 24,3  |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart V</b>                  |                            |      |      |      |      |       |
| Charakteristische Biegemomente                                   | $M^0_{Rk,s}$               | [Nm] | 12,2 | 30,0 | 59,8 | 104,6 |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart D</b>                  |                            |      |      |      |      |       |
| Charakteristische Biegemomente                                   | $M^0_{Rk,s}$               | [Nm] | 36,0 | 53,2 | 76,0 | 207   |
| Teilsicherheitsbeiwert für $V_{Rk,s}$ und $M^0_{Rk,s}$           | $\gamma_{Ms}$              | [-]  | 1,25 |      |      |       |
| Duktilitätsfaktor                                                | $k_2$                      | [-]  | 1,0  |      |      |       |
| <b>BZ-IG, nichtrostender Stahl A4, HCR</b>                       |                            |      |      |      |      |       |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart V</b>                 |                            |      |      |      |      |       |
| Charakteristische Quertragfähigkeit                              | $V_{Rk,s}$                 | [kN] | 5,7  | 9,2  | 10,6 | 23,6  |
| Teilsicherheitsbeiwert                                           | $\gamma_{Ms}$              | [-]  | 1,25 |      |      |       |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm, Montageart D</b>                 |                            |      |      |      |      |       |
| Charakteristische Quertragfähigkeit                              | $V_{Rk,s}$                 | [kN] | 7,3  | 7,6  | 9,7  | 29,6  |
| Teilsicherheitsbeiwert                                           | $\gamma_{Ms}$              | [-]  | 1,25 |      |      |       |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart V</b>                  |                            |      |      |      |      |       |
| Charakteristische Biegemomente                                   | $M^0_{Rk,s}$               | [Nm] | 10,7 | 26,2 | 52,3 | 91,6  |
| Teilsicherheitsbeiwert                                           | $\gamma_{Ms}$              | [-]  | 1,56 |      |      |       |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm, Montageart D</b>                  |                            |      |      |      |      |       |
| Charakteristische Biegemomente                                   | $M^0_{Rk,s}$               | [Nm] | 28,2 | 44,3 | 69,9 | 191,2 |
| Teilsicherheitsbeiwert                                           | $\gamma_{Ms}$              | [-]  | 1,25 |      |      |       |
| Duktilitätsfaktor                                                | $k_2$                      | [-]  | 1,0  |      |      |       |
| <b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>               |                            |      |      |      |      |       |
| Faktor k gemäß ETAG 001, Anhang C bzw. $k_3$ gemäß CEN/TS 1992-4 | $k_{(3)}$                  | [-]  | 1,5  | 1,5  | 2,0  | 2,0   |
| <b>Betonkantenbruch</b>                                          |                            |      |      |      |      |       |
| Wirksame Dübellänge bei Querlast                                 | $l_f$                      | [mm] | 45   | 58   | 65   | 80    |
| Wirksamer Außendurchmesser                                       | $d_{nom}$                  | [mm] | 8    | 10   | 12   | 16    |

**Hochleistungsanker BZ-IG**

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

**Anhang C13**



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

| Dübelgröße                          |      | M6              | M8   | M10 | M12 |      |      |
|-------------------------------------|------|-----------------|------|-----|-----|------|------|
| <b>Zugbeanspruchung</b>             |      |                 |      |     |     |      |      |
| <b>Stahlversagen</b>                |      |                 |      |     |     |      |      |
| <b>Stahl verzinkt</b>               |      |                 |      |     |     |      |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit  | 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  |
| <b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b> |      |                 |      |     |     |      |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit  | 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  |
| <b>Querbeanspruchung</b>            |      |                 |      |     |     |      |      |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm</b>  |      |                 |      |     |     |      |      |
| <b>Stahl verzinkt</b>               |      |                 |      |     |     |      |      |
| Charakteristische Quertragfähigkeit | 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  |
| <b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b> |      |                 |      |     |     |      |      |
| Charakteristische Quertragfähigkeit | 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  |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm</b>   |      |                 |      |     |     |      |      |
| <b>Stahl verzinkt</b>               |      |                 |      |     |     |      |      |
| Charakteristische Quertragfähigkeit | 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  |
| <b>Nichtrostender Stahl A4, HCR</b> |      |                 |      |     |     |      |      |
| Charakteristische Quertragfähigkeit | 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  |

Die charakteristische Tragfähigkeit für Herausziehen, Betonausbruch, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch können nach TR020 bzw. CEN/TS 1992-4 berechnet werden.

**Hochleistungsanker BZ-IG**

**Leistung**  
Charakteristische Werte bei Zug- und Querbeanspruchung unter Brandeinwirkung, BZ-IG, gerissener und ungerissener Beton C20/25 bis C50/60

**Anhang C14**

**Tabelle C15: Verschiebungen unter Zuglast, BZ-IG**

| Dübelgröße                    |                    |      | M6  | M8  | M10 | M12  |
|-------------------------------|--------------------|------|-----|-----|-----|------|
| Zuglast im gerissenen Beton   | N                  | [kN] | 2,0 | 3,6 | 4,8 | 8,0  |
| Verschiebungen                | $\delta_{N0}$      | [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                | $\delta_{N0}$      | [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, BZ-IG**

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

**Hochleistungsanker BZ-IG**

**Leistung**  
Verschiebungen unter Zuglast und Querlast

**Anhang C15**