Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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

Member of EOTA
www.eota.eu

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

# Europäische Technische Bewertung

# ETA-20/0611 vom 28. Juli 2020

**Allgemeiner Teil**

| | |
|---|---|
| Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt | Deutsches Institut für Bautechnik |
| Handelsname des Bauprodukts | Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR |
| Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört | Mechanischer Dübel zur Verankerung im Beton |
| Hersteller | Sikla Holding GmbH<br>Kornstraße 4<br>4614 MARCHTRENK<br>ÖSTERREICH |
| Herstellungsbetrieb | Sikla Herstellwerk 1 |
| Diese Europäische Technische Bewertung enthält | 21 Seiten, davon 3 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind. |
| Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, auf der Grundlage von | EAD 330232-01-0601, Edition 12/2019 |

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

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.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Der Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR 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.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

### 2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn der Dübel entsprechend den Angaben und Bedingungen nach Anhang B verwendet wird.

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

### 3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

#### 3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

| **Wesentliches Merkmal** | **Leistung** |
|---|---|
| Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung<br>(statische und quasi-statische Einwirkungen) | Siehe Anhang B3, C1 und C2 |
| Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung<br>(statische und quasi-statische Einwirkungen) | Siehe Anhang C3 |
| Charakteristischer Widerstand für die seismischen Leistungskategorien C1 und C2 | Siehe Anhang C4 |
| Verschiebungen | Siehe Anhang C6 und C7 |
| Dauerhaftigkeit | Siehe Anhang B1 |

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

| **Wesentliches Merkmal** | **Leistung** |
|---|---|
| Brandverhalten | Klasse A1 |
| Feuerwiderstand | Siehe Anhang C5 |

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330232-01-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: 1996/582/EG.

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

Ausgestellt in Berlin am 28. Juli 2020 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow
Abteilungsleiter

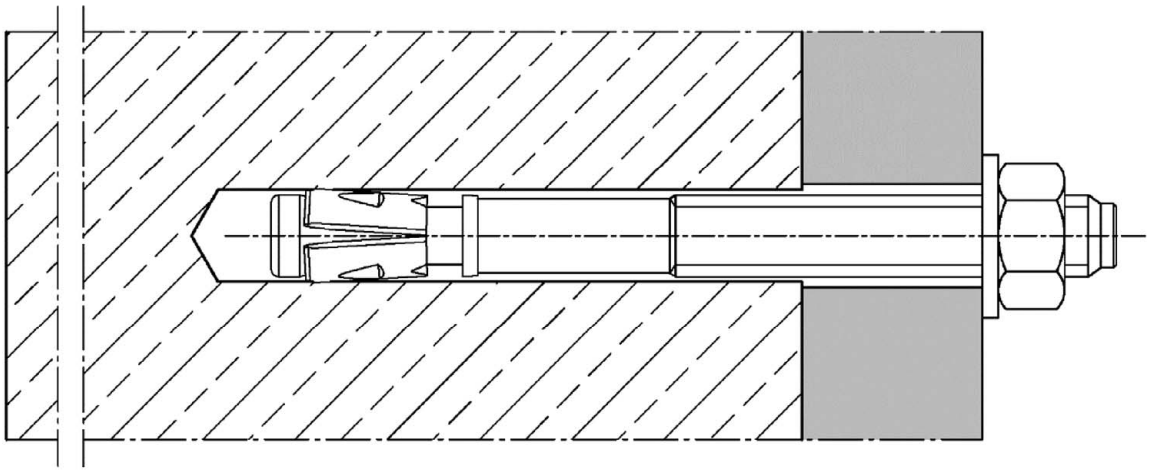
Beglaubigt:
Baderschneider

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

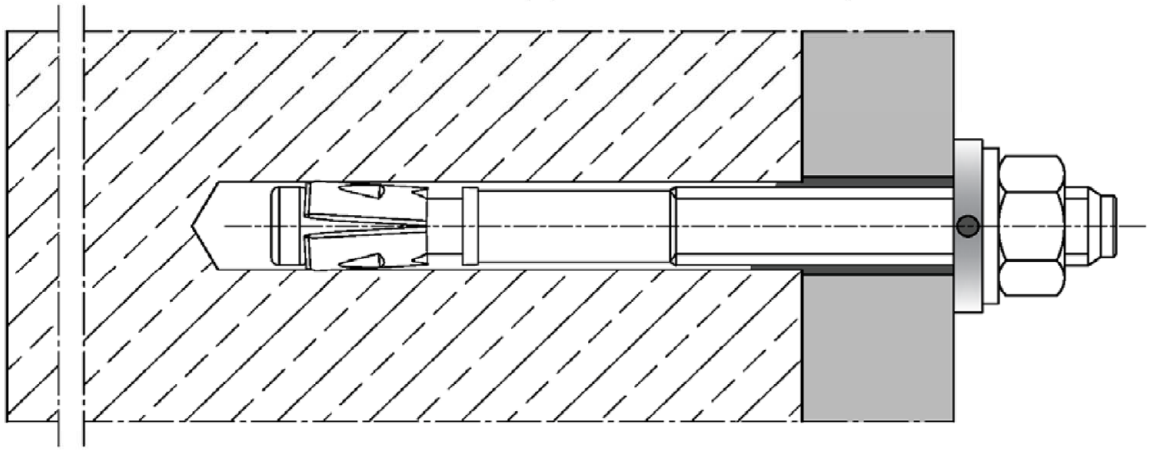
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

## Bolzenanker AN BZ3, AN BZ3 A4 und AN BZ3 HCR

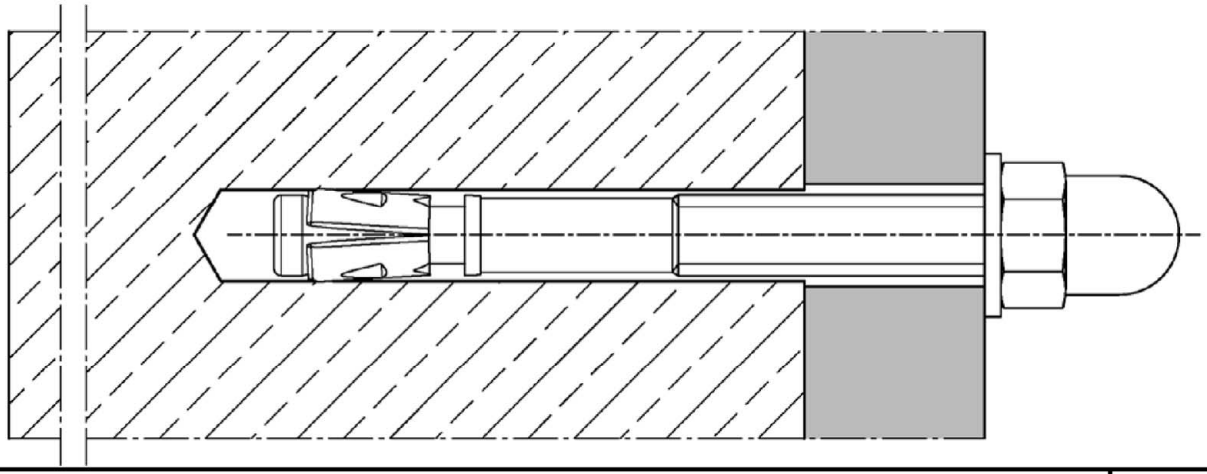
### Einbauzustand



### Einbauzustand mit Verfüllscheibe (optional mit Hutmutter)



### Einbauzustand mit Hutmutter HM (optional mit Verfüllscheibe)

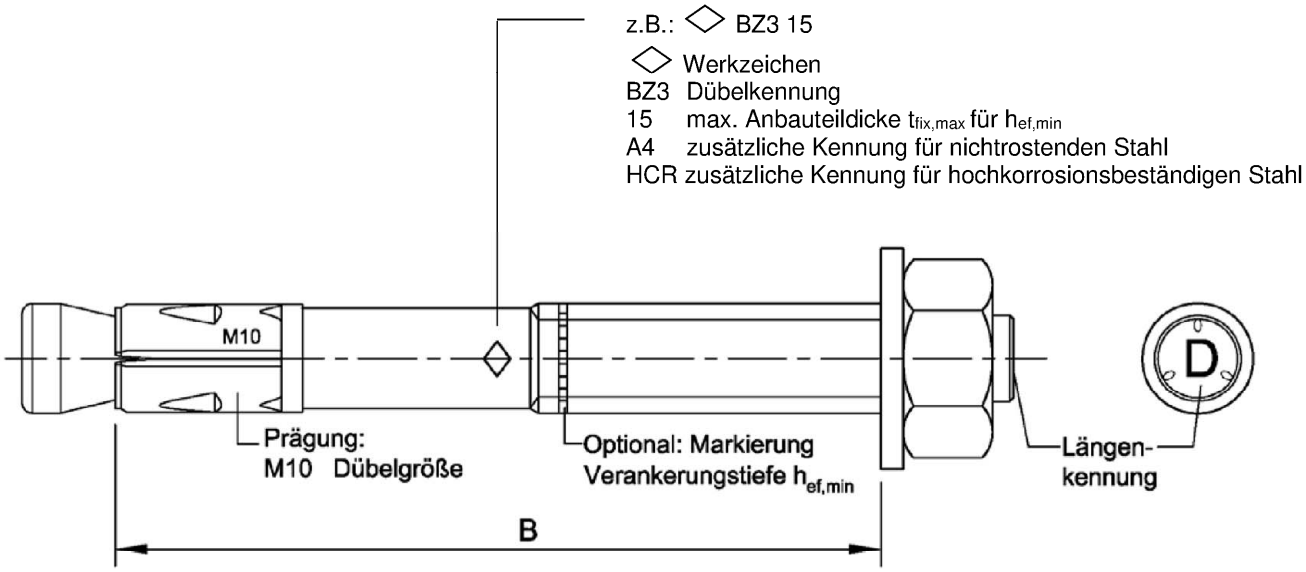


| Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR | |
|---|---|
| **Produktbeschreibung**<br>Produkt und Einbauzustand | **Anhang A1** |

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

## Prägung




Nutzbare Länge: $\mathbf{B = h_{ef} + t_{fix}}$

$h_{ef}$: (vorhandene) effektive Verankerungstiefe

$t_{fix}$: Anbauteildicke (inklusive z.B. Ausgleichsschichten oder anderen nicht tragenden Schichten oder zusätzlicher Verfüllscheibe)

## Tabelle A1: Längenkennung

| Längenkennung | | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nutzbare Länge B | ≥ | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 | 70 | 75 | 80 | 85 | 90 | 95 | 100 | 105 |

| Längenkennung | | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | AA | BB | CC | DD |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nutzbare Länge B | ≥ | 110 | 115 | 120 | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 | 150 | 160 | 170 | 180 | 190 | 200 | 210 |

| Längenkennung | | EE | FF | GG | HH | II | JJ | KK | LL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Nutzbare Länge B | ≥ | 220 | 230 | 240 | 250 | 260 | 270 | 280 | 290 |

Maße in mm

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Produktbeschreibung**
Prägung

**Anhang A2**

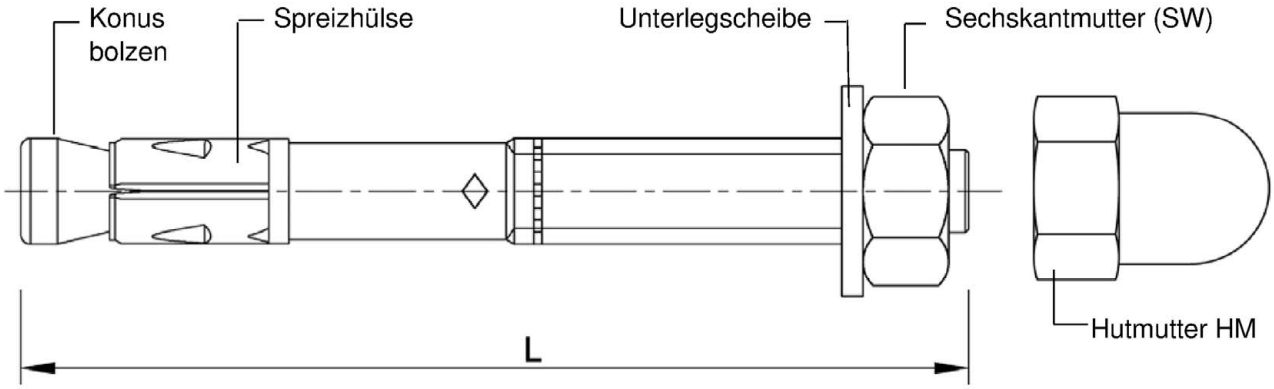
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

## Tabelle A2: Material

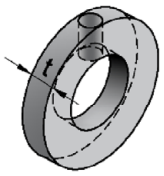
| Teil | AN BZ3 | AN BZ3 A4 | AN BZ3 HCR |
|---|---|---|---|
| | **Stahl verzinkt** | **Nichtrostender Stahl** | **Hochkorrosions-beständiger Stahl** |
| Konusbolzen | Stahl galvanisch verzinkt ≥ 5 µm, Bruchdehnung $A_5$ ≥ 8% | Nichtrostender Stahl, Bruchdehnung $A_5$ ≥ 8% | Hochkorrosionsbeständiger Stahl, Bruchdehnung $A_5$ ≥ 8% |
| Spreizhülse | Nichtrostender Stahl | Nichtrostender Stahl | Nichtrostender Stahl |
| Unterlegscheibe | Stahl galvanisch verzinkt ≥ 5 µm | Nichtrostender Stahl | Hochkorrosionsbeständiger Stahl |
| Verfüllscheibe | | | |
| Sechskantmutter | | | |
| Hutmutter | | | |

## Tabelle A3: Produktabmessungen

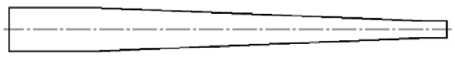
| Dübelgröße | | | AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **M8** | **M10** | **M12** | **M16** |
| Schlüsselweite Sechskantmutter / Hutmutter | SW | [mm] | 13 | 17 | 19 | 24 |
| Dübellänge | L | [mm] | $h_{ef} + t_{fix}$ + 18,0 | $h_{ef} + t_{fix}$ + 21,5 | $h_{ef} + t_{fix}$ + 26,0 | $h_{ef} + t_{fix}$ + 33,0 |
| Dicke der Verfüllscheibe | t | [mm] | 5 | | | |




**Verfüllscheibe**




**Mischerreduzierung**



**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Produktbeschreibung**
Material und Produktabmessungen

**Anhang A3**

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

| Bolzenanker | AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR | | | |
|---|---|---|---|---|
| | M8 | M10 | M12 | M16 |
| statische oder quasi-statische Einwirkung | ✓ | | | |
| seismische Einwirkung, Leistungskategorie C1 und C2 | ✓ | | | |
| Brandbeanspruchung | R30 / R60 / R90 / R120 | | | |
| Variable, effektive Verankerungstiefe | 35 mm bis 90 mm | 40 mm bis 100 mm | 50 mm bis 125 mm | 65 mm bis 160 mm |

**Verankerungsgrund:**

- Gerissener oder ungerissener Beton
- verdichteter, bewehrter oder unbewehrter Normalbeton nach EN 206: 2013 + A1:2016
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206: 2013 + A1:2016

**Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):**

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: **AN BZ3, AN BZ3 A4, AN BZ3 HCR**
- Für alle anderen Bedingungen nach EN 1993-1-4:2015-10, entsprechend folgender Korrosionsbeständigkeitsklassen:
  - gemäß Anhang A, Tabelle A.3: CRC I - III **AN BZ3 A4, AN BZ3 HCR**
  - gemäß Anhang A, Tabelle A.3: CRC IV, V **AN BZ3 HCR**

**Bemessung:**

- die Bemessung der Verankerung 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
- Bemessungsverfahren EN 1992-4:2018 und Technical Report TR 055

**Einbau:**

- Bohrlochherstellung mit Hammer- oder Saugbohrer
- Verwendung wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch einzelner Teile (Ausnahme: Verwendung Hutmutter HM)
- Optional kann der Ringspalt zwischen Bolzen und Anbauteil zur Reduzierung des Lochspiels verfüllt werden. Dazu ist die Verfüllscheibe (siehe Anhang A3) zusätzlich zur mitgelieferten Unterlegscheibe zu verwenden. Zur Verfüllung hochfesten Mörtel mit Druckfestigkeit ≥ 40N/mm² verwenden.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Verwendungszweck**
Spezifizierung des Verwendungszwecks

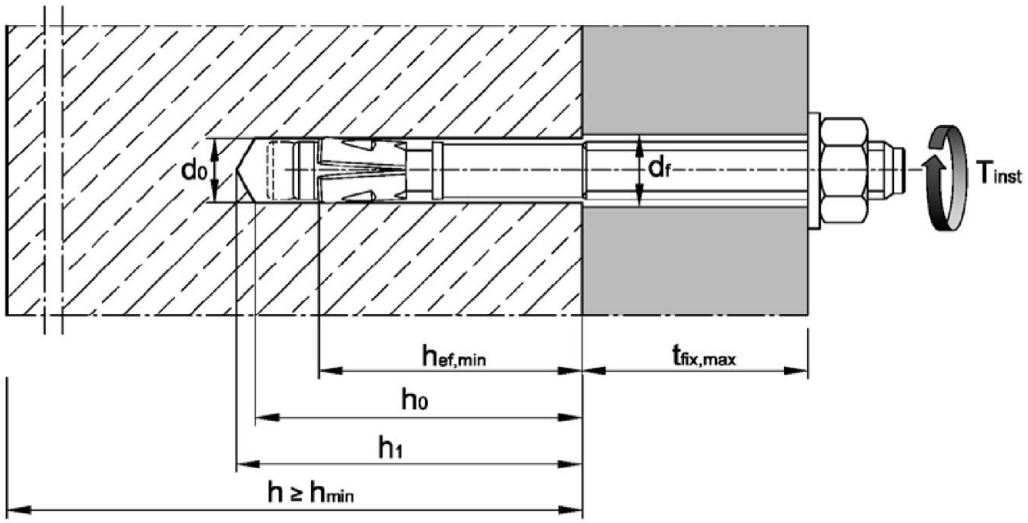
**Anhang B1**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

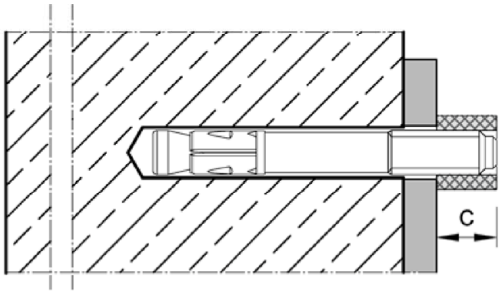
## Tabelle B1: Montagekennwerte

| Dübelgröße | | | | AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | M8 | M10 | M12 | M16 |
| Bohrernenndurchmesser | | $d_0$ | [mm] | 8 | 10 | 12 | 16 |
| Bohrerschneidendurchmesser | | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 8,45 | 10,45 | 12,5 | 16,5 |
| Minimale effektive Verankerungstiefe | | $h_{ef,min}$ | [mm] | 35 | 40 | 50 | 65 |
| Maximale effektive Verankerungstiefe | | $h_{ef,max}$ | [mm] | 90 | 100 | 125 | 160 |
| Bohrlochtiefe | | $h_0 \geq$ | [mm] | $h_{ef}$ + 8 | $h_{ef}$ + 9 | $h_{ef}$ + 10 | $h_{ef}$ + 14 |
| | | $h_1 \geq$ | [mm] | $h_{ef}$ + 10 | $h_{ef}$ + 11 | $h_{ef}$ + 13 | $h_{ef}$ + 17 |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil [1)] | | $d_f \leq$ | [mm] | 9 | 12 | 14 | 18 |
| Überstand nach Einschlagen des Ankers für Montage mit Hutmutter HM (siehe Anhang B5) | | C | [mm] | 10,5 | 12,5 | 16,0 | 19,5 |
| Montagedrehmoment | AN BZ3 | $T_{inst}$ | [Nm] | 15 | 40 | 60 | 110 |
| | AN BZ3 A4 / HCR | $T_{inst}$ | [Nm] | 15 | 40 | 55 | 100 |

[1)] Für größere Durchgangslöcher im Anbauteil, siehe EN 1992-4, Kapitel 6.2.2.2




## Setzhilfe für den Einbau mit Hutmutter HM




C [mm] :
Überstand nach Einschlagen des Ankers für die Montage mit Hutmutter HM bzw.
Höhe der Setzhilfe
(siehe Tabelle B1 und Anhang B6)

**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Verwendungszweck**
Montagekennwerte

**Anhang B2**

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

## Tabelle B2: Mindestbauteildicke, minimale Rand- und Achsabstände, erforderliche Fläche

| Dübelgröße | | | | | AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | M8 | M10 | M12 | M16 |
| Mindestbauteildicke in Abhängigkeit von $h_{ef}$ | | | $h_{min} \geq$ | [mm] | max (1,5·$h_{ef}$ ; 80) | | max (1,5·$h_{ef}$ ;100) | max (1,5·$h_{ef}$ ;120) |
| **Minimale Rand- und Achsabstände** | | | | | | | | |
| Minimaler Randabstand | | | $c_{min}$ | [mm] | 40 | 45 | 55 | 65 |
| Minimaler Achsabstand | | | $s_{min}$ | [mm] | 35 | 40 | 50 | 65 |
| **Projizierte erforderliche Fläche $A_{pr,req}$** | | | | | | | | |
| Projizierte erforderliche Fläche | AN BZ3 | gerissener Beton | $A_{pr,req}$ | [mm²] | 13 900 | 23 700 | 31 500 | 42 300 |
| | | ungerissener Beton | $A_{pr,req}$ | [mm²] | 22 500 | 34 700 | 41 300 | 50 200 |
| | AN BZ3 A4, AN BZ3 HCR | gerissener Beton | $A_{pr,req}$ | [mm²] | 16 900 | 25 900 | 29 800 | 44 300 |
| | | ungerissener Beton | $A_{pr,req}$ | [mm²] | 19 700 | 35 700 | 35 300 | 54 800 |
| **Rand- und Achsabstände sind in 5 mm Schritten zu wählen. In Verbindung mit variabler Verankerungstiefe und Bauteildicke muss die folgende Gleichung erfüllt sein:** | | | | | | | | |
| $A_{pr,req} \leq A_{pr,ef}$ | | | | | $A_{pr,req}$ Projizierte erforderliche Fläche<br>$A_{pr,ef}$ Projizierte effektive Fläche (siehe Tabelle B4) | | | |

## Tabelle B3: Ansetzbare Bauteildicke $h_{sp}$ und Fläche $A_{sp}$ zur Ermittlung des charakteristischen Randabstandes $c_{cr,sp}$

| Dübelgröße | | | | M8 | M10 | M12 | M16 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ansetzbare Bauteildicke | AN BZ3<br>AN BZ3 A4,<br>AN BZ3 HCR | $h_{sp}$ | [mm] | $\min(h\,;\ h_{ef} + 1{,}5 \cdot c \cdot \sqrt{2})$ | | | |
| Fläche zur Ermittlung von $c_{cr,sp}$ [1)] | AN BZ3 | $A_{sp}$ | [mm²] | $\frac{N^0_{Rk,sp} - 2{,}573}{0{,}000436}$ | $\frac{N^0_{Rk,sp} + 2{,}040}{0{,}000693}$ | $\frac{N^0_{Rk,sp} + 3{,}685}{0{,}000692}$ | $\frac{N^0_{Rk,sp} + 3{,}738}{0{,}000875}$ |
| | AN BZ3 A4,<br>AN BZ3 HCR | $A_{sp}$ | [mm²] | $\frac{N^0_{Rk,sp} + 4{,}177}{0{,}000862}$ | $\frac{N^0_{Rk,sp} + 7{,}235}{0{,}000967}$ | $\frac{N^0_{Rk,sp} + 7{,}847}{0{,}000951}$ | $\frac{N^0_{Rk,sp} + 11{,}415}{0{,}000742}$ |

[1)] mit $N^0_{Rk,sp}$ in kN

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

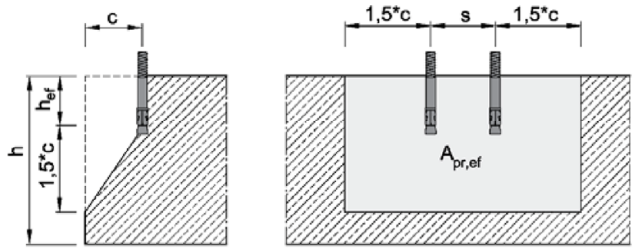
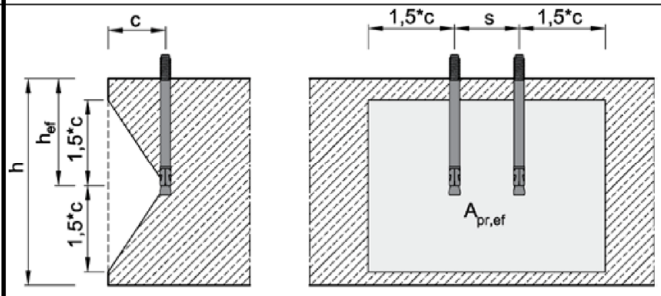
**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

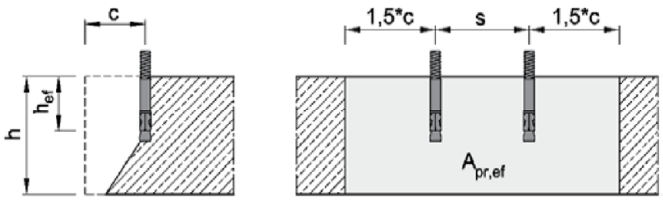
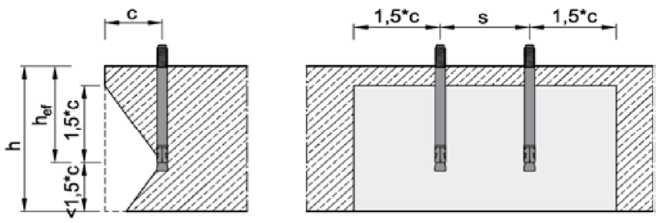
**Verwendungszweck**
Minimale Rand- und Achsabstände
Erforderliche Flächen und ansetzbare Bauteildicke

**Anhang B3**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle B4: Projizierte effektive Fläche $A_{pr,ef}$** zur Ermittlung der erforderlichen Achs- und Randabstände

| Bauteildicke: **$h > h_{ef} + 1{,}5 \cdot c$** | |
|---|---|
| Effektive Verankerungstiefe **$h_{ef} < 1{,}5 \cdot c$** | Effektive Verankerungstiefe **$h_{ef} \geq 1{,}5 \cdot c$** |
| Dübelgruppe mit $s \geq 3 \cdot c$ oder Einzeldübel | |
| $A_{pr,ef} = 2 \cdot (3 \cdot c) \cdot (1{,}5 \cdot c + h_{ef})$ [mm²] | $A_{pr,ef} = 2 \cdot (3 \cdot c) \cdot (3 \cdot c)$ [mm²] |
| Dübelgruppe ($s < 3 \cdot c$) | |
| $A_{pr,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (1{,}5 \cdot c + h_{ef})$ [mm²] | $A_{pr,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (3 \cdot c)$ [mm²] |
|   |   |

| Bauteildicke: **$h \leq h_{ef} + 1{,}5 \cdot c$** | |
|---|---|
| Effektive Verankerungstiefe **$h_{ef} \leq 1{,}5 \cdot c$** | Effektive Verankerungstiefe **$h_{ef} > 1{,}5 \cdot c$** |
| Dübelgruppe mit $s \geq 3 \cdot c$ oder Einzeldübel | |
| $A_{pr,ef} = 2 \cdot (3 \cdot c) \cdot h$ [mm²] | $A_{pr,ef} = 2 \cdot (3 \cdot c) \cdot (h - h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$ [mm²] |
| Dübelgruppe ($s < 3 \cdot c$) | |
| $A_{pr,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot h$ [mm²] | $A_{pr,ef} = (3 \cdot c + s) \cdot (h - h_{ef} + 1{,}5 \cdot c)$ [mm²] |
|   |   |

Wenn die Fläche durch seitliche Ränder beschnitten wird ($c_2 < 1{,}5 \cdot c$), dann ist die tatsächliche Fläche zu berechnen.
Rand- und Achsabstände sind auf 5 mm zu runden.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

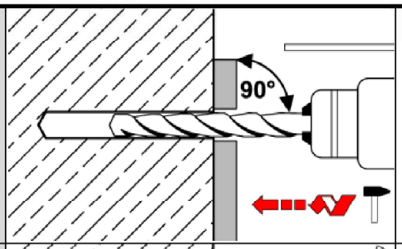
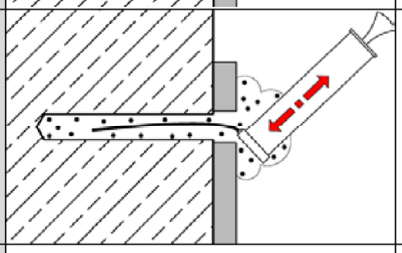
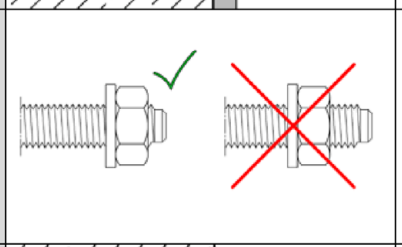
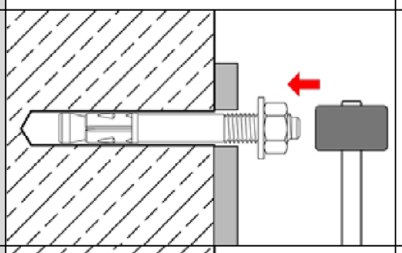
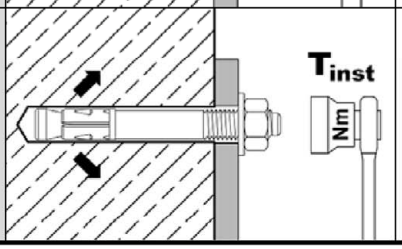
**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Verwendungszweck**
Projizierte effektive Fläche zur Ermittlung der erforderlichen Achs- und Randabstände

**Anhang B4**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

## Montageanweisung

| | | |
|---|---|---|
| 1 |  | Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen.<br>Bei Verwendung eines Saugbohrers mit Schritt 3 fortfahren. |
| 2 |  | Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen. |
| 3 |  | Position der Mutter überprüfen. |
| 4 |  | Dübel einschlagen. |
| 5 |  | Montagedrehmoment $T_{inst}$ aufbringen. |

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

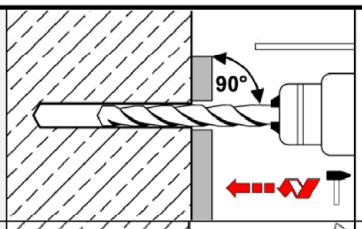
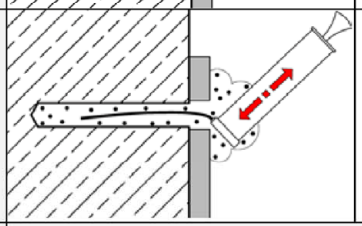
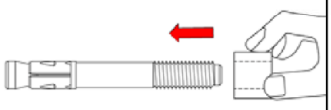
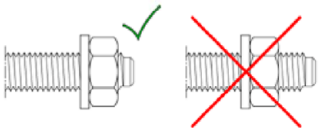
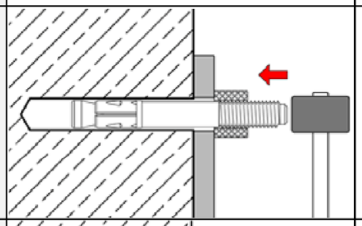
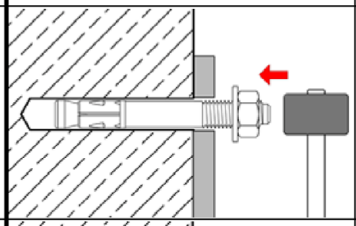
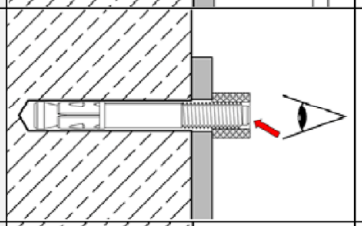
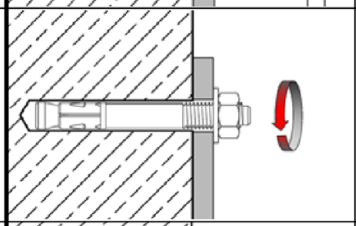
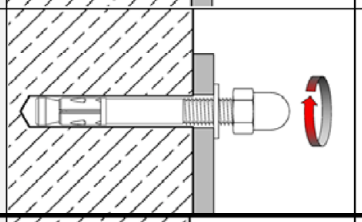
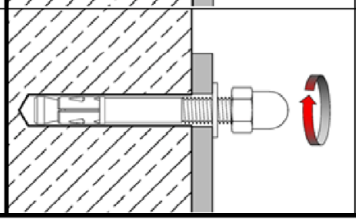
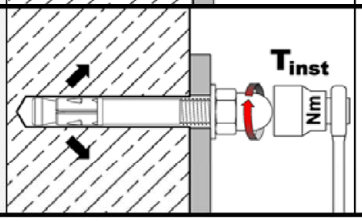
**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Verwendungszweck**
Montageanweisung

**Anhang B5**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

## Montageanweisung mit Hutmutter HM

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 |   | Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen. Bei Verwendung eines Saugbohrers mit Schritt 3 fortfahren. | | |
| 2 |  | Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen. | | |
| | **Montage mit Setzhilfe** | | **Montage ohne Setzhilfe** | |
| 3 |  | Mutter und Unterlegscheibe entfernen.<br><br>Setzhilfe aufstecken. |  | Position der Mutter prüfen. |
| 4 |  | Dübel einschlagen bis die Kuppe bündig mit der Setzhilfe ist. |  | Dübel einschlagen. |
| 5 |  | Überstand prüfen, Setzhilfe entfernen. |  | Mutter entfernen. |
| 6 |  | Unterlegscheibe und Hutmutter montieren |  | Hutmutter aufschrauben. |
| 7 |   | Montagedrehmoment $T_{inst}$ aufbringen. | | |

**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

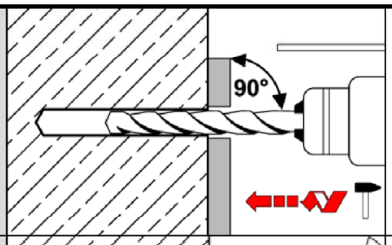
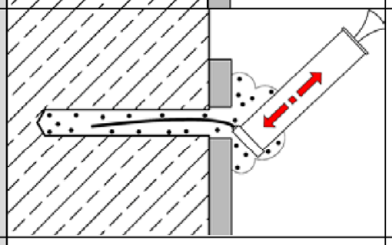
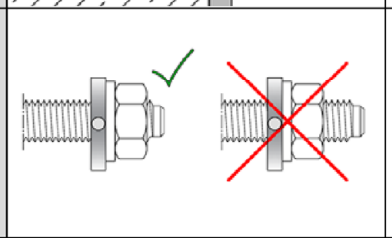
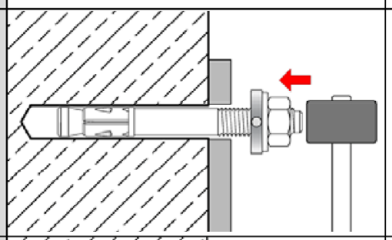
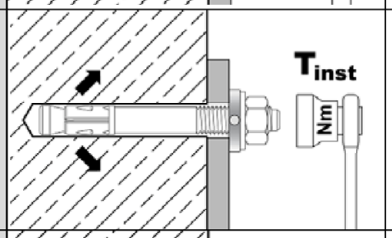
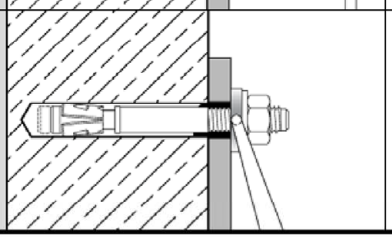
**Verwendungszweck**
Montageanleitung mit Hutmutter

**Anhang B6**

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

## Montageanweisung mit Ringspaltverfüllung

| | | |
|---|---|---|
| 1 |  | Bohrloch senkrecht zur Oberfläche des Verankerungsgrunds erstellen.<br>Bei Verwendung eines Saugbohrers mit Schritt 3 fortfahren. |
| 2 |  | Bohrloch vom Grund her ausblasen oder aussaugen. |
| 3 |  | Verfüllscheibe zusätzlich zur Unterlegscheibe aufstecken.<br>Position der Mutter überprüfen. |
| 4 |  | Dübel einschlagen. |
| 5 |  | Montagedrehmoment $T_{inst}$ aufbringen. |
| 6 |  | Ringspalt zwischen Bolzen und Anbauteil mit Mörtel verfüllen (Druckfestigkeit ≥ 40 N/mm²).<br>Beiliegende Mischerreduzierung verwenden.<br>Verarbeitungshinweise des Mörtels beachten!<br>Der Ringspalt ist komplett verfüllt, wenn Mörtel austritt. |

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Verwendungszweck**
Montageanweisung mit Ringspaltverfüllung

**Anhang B7**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C1:** Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung** unter statischer und quasi statischer Belastung, **AN BZ3 verzinkt**

| **Dübelgröße** | | | **AN BZ3** (vz) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **M8** | **M10** | **M12** | **M16** |
| Montagebeiwert | $\gamma_{inst}$ | [-] | 1,0 | | | |
| **Stahlversagen** | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 19,8 | 30,4 | 44,9 | 79,3 |
| Elastizitätsmodul | $E_s$ | [N/mm²] | 210.000 | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms}$ | [-] | 1,5 | | | |
| **Herausziehen** | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] | 9,5 | 15 | 22 | 30 |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p,cr}$ | $\psi_C$ | [-] | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,439}$ | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,265}$ | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$ | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,339}$ |
| Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] | 14 | 24 | 30 | 50 |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p,ucr}$ | $\psi_C$ | [-] | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,489}$ | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,448}$ | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$ | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,203}$ |
| **Spalten** | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N^0_{Rk,sp}$ | [kN] | min ( $N_{Rk,p}$ ; $N^0_{Rk,c}$ [3] ) | | | |
| Charakteristischer Randabstand [2] | $c_{cr,sp}$ | [mm] | $\frac{A_{sp} + 0,8 \cdot (h_{sp} - h_{ef})^2}{(3,41 \cdot h_{sp} - 0,59 \cdot h_{ef})}$ | | | |
| Charakteristischer Achsabstand | $s_{cr,sp}$ | [mm] | $2 \cdot c_{cr,sp}$ | | | |
| **Betonversagen** | | | | | | |
| Minimale effektive Verankerungstiefe | $h_{ef,min}$ | [mm] | 35 [1] | 40 | 50 | 65 |
| Maximale, effektive Verankerungstiefe | $h_{ef,max}$ | [mm] | 90 | 100 | 125 | 160 |
| Charakteristischer Randabstand | $c_{cr,N}$ | [mm] | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | | |
| Charakteristischer Achsabstand | $s_{cr,N}$ | [mm] | $2 \cdot c_{cr,N}$ | | | |
| Faktor $k_1$ — gerissener Beton | $k_{cr,N}$ | [-] | 7,7 | | | |
| Faktor $k_1$ — ungerissener Beton | $k_{ucr,N}$ | [-] | 11,0 | | | |

[1] Befestigungen mit Verankerungstiefen $h_{ef}$ < 40mm sind auf die Verwendung statisch unbestimmter Bauteile unter Innenraumbedingungen beschränkt.
[2] Ansetzbare Bauteildicke $h_{sp}$ und Fläche $A_{sp}$ zur Bestimmung des charakteristischen Randabstandes $c_{cr,sp}$ nach Tabelle B3
[3] $N^0_{Rk,c}$ nach EN 1992-4:2018

**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Leistung**
Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**

**Anhang C1**

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C2:** Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung** unter statischer und quasi-statischer Belastung, **AN BZ3 A4 und AN BZ3 HCR**

| **Dübelgröße** | | | **AN BZ3 A4 und AN BZ3 HCR** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **M8** | **M10** | **M12** | **M16** |
| Montagebeiwert | $\gamma_{inst}$ | [-] | 1,0 | | | |
| **Stahlversagen** | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N_{Rk,s}$ | [kN] | 19,8 | 30,4 | 44,9 | 74,6 |
| Elastizitätsmodul – AN BZ3 A4 | $E_s$ | [N/mm²] | 200.000 | | | |
| Elastizitätsmodul - AN BZ3 HCR | $E_s$ | [N/mm²] | 195.000 | | | |
| Teilsicherheitsbeiwert | $\gamma_{Ms}$ | [-] | 1,5 | | | |
| **Herausziehen** | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand in gerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p,cr}$ | [kN] | 9,5 | 17 | 22 | 35 |
| Erhöhungsfaktor für $N_{Rk,p,cr}$ | $\psi_C$ | [-] | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,488}$ | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,5}$ | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,435}$ | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,350}$ |
| Charakteristischer Widerstand in ungerissenem Beton C20/25 | $N_{Rk,p,ucr}$ | [kN] | 20 | 25 | 42 | 50 |
| Erhöhungsfaktor $N_{Rk,p,ucr}$ | $\psi_C$ | [-] | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,240}$ | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,364}$ | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,213}$ | $\left(\frac{f_{ck}}{20}\right)^{0,196}$ |
| **Spalten** | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | $N^0_{Rk,sp}$ | [kN] | min ( $N_{Rk,p}$ ; $N^0_{Rk,c}$ [3] ) | | | |
| Charakteristischer Randabstand [2] | $c_{cr,sp}$ | [mm] | $\frac{A_{sp} + 0,8 \cdot (h_{sp} - h_{ef})^2}{(3,41 \cdot h_{sp} - 0,59 \cdot h_{ef})}$ | | | |
| Charakteristischer Achsabstand | $s_{cr,sp}$ | [mm] | $2 \cdot c_{cr,sp}$ | | | |
| **Betonausbruch** | | | | | | |
| Minimale, effektive Verankerungstiefe | $h_{ef,min}$ | [mm] | 35 [1] | 40 | 50 | 65 |
| Maximale, effektive Verankerungstiefe | $h_{ef,max}$ | [mm] | 90 | 100 | 125 | 160 |
| Charakteristischer Randabstand | $c_{cr,N}$ | [mm] | $1,5 \cdot h_{ef}$ | | | |
| Charakteristischer Achsabstand | $s_{cr,N}$ | [mm] | $2 \cdot c_{cr,N}$ | | | |
| Faktor $k_1$ — gerissener Beton | $k_{cr,N}$ | [-] | 7,7 | | | |
| Faktor $k_1$ — ungerissener Beton | $k_{ucr,N}$ | [-] | 11,0 | | | |

[1] Befestigungen mit Verankerungstiefen $h_{ef}$ < 40 mm sind auf die Verwendung statisch unbestimmter Bauteile unter Innenraumbedingungen beschränkt

[2] Ansetzbare Bauteildicke $h_{sp}$ und Fläche $A_{sp}$ zur Bestimmung des charakteristischen Randabstandes $c_{cr,sp}$ nach Tabelle B3

[3] $N^0_{Rk,c}$ nach EN 1992-4:2018

**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Leistung**
Charakteristische Werte bei **Zugbeanspruchung**

**Anhang C2**

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C3:** Charakteristische Werte bei **Querlast** unter statischer und quasi-statischer Belastung

| **Dübelgröße** | | | | **AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **M8** | **M10** | **M12** | **M16** |
| Montagesicherheitsbeiwert | | $\gamma_{inst}$ | [-] | 1,0 | | | |
| **Stahlversagen ohne Hebelarm** | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | AN BZ3 | $V^0_{Rk,s}$ | [kN] | 15,7 | 26,8 | 38,3 | 60,0 |
| | AN BZ3 A4 / HCR | $V^0_{Rk,s}$ | [kN] | 16,8 | 27,8 | 39,8 | 69,5 |
| Teilsicherheitsbeiwert | | $\gamma_{Ms}$ | [-] | 1,25 | | | |
| Duktilitätsfaktor | | $k_7$ | [-] | 1,0 | | | |
| **Stahlversagen mit Hebelarm** | | | | | | | |
| Charakteristischer Biegewiderstand | AN BZ3 | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | 30 | 60 | 105 | 240 |
| | AN BZ3 A4 / HCR | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | 27 | 55 | 99 | 223 |
| Teilsicherheitsbeiwert | | $\gamma_{Ms}$ | [-] | 1,25 | | | |
| **Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite** | | | | | | | |
| Pry-out Faktor | AN BZ3 | $k_8$ | [-] | 2,8 | 3,1 | 3,0 | 3,6 |
| | AN BZ3 A4 / HCR | $k_8$ | [-] | 2,7 | 2,8 | 3,3 | 3,4 |
| **Betonkantenbruch** | | | | | | | |
| Wirksame Dübellänge bei Querlast | | $l_f$ | [mm] | $h_{ef}$ [1)] | | | |
| Wirksamer Außendurchmesser | | $d_{nom}$ | [mm] | 8 | 10 | 12 | 16 |

[1)] Befestigungen mit Verankerungstiefen $h_{ef} < 40$ mm sind auf die Verwendung statisch unbestimmter Bauteile unter Innenraumbedingungen beschränkt.

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Leistung**
Charakteristische Werte bei **Querbeanspruchung**

**Anhang C3**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C4:** Charakteristische Werte bei **seismischer Beanspruchung,** Leistungskategorie **C1**

| **Dübelgröße** | | | | **AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **M8** | | **M10** | | **M12** | | **M16** | |
| Effektive Verankerungstiefe | | $h_{ef} \geq$ | [mm] | 40 | 45 | 40 | 60 | 50 | 70 | 65 | 85 |
| **Zugbeanspruchung** | | | | | | | | | | | |
| Montagebeiwert | | $\gamma_{inst}$ | [-] | 1,0 | | | | | | | |
| **Stahlversagen** | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | AN BZ3 | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 19,8 | | 30,4 | | 44,9 | | 79,3 | |
| | AN BZ3 A4 / HCR | $N_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 19,8 | | 30,4 | | 44,9 | | 74,6 | |
| **Herausziehen** | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | AN BZ3 | $N_{Rk,p,C1}$ | [kN] | 9,1 | | 15,0 | | 22,0 | | 30,0 | |
| | AN BZ3 A4 / HCR | $N_{Rk,p,C1}$ | [kN] | 9,0 | | 17,0 | | 22,0 | | 35,0 | |
| **Querbeanspruchung** | | | | | | | | | | | |
| **Stahlversagen ohne Hebelarm** | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | AN BZ3 | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 11,7 | 13,4 | 22,5 | 24,4 | 30,0 | 33,8 | 48,8 | 52,3 |
| | AN BZ3 A4 / HCR | $V_{Rk,s,C1}$ | [kN] | 11,0 | 12,7 | 20,6 | 22,2 | 33,2 | 33,2 | 61,1 | 64,3 |
| Faktor für Verankerungen | **mit** Ringspalt | $\alpha_{gap}$ | [-] | 0,5 | | | | | | | |
| | **ohne** Ringspalt | $\alpha_{gap}$ | [-] | 1,0 | | | | | | | |

**Tabelle C5:** Charakteristische Werte bei **seismischer Beanspruchung,** Leistungskategorie **C2**

| **Dübelgröße** | | | | **AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **M8** | | **M10** | | **M12** | | **M16** | |
| Effektive Verankerungstiefe | | $h_{ef} \geq$ | [mm] | 40 | 45 | 40 | 60 | 50 | 70 | 65 | 85 |
| **Zugbeanspruchung** | | | | | | | | | | | |
| Montagebeiwert | | $\gamma_{inst}$ | [-] | 1,0 | | | | | | | |
| **Stahlversagen** | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | AN BZ3 | $N_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 19,8 | | 30,4 | | 44,9 | | 79,3 | |
| | AN BZ3 A4 / HCR | $N_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 19,8 | | 30,4 | | 44,9 | | 74,6 | |
| **Herausziehen** | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | AN BZ3 | $N_{Rk,p,C2}$ | [kN] | 2,8 | 3,6 | 7,3 | 12,5 | 10,7 | 19,0 | 19,8 | 35,2 |
| | AN BZ3 A4 / HCR | $N_{Rk,p,C2}$ | [kN] | 2,3 | 3,2 | 5,0 | 7,7 | 8,0 | 13,8 | 19,0 | 29,4 |
| **Querbeanspruchung** | | | | | | | | | | | |
| **Stahlversagen ohne Hebelarm** | | | | | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | AN BZ3 | $V_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 7,3 | 11,3 | 15,4 | 19,0 | 18,3 | 28,0 | 39,4 | 43,3 |
| | AN BZ3 A4 / HCR | $V_{Rk,s,C2}$ | [kN] | 7,5 | 8,6 | 12,5 | 15,9 | 22,4 | 25,6 | 42,7 | 46,1 |
| Faktor für Verankerungen | **mit** Ringspalt | $\alpha_{gap}$ | [-] | 0,5 | | | | | | | |
| | **ohne** Ringspalt | $\alpha_{gap}$ | [-] | 1,0 | | | | | | | |

**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Leistung**
Charakteristischer Widerstand bei **seismischer Beanspruchung**

**Anhang C4**

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C6:** Charakteristische Werte bei **Zug- und Querbeanspruchung** unter **Brandeinwirkung**

| **Dübelgröße** | | | | **AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR** | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **M8** | **M10** | **M12** | **M16** |
| **Zugbeanspruchung** | | | | | | | |
| **Stahlversagen** | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $N_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 1,2 | 2,6 | 4,6 | 7,7 |
| | R60 | | | 1,0 | 1,9 | 3,3 | 5,6 |
| | R90 | | | 0,7 | 1,3 | 2,1 | 3,5 |
| | R120 | | | 0,6 | 1,0 | 1,5 | 2,5 |
| **Querbeanspruchung** | | | | | | | |
| **Stahlversagen <u>ohne</u> Hebelarm** | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $V_{Rk,s,fi}$ | [kN] | 4,0 | 7,5 | 12,3 | 20,7 |
| | R60 | | | 2,7 | 5,1 | 8,5 | 14,2 |
| | R90 | | | 1,4 | 2,7 | 4,6 | 7,7 |
| | R120 | | | 0,8 | 1,6 | 2,7 | 4,5 |
| **Stahlversagen <u>mit</u> Hebelarm** | | | | | | | |
| Charakteristischer Widerstand | R30 | $M^0_{Rk,s,fi}$ | [Nm] | 4,1 | 9,6 | 19,1 | 43,8 |
| | R60 | | | 2,8 | 6,6 | 13,1 | 30,1 |
| | R90 | | | 1,5 | 3,5 | 7,2 | 16,4 |
| | R120 | | | 0,8 | 2,0 | 4,2 | 9,6 |

$N_{Rk,p,fi}$ nach EN 1992-4:2018

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Leistung**
Charakteristische Werte bei **Brandbeanspruchung**

**Anhang C5**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

## **Tabelle C7:** Verschiebung unter **Zugbeanspruchung,** AN BZ3 verzinkt

| **Dübelgröße** | | | **AN BZ3** (vz) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **M8** | | **M10** | | **M12** | | **M16** | |
| Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung<br>$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot N$ N: einwirkende Zugkraft<br>$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot N$ | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef} \geq$ | [mm] | 35 | | 40 | | 50 | | 65 | |
| Gerissener Beton | | | | | | | | | | |
| Faktor für Verschiebung | $\delta_{N0\text{-Faktor}}$ | [mm/kN] | 0,13 | | 0,05 | | 0,04 | | 0,03 | |
| | $\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$ | [mm/kN] | 0,29 | | 0,20 | | 0,15 | | 0,11 | |
| Ungerissener Beton | | | | | | | | | | |
| Faktor für Verschiebung | $\delta_{N0\text{-Faktor}}$ | [mm/kN] | 0,03 | | 0,01 | | 0,004 | | 0,005 | |
| | $\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$ | [mm/kN] | 0,03 | | 0,03 | | 0,03 | | 0,03 | |
| Verschiebung unter seismischer Beanspruchung **C2** | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef} \geq$ | [mm] | 40 | 45 | 40 | 60 | 50 | 70 | 65 | 85 |
| Verschiebung für DLS | $\delta_{N,\,C2(DLS)}$ | [mm] | 3,9 | 4,9 | 2,8 | 4,7 | 2,4 | 4,2 | 2,5 | 4,5 |
| Verschiebung für ULS | $\delta_{N,\,C2(ULS)}$ | [mm] | 11,3 | 14,3 | 9,4 | 16,1 | 7,3 | 12,9 | 7,2 | 12,8 |

## **Tabelle C8:** Verschiebung unter **Zugbeanspruchung,** AN BZ3 A4 und AN BZ3 HCR

| **Dübelgröße** | | | **AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **M8** | | **M10** | | **M12** | | **M16** | |
| Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung<br>$\delta_{N0} = \delta_{N0\text{-Faktor}} \cdot N$ N: einwirkende Zugkraft<br>$\delta_{N\infty} = \delta_{N\infty\text{-Faktor}} \cdot N$ | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef} \geq$ | [mm] | 35 | | 40 | | 50 | | 65 | |
| Gerissener Beton | | | | | | | | | | |
| Faktor für Verschiebung | $\delta_{N0\text{-Faktor}}$ | [mm/kN] | 0,11 | | 0,06 | | 0,05 | | 0,02 | |
| | $\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$ | [mm/kN] | 0,27 | | 0,17 | | 0,16 | | 0,08 | |
| Ungerissener Beton | | | | | | | | | | |
| Faktor für Verschiebung | $\delta_{N0\text{-Faktor}}$ | [mm/kN] | 0,02 | | 0,00 | | 0,001 | | 0,00 | |
| | $\delta_{N\infty\text{-Faktor}}$ | [mm/kN] | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 | | 0,05 | |
| Verschiebung unter seismischer Beanspruchung **C2** | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef} \geq$ | [mm] | 40 | 45 | 40 | 60 | 50 | 70 | 65 | 85 |
| Verschiebung für DLS | $\delta_{N,\,C2(DLS)}$ | [mm] | 2,0 | 2,9 | 2,6 | 4,1 | 3,3 | 5,7 | 3,3 | 5,1 |
| Verschiebung für ULS | $\delta_{N,\,C2(ULS)}$ | [mm] | 7,7 | 11,1 | 10,8 | 16,8 | 10,4 | 18,0 | 9,0 | 13,9 |

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Leistung**
Verschiebung unter Zugbeanspruchung

**Anhang C6**

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

**Tabelle C9:** Verschiebung unter **Querbeanspruchung,** AN BZ3 verzinkt

| **Dübelgröße** | | | **AN BZ3** (zp) | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **M8** | | **M10** | | **M12** | | **M16** | |
| Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung<br>$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{-Faktor}} \cdot V$ V: einwirkende Querkraft<br>$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V$ | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef} \geq$ | [mm] | 35 | | 40 | | 50 | | 65 | |
| Faktor für Verschiebung | $\delta_{V0\text{- Faktor}}$ | [mm/kN] | 0,15 | | 0,09 | | 0,09 | | 0,07 | |
| | $\delta_{V\infty\text{- Faktor}}$ | [mm/kN] | 0,22 | | 0,13 | | 0,14 | | 0,11 | |
| Verschiebung unter seismischer Beanspruchung **C2** [1] | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef} \geq$ | [mm] | 40 | 45 | 40 | 60 | 50 | 70 | 65 | 85 |
| Verschiebung für DLS | $\delta_{V,C2(DLS)}$ | [mm] | 2,8 | 2,7 | 3,0 | 3,1 | 3,4 | 3,7 | 3,4 | 3,8 |
| Verschiebung für ULS | $\delta_{V,C2(ULS)}$ | [mm] | 5,1 | 5,0 | 5,0 | 5,5 | 6,3 | 9,9 | 6,0 | 9,6 |

[1] Bei Verankerungen mit Lochspiel muss zusätzlich der Ringspalt berücksichtigt werden

**Tabelle C10:** Verschiebung unter **Querbeanspruchung,** AN BZ3 A4 und AN BZ3 HCR

| **Dübelgröße** | | | **AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR** | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | **M8** | | **M10** | | **M12** | | **M16** | |
| Verschiebung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung<br>$\delta_{V0} = \delta_{V0\text{- Faktor}} \cdot V$ V: einwirkende Querkraft<br>$\delta_{V\infty} = \delta_{V\infty\text{-Faktor}} \cdot V$ | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef} \geq$ | [mm] | 35 | | 40 | | 50 | | 65 | |
| Faktor für Verschiebung | $\delta_{V0\text{- Faktor}}$ | [mm/kN] | 0,26 | | 0,14 | | 0,12 | | 0,09 | |
| | $\delta_{V\infty\text{- Faktor}}$ | [mm/kN] | 0,39 | | 0,20 | | 0,17 | | 0,14 | |
| Verschiebung unter seismischer Beanspruchung **C2** [1] | | | | | | | | | | |
| Effektive Verankerungstiefe | $h_{ef} \geq$ | [mm] | 40 | 45 | 40 | 60 | 50 | 70 | 65 | 85 |
| Verschiebung für DLS | $\delta_{V,C2(DLS)}$ | [mm] | 2,8 | 3,0 | 3,4 | 3,5 | 3,5 | 4,2 | 3,8 | 4,4 |
| Verschiebung für ULS | $\delta_{V,C2(ULS)}$ | [mm] | 5,2 | 5,1 | 7,0 | 8,4 | 7,5 | 11,8 | 7,8 | 11,1 |

[1] Bei Verankerungen mit Lochspiel muss zusätzlich der Ringspalt berücksichtigt werden

Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-20/0611

**Bolzenanker AN BZ3 / AN BZ3 A4 / AN BZ3 HCR**

**Leistung**
Verschiebung bei Querbeanspruchung

**Anhang C7**