

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



## Europäische Technische Bewertung

ETA-05/0241  
vom 12. Februar 2015

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

KALM Keilanker KDK, KDK-E, KDK-H

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Kraftkontrolliert spreizender Dübel in den Größen M8, M10, M12 und M16 zur Verankerung im Beton

Hersteller

KALM  
Befestigungssysteme GmbH  
Marie-Curie-Straße 5  
67661 Kaiserslautern  
DEUTSCHLAND

Herstellungsbetrieb

KALM  
Befestigungssysteme GmbH  
Marie-Curie-Straße 5  
67661 Kaiserslautern  
DEUTSCHLAND

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

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

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

Diese Fassung ersetzt

ETA-05/0241 vom 23. April 2012

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 Kalm Keilanker KDK, KDK-E, KDK-H ist ein Dübel in den Größen M8, M10, M12 und M16 aus galvanisch verzinktem Stahl (KDK), aus nichtrostendem Stahl (KDK-E) oder aus hochkorrosionsbeständigem Stahl (KDK-H). Der Dübel wird in ein Bohrloch gesetzt und durch kraftkontrollierte Verspreizung verankert.

Produkt und Produktbeschreibung sind in Anhang A dargestellt.

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

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

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser Europäischen Technischen Bewertung zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer des Dübels von 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                 |
|--|--------------------------|
| Charakteristische Werte des Widerstandes gegen Zug- und Querbeanspruchung sowie Biegung im Beton | Siehe Anhang C 1 und C 2 |
| Rand- und Achsabstände   | Siehe Anhang C 1         |
| Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung  | Siehe Anhang C1 und C 2  |

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung  |
|----------------------|---|
| Brandverhalten       | Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1 |
| Feuerwiderstand      | Siehe Anhang C 3                                  |

#### 3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Nicht zutreffend.

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

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

#### 3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht zutreffend.

**3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)**

Nicht zutreffend.

**3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)**

Die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde nicht untersucht.

**3.8 Allgemeine Aspekte**

Der Nachweis der Dauerhaftigkeit ist Bestandteil der Prüfung der Wesentlichen Merkmale. Die Dauerhaftigkeit ist nur sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B beachtet werden.

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

Gemäß Entscheidung der Kommission vom 24. Juni 1996 (96/582/EG) (ABl L 254 vom 08.10.96 S. 62-65) gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) (siehe Anhang V in Verbindung mit Artikel 65 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

| Produkt  | Verwendungszweck   | Stufe oder Klasse | System |
|--|--|-------------------|--------|
| Metalldübel zur Verwendung im Beton (hoch belastbar) | Zur Verankerung und/oder Unterstützung tragender Betonelemente oder schwerer Bauteile wie Bekleidung und Unterdecken | —                 | 1      |

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

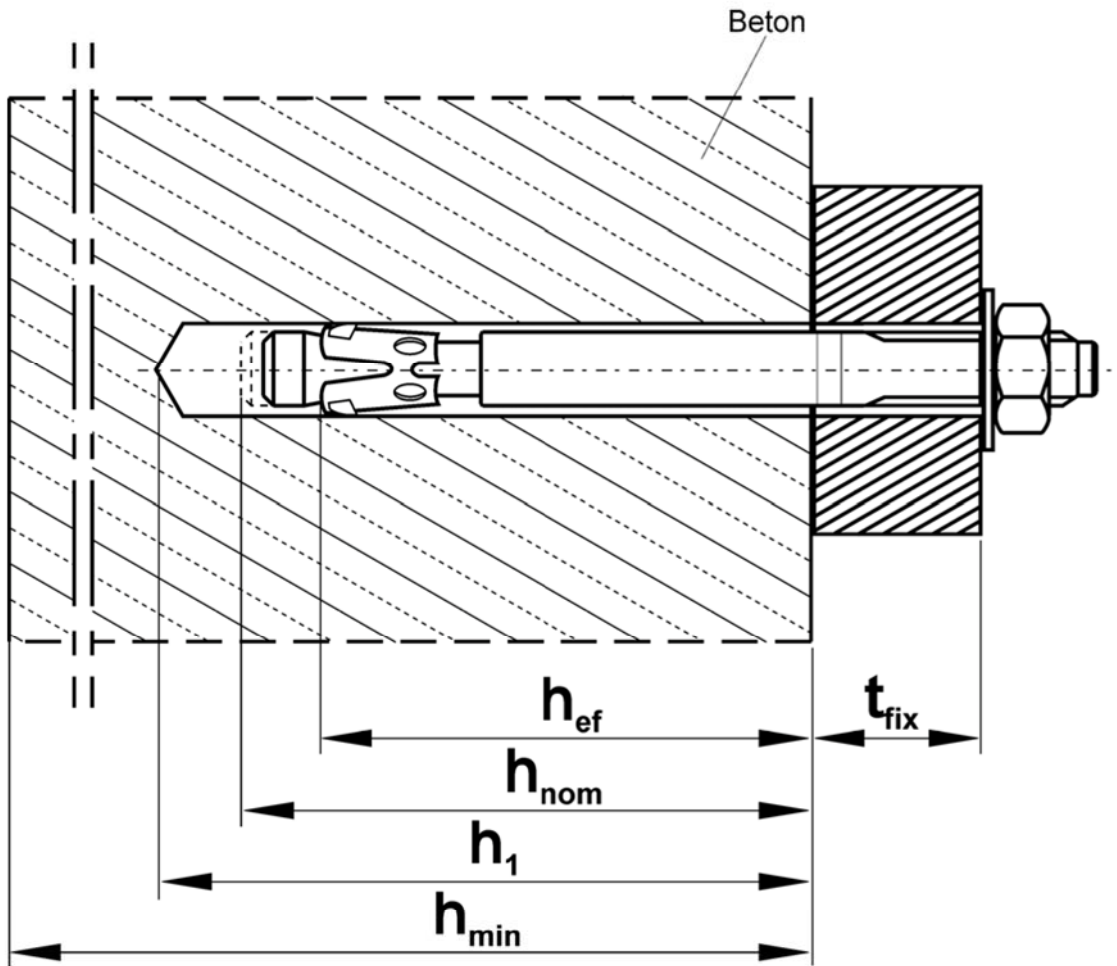
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 12. Februar 2015 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

### Einbauzustand des Ankers

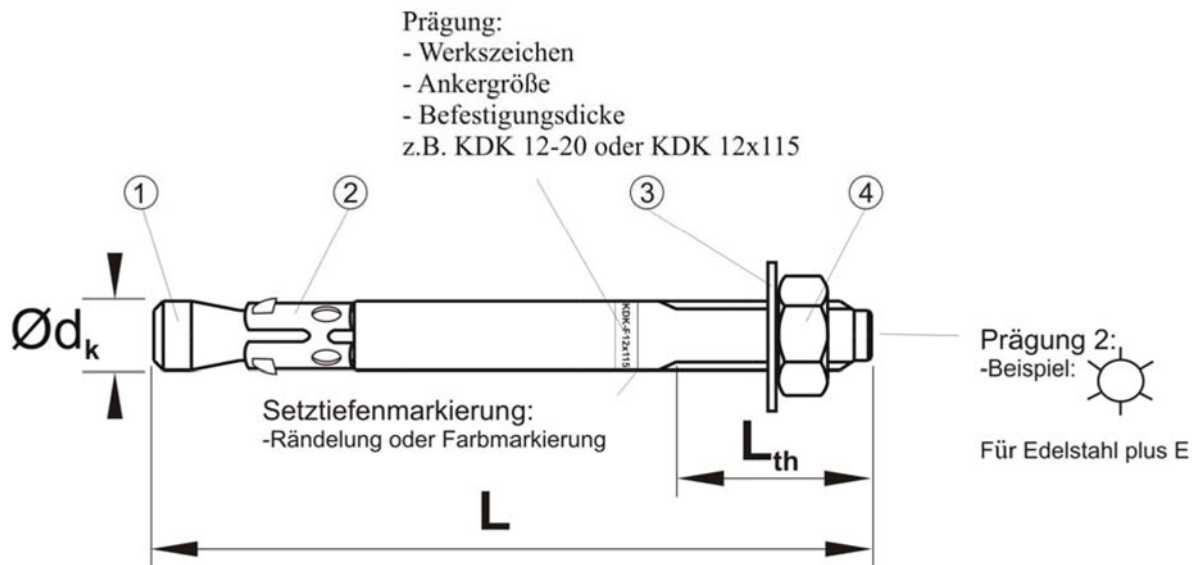


Elektronische Kopie der ETA des DIBt: ETA-05/0241

K-A-L-M Keilanker KDK, KDK-E, KDK-H

Produktbeschreibung  
Einbauzustand des Ankers

Anhang A 1



### Dübelabmessungen

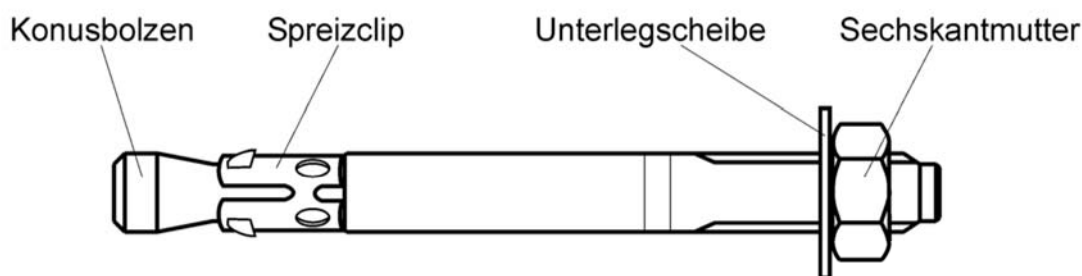
| Dübel-<br>größe | L [mm] |      | Gewinde |                 | Ø d <sub>k</sub> |
|-----------------|--------|------|---------|-----------------|------------------|
|                 | min.   | max. | Größe   | L <sub>th</sub> |                  |
| M8              | 65     | 350  | M8      | 25-120          | 8                |
| M10             | 70     | 410  | M10     | 30-120          | 10               |
| M12             | 95     | 555  | M12     | 35-120          | 12               |
| M16             | 115    | 515  | M16     | 40-120          | 16               |

### Werkstoffe für KDK

|      |             |   |
|------|-------------|---|
| Teil | Benennung   | Stahl, galvanisch verzinkt<br>≥ 5 µm gemäß<br>DIN EN ISO 4042 |
| 1    | Konusbolzen | Stahl gemäß DIN EN 10277-3<br>oder DIN EN 10263-4             |
| 2    | Spreizclip  | Stahl gemäß EN 10149-2  |
| 3    | Mutter      | Festigkeitsklasse 8 gemäß EN<br>20898-2                       |
| 4    | U-Scheibe   | Stahl gemäß EN 10025-2  |

### Werkstoffe für KDK-E, KDK-H

|      |             |   |  |
|------|-------------|---|--|
| Teil | Benennung   | Edelstahl (A4)  | Hochkorrosionsbeständiger Stahl<br>(HCR)   |
| 1    | Konusbolzen | Edelstahl, 1.4401, 1.4404,<br>1.4571, 1.4578 gemäß<br>EN 10088, Festigkeitsklasse 70<br>gemäß EN ISO 3506 | Hochkorrosionsbeständiger Stahl<br>1.4529, 1.4565 gemäß EN 10088,<br>Festigkeitsklasse 70<br>gemäß EN ISO 3506 |
| 2    | Spreizclip  | Edelstahl 1.4401, 1.4404, 1.4571,<br>1.4578 gemäß EN 10088  | Edelstahl 1.4401, 1.4404, 1.4571,<br>1.4578 gemäß EN 10088   |
| 3    | Mutter      | Edelstahl 1.4401, 1.4404, 1.4571,<br>1.4578 gemäß EN 10088<br>Festigkeitsklasse 70,<br>EN ISO 3506        | Hochkorrosionsbeständiger Stahl<br>1.4529, 1.4565 gemäß EN 10088,<br>Festigkeitsklasse 70<br>gemäß EN ISO 3506 |
| 4    | U-Scheibe   | Edelstahl 1.4401, 1.4404, 1.4571,<br>1.4578 gemäß EN 10088  | Hochkorrosionsbeständiger Stahl<br>1.4529, 1.4565 gemäß EN 10088   |



| Dübelabmessungen       |   | M8           | M10 | M12 | M16 |     |
|------------------------|---|--------------|-----|-----|-----|-----|
| Nominale Zugfestigkeit | f <sub>uk</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | KDK          | 740 | 740 | 740 | 740 |
|                        |   | KDK-E, KDK-H | 700 | 700 | 700 | 700 |
| Nominale Streckgrenze  | f <sub>yk</sub><br>[N/mm <sup>2</sup> ] | KDK          | 620 | 620 | 620 | 620 |
|                        |   | KDK-E, KDK-H | 450 | 450 | 450 | 450 |

### K-A-L-M Keilanker KDK, KDK-E, KDK-H

Anhang A 3

Produktbeschreibung  
Werkstoffe

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanspruchung der Verankerung

- Statische und quasi-statische Lasten
- Feuerwiderstand

### Verankerungsgrund

- Bewehrter und unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2000-12
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2000-12
- Gerissener und ungerissener Beton

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen)

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (galvanisch-verzinkter Stahl, Edelstahl, Hochkorrosionsbeständiger Stahl)
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressive Bedingungen vorliegen (Edelstahl, 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).

### Bemessung

- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels angegeben (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.).
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt nach:
  - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode A, August 2010
- Die Bemessung der Verankerung unter Feuerwiderstand:
  - ETAG 001, Anhang C, Bemessungsmethode A; EOTA Technical Report TR 020, Mai 2004 (es muss sichergestellt sein, dass keine lokalen Abplatzungen des Betons auftreten)

### Einbau

- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters

K-A-L-M Keilanker KDK, KDK-E, KDK-H

Anhang B 1

Anwendungsbedingungen  
Spezifizierung des Verwendungszwecks



### Montagedaten

| Dübelgröße                                       |                |    | M8    | M10   | M12   | M16   |
|--|----------------|----|-------|-------|-------|-------|
| Bohrnennendurchmesser                            | $d_0 =$        | mm | 8     | 10    | 12    | 16    |
| Bohrschneidendurchmesser                         | $d_{cut} \leq$ | mm | 8,45  | 10,45 | 12,5  | 16,5  |
| Bohrlochtiefe                                    | $h_1 \geq$     | mm | 65    | 70    | 90    | 110   |
| Setztiefe  | $h_{nom}$      | mm | 55    | 60    | 80    | 100   |
| Effektive Verankerungstiefe                      | $h_{ef}$       | mm | 45    | 50    | 65    | 80    |
| Befestigungsdicke                                | $t_{fix}$      | mm | 1-285 | 1-340 | 1-460 | 1-400 |
| Durchgangsloch des anzuschließenden Bauteils     | $d_f \leq$     | mm | 9     | 12    | 14    | 18    |
| Drehmoment beim Verankern für ungerissenen Beton | $T_{inst}$     | Nm | 15    | 30    | 50    | 100   |
| Drehmoment beim Verankern für gerissenen Beton   | $T_{inst}$     | Nm | 20    | 40    | 65    | 130   |

### Mindestbauteildicke und minimale Achs- und Randabstände

| Dübelgröße          |           |    | M8  | M10 | M12 | M16 |
|---------------------|-----------|----|-----|-----|-----|-----|
| Mindestbauteildicke | $h_{min}$ | mm | 100 | 100 | 130 | 160 |
| Mindestachsabstand  | $s_{min}$ | mm | 50  | 55  | 100 | 90  |
| Mindestrandabstand  | $c_{min}$ | mm | 60  | 100 | 150 | 110 |

K-A-L-M Keilanker KDK, KDK-E, KDK-H

Anwendungsbedingungen  
Installationsparameter

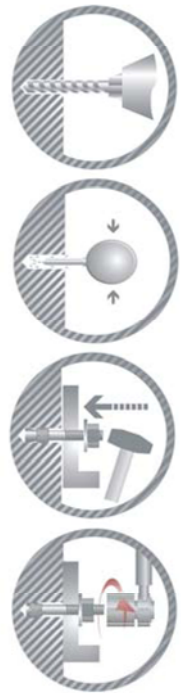
Anhang B 2

### Ausblaspumpe ABK



### Montageanleitung

- Loch bohren (siehe unter technische Daten)
- Bohrloch reinigen
- KDK durch das zu befestigende Element stecken und in das Bohrloch einschlagen
- Mutter mit einem Drehmomentschlüssel vorspannen (siehe unter technische Daten)



K-A-L-M Keilanker KDK, KDK-E, KDK-H

Anwendungsbedingungen  
Montageanleitung

Anhang B 3

### Charakteristische Zugfähigkeit für das Bemessungsverfahren A gemäß ETAG 001, Anhang C

| Dübelgröße   |             |        | M8             | M10 | M12 | M16 |
|--|-------------|--------|----------------|-----|-----|-----|
| <b>Stahlversagen – Version KDK</b>                                 |             |        |                |     |     |     |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit                                 | $N_{Rk,S}$  | [kN]   | 18             | 29  | 39  | 73  |
| <b>Stahlversagen – Version KDK-E / KDK-H</b>                       |             |        |                |     |     |     |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit                                 | $N_{Rk,S}$  | [kN]   | 17             | 28  | 40  | 74  |
| <b>Herausziehen</b>  |             |        |                |     |     |     |
| Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,p}$ im ungerissenen Beton   | C 20/25     | [kN]   | 9              | 12  | 16  | 20  |
| Charakteristische Tragfähigkeit $N_{Rk,p}$ im gerissenen Beton     | C 20/25     | [kN]   | 3              | 6   | 7,5 | 12  |
| Installationssicherheitsbeiwert                                    | $\gamma_2$  | [-]    | 1,2            |     |     |     |
| Erhöhungsfaktoren $N_{Rk,p}$ für gerissenen und ungerissenen Beton | $\psi_c$    | C30/37 | 1,22           |     |     |     |
|  |             | C40/50 | 1,41           |     |     |     |
|  |             | C50/60 | 1,55           |     |     |     |
| <b>Betonausbruch und Spalten</b>                                   |             |        |                |     |     |     |
| Effektive Verankerungstiefe  | $h_{ef}$    | [mm]   | 45             | 50  | 65  | 80  |
| Achsabstand  | $s_{cr,N}$  | [mm]   | 3 x $h_{ef}$   |     |     |     |
|  | $s_{cr,sp}$ | [mm]   | 220            | 240 | 320 | 400 |
| Randabstand  | $c_{cr,N}$  | [mm]   | 1,5 x $h_{ef}$ |     |     |     |
|  | $c_{cr,sp}$ | [mm]   | 110            | 120 | 160 | 200 |
| Installationssicherheitsbeiwert                                    | $\gamma_2$  | [-]    | 1,2            |     |     |     |

### Verschiebung unter Zuglast

| Dübelgröße                    |                    |      | M8  | M10 | M12 | M16 |
|-------------------------------|--------------------|------|-----|-----|-----|-----|
| Zuglast in ungerissenem Beton | N                  | [kN] | 1,6 | 3,0 | 3,6 | 6,3 |
| Zugehörige Verschiebungen     | $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,4 | 0,5 | 0,7 | 0,7 |
|                               | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,5 | 1,0 | 1,5 | 1,4 |

K-A-L-M Keilanker KDK, KDK-E, KDK-H

Anhang C 1

**Leistungsmerkmale**  
Charakteristische Lasten bei Zugbeanspruchung

### Charakteristische Quertragfähigkeit für das Bemessungsverfahren A gemäß ETAG 001, Anhang C

| Dübelgröße   |              |      | M8  | M10 | M12 | M16 |
|--|--------------|------|-----|-----|-----|-----|
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm – Version KDK</b>                             |              |      |     |     |     |     |
| Charakteristische Quertragfähigkeit  | $V_{Rk,s}$   | [kN] | 7   | 15  | 20  | 36  |
| <b>Stahlversagen ohne Hebelarm – Version KDK-E / KDK-H</b>                   |              |      |     |     |     |     |
| Charakteristische Quertragfähigkeit  | $V_{Rk,s}$   | [kN] | 8   | 14  | 20  | 37  |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm – Version KDK</b>                              |              |      |     |     |     |     |
| Charakteristisches Biegemoment   | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | 28  | 55  | 90  | 229 |
| <b>Stahlversagen mit Hebelarm – Version KDK-E, KDK-H</b>                     |              |      |     |     |     |     |
| Charakteristisches Biegemoment   | $M^0_{Rk,s}$ | [Nm] | 26  | 52  | 92  | 233 |
| <b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pryout)</b>                  |              |      |     |     |     |     |
| Faktor k in der Gleichung (5.6)<br>der ETAG 001, Anhang C,<br>Absatz 5.2.3.3 | k            | [-]  | 1,0 |     | 2,0 |     |
| Installationssicherheitsbeiwert  | $\gamma_2$   | [-]  | 1,0 |     |     |     |
| <b>Betonkantenbruch</b>  |              |      |     |     |     |     |
| Wirksame Dübellänge bei Querlast   | $l_f$        | [mm] | 45  | 50  | 65  | 80  |
| Wirksamer Außendurchmesser   | $d_{nom}$    | [mm] | 8   | 10  | 12  | 16  |
| Installationssicherheitsbeiwert  | $\gamma_2$   | [-]  | 1,0 |     |     |     |

### Verschiebung unter Querlast

| Dübelgröße                     |                    |      | M8  | M10 | M12 | M16  |
|--------------------------------|--------------------|------|-----|-----|-----|------|
| Querlast im ungerissenen Beton | V                  | [kN] | 3,2 | 7,0 | 9,3 | 17,4 |
| Verschiebung                   | $\delta_{v0}$      | [mm] | 0,8 | 1,3 | 1,5 | 3,1  |
|                                | $\delta_{v\infty}$ | [mm] | 1,2 | 2,0 | 2,3 | 4,7  |

K-A-L-M Keilanker KDK, KDK-E, KDK-H

Anhang C 2

**Leistungsmerkmale**  
Charakteristische Lasten bei Querlastbeanspruchung

**Charakteristische Zugtragfähigkeit unter Brandbeanspruchung im gerissenen und ungerissenen Beton C20/25 bis C50/60 für das Bemessungsverfahren A**

| Dübelgröße  | KDK gvz, KDK-E, KDK-H   |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|---|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|   | M8  |     |     |     | M10 |     |     |     | M12 |     |     |     | M16 |     |     |     |
| Feuerwiderstandsdauer R... [min]  | 30  | 60  | 90  | 120 | 30  | 60  | 90  | 120 | 30  | 60  | 90  | 120 | 30  | 60  | 90  | 120 |
| Charakteristische Tragfähigkeit [kN]<br>$N_{Rk,fi} = N_{Rk,s,fi} = N_{Rk,p,fi}$ | 0,2   | 0,2 | 0,2 | 0,1 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 1,1 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 2,1 | 1,6 | 1,4 | 1,0 |
| Achsabstand<br>$S_{cr,N,fi}$ [mm]   | 4 x $h_{ef}$  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
| Randabstand<br>$c_{cr,N,fi}$ [mm]   | 2 x $h_{ef}$  |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |
|   | Liegt eine mehrseitige Brandbeanspruchung vor, muss der Randabstand $\geq 300$ mm betragen. |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |

K-A-L-M Keilanker KDK, KDK-E, KDK-H

**Anhang C 3**

**Leistungsmerkmale**  
Charakteristische Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung