

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-12/0042**  
**vom 8. Juni 2018**

### 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 ausgestellt gemäß der Verordnung (EU)  
Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

SHARK PRO

Kunststoffdübel als Mehrfachbefestigung von  
nichttragenden Systemen zur Verankerung im Beton und  
Mauerwerk

Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Reinhold-Würth-Straße 12-17  
74653 Künzelsau  
DEUTSCHLAND

Herstellwerk 2

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

ETAG 020, Fassung März 2012,  
verwendet als EAD gemäß Artikel 66 Absatz 3 der  
Verordnung (EU) Nr. 305/201

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 Würth Kunststoff-Allzweckdübel SHARK PRO in den Größen SHARK PRO 6, SHARK PRO 8, SHARK PRO 10, SHARK PRO 12 und SHARK PRO 14 ist ein Kunststoffdübel bestehend aus einer Dübelhülse aus Polyamid und einer zugehörigen Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl oder nichtrostendem Stahl.

Die Dübelhülse wird durch das Eindrehen der Spezialschraube, die die Hülse gegen die Bohrlochwandung presst, verspreizt.

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

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

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

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

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

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

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

| Wesentliches Merkmal                                   | Leistung                          |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Charakteristische Werte für Zug- und Querbeanspruchung | Siehe Anhang C 1, C 2, C 7 – C 21 |
| Charakteristische Biegemomente                         | Siehe Anhang C 1, C 2             |
| Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung        | Siehe Anhang C 3                  |
| Dübelabstände und Bauteilabmessungen                   | Siehe Anhang B 3, B 4             |

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

Gemäß der Leitlinie für die europäische technische Zulassung ETAG 020, März 2012 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 gilt folgende Rechtsgrundlage: 97/463/EG.

Folgendes System ist anzuwenden: 2+

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

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

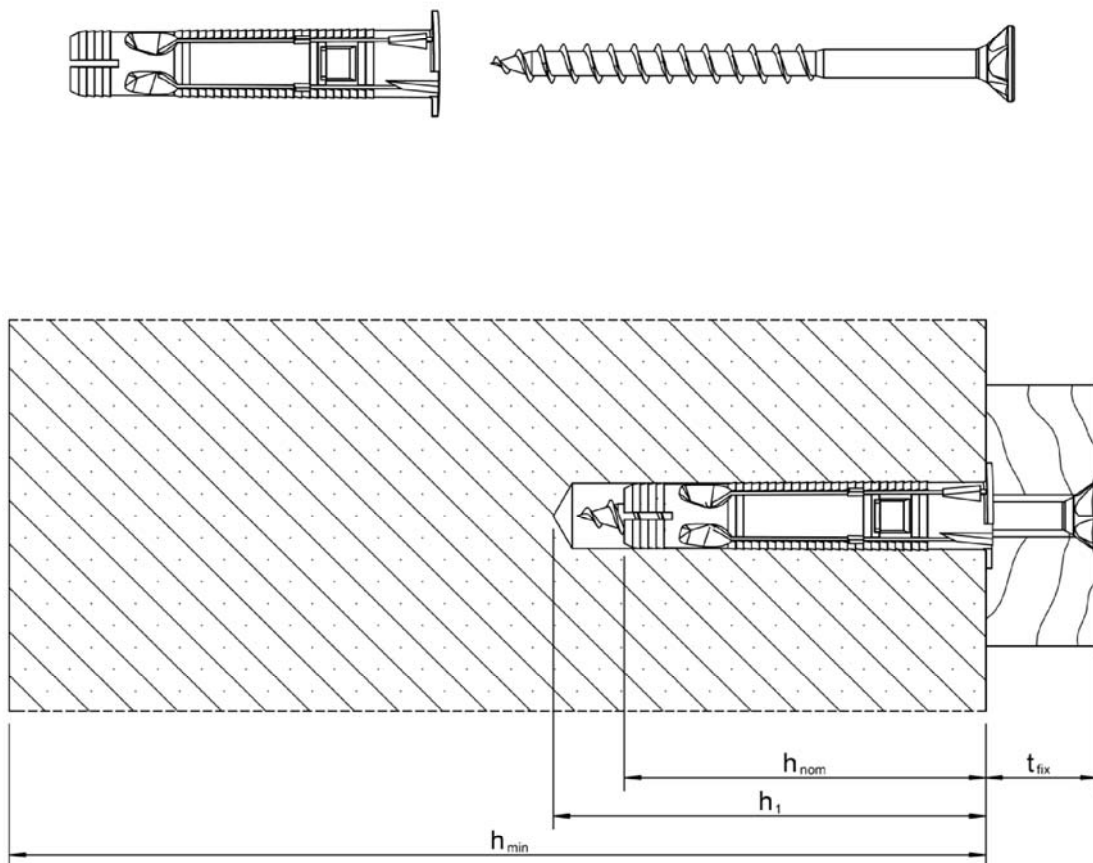
Ausgestellt in Berlin am 8. Juni 2018 vom Deutschen Institut für Bautechnik

BD Dipl.-Ing. Andreas Kummerow  
Abteilungsleiter

Beglaubigt



## Kunststoff-Allzweckdübel SHARK PRO - Vorsteckmontage



### Anwendungsbereich

Kunststoffdübel zur **Vorsteckmontage** für Mehrfachbefestigungen in gerissenem und ungerissenem Beton und Mauerwerk.

### Legende:

- $h_{nom}$ : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund
- $h_1$ : Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
- $h_{min}$ : minimale Bauteildicke
- $t_{fix}$ : Dicke des Anbauteils

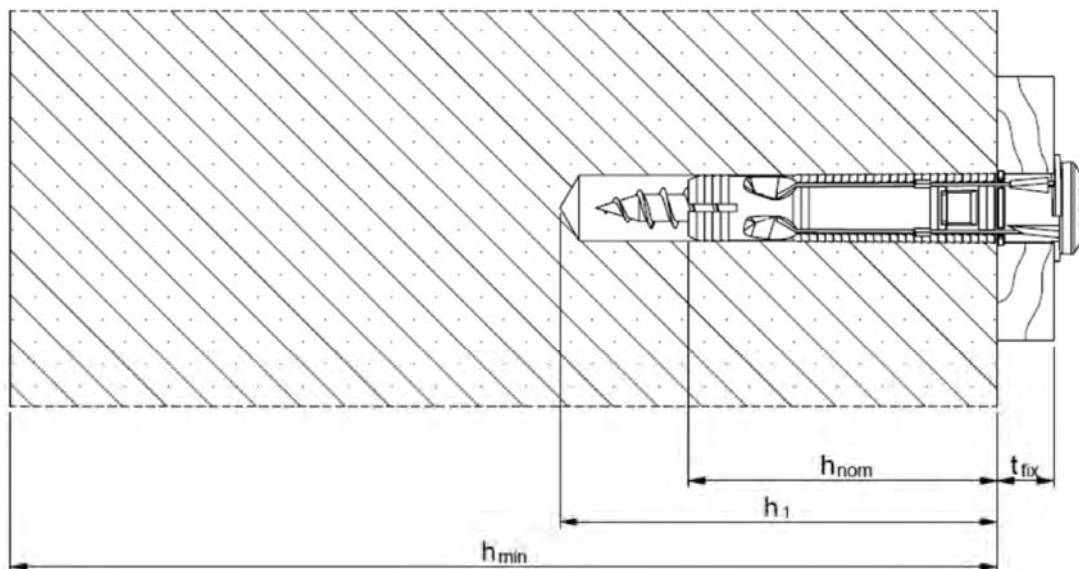
## SHARK PRO

### Produktbeschreibung

Produkt und Einbauzustand Vorsteckmontage

Anhang A 1

## Kunststoff-Allzweckdübel SHARK PRO12 - Durchsteckmontage



### Anwendungsbereich

Kunststoffdübel SHARK PRO 12 zur Durchsteckmontage für Mehrfachbefestigungen in Beton und Mauerwerk.

### Legende:

- $h_{nom}$ : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund
- $h_1$ : Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
- $h_{min}$ : Bauteildicke
- $t_{fix}$ : Dicke des Anbauteils

## SHARK PRO

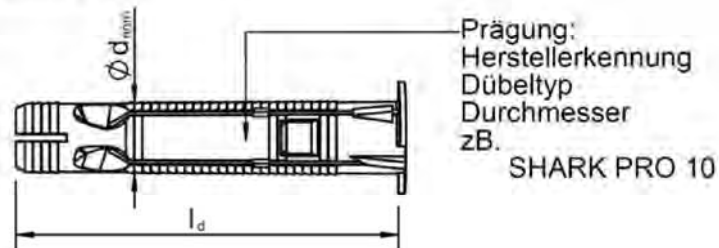
### Produktbeschreibung

Produkt und Einbauzustand in Durchstecksteckmontage – SHARK PRO 12

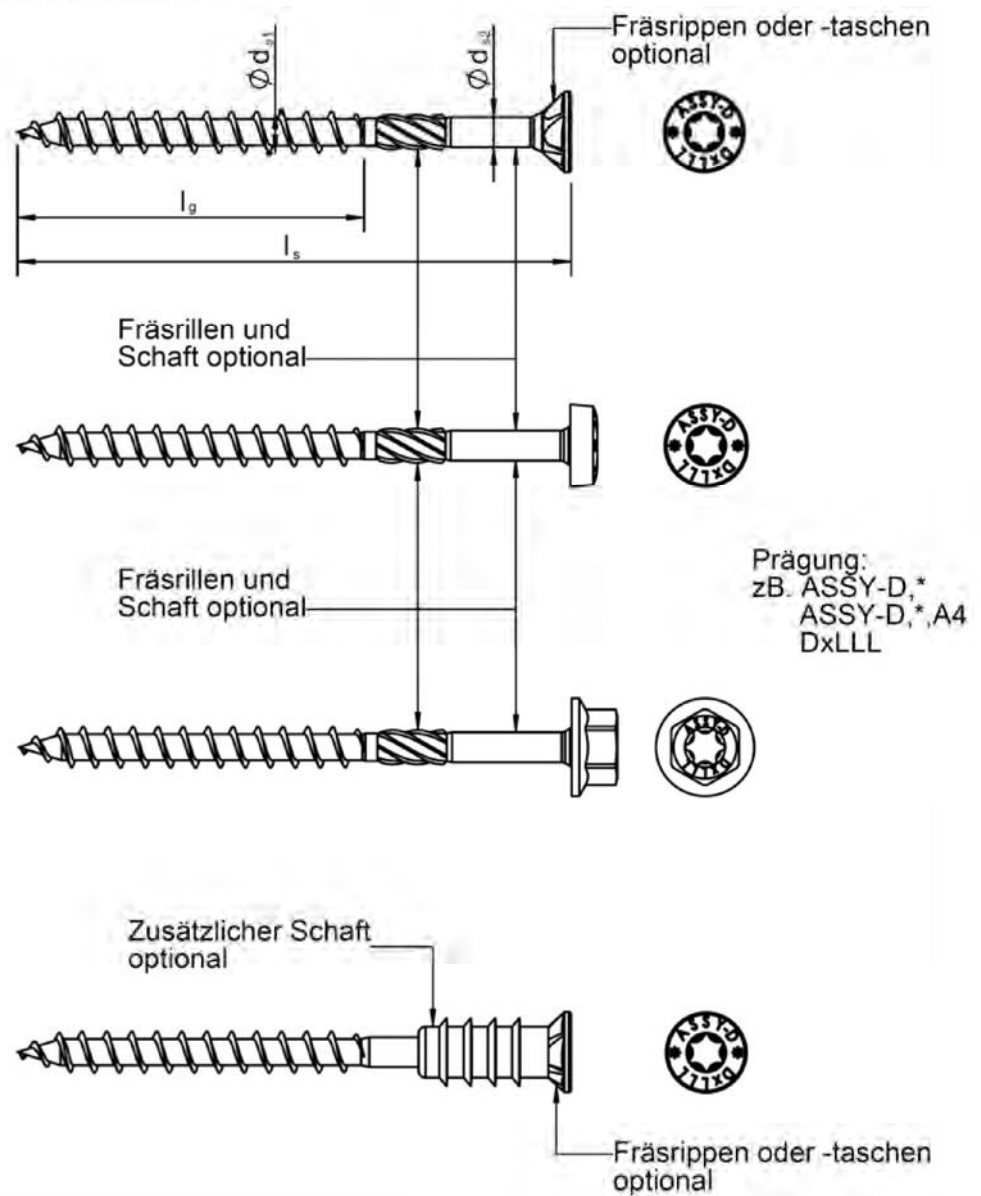
## Anhang A 2



### Dübelhülse SHARK PRO



### Spezialschraube ASSY-D



## SHARK PRO

### Produktbeschreibung

Dübelhülse und Spezialschrauben - Prägung

Anhang A 3

**Tabelle A 1.1: Dübelabmessungen**

| Dübeltyp                                                  |                              | SHARK PRO      |                |                |                    |                |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|----------------|
|                                                           |                              | 6              | 8              | 10             | 12                 | 14             |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund <sup>1)</sup> | $h_{nom} \geq$ [mm]          | 34             | 45             | 55             | 57 65              | 75             |
| <b>Dübelhülse</b>                                         |                              |                |                |                |                    |                |
| Durchmesser der Dübelhülse                                | $\varnothing d_{nom} =$ [mm] | 6              | 8              | 10             | 12                 | 14             |
| Länge der Dübelhülse                                      | $l_d$ [mm]                   | 35             | 46             | 56             | 66                 | 76             |
| Durchmesser Dübelkragen                                   | $\varnothing d_k =$ [mm]     | 10             | 13             | 16             | 19,5               | 22,5           |
| Dicke Dübelkragen                                         | $l_k \geq$ [mm]              | 0,5            | 0,7            | 0,8            | 1                  | 1,2            |
| <b>Spezialschraube ASSY-D</b>                             |                              |                |                |                |                    |                |
| Durchmesser der Schraube                                  | $d_{s1} =$ [mm]              | 5              | 6              | 8              | 10                 | 12             |
| Durchmesser der Schraube                                  | $d_{s2} =$ [mm]              | 3,7            | 4,4            | 5,8            | 7,3                | 8,3            |
| Länge der Schraube                                        | $l_s =$ [mm]                 | $t_{fix} + 40$ | $t_{fix} + 50$ | $t_{fix} + 60$ | $t_{fix} + 70$     | $t_{fix} + 80$ |
| Gewindelänge                                              | $l_g \geq$ [mm]              | 40             | 50             | 60             | 76                 | 80             |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 50$ mm               | $t_{fix}$ [mm]               | 1-10           | -              | -              | -                  | -              |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 60$ mm               | $t_{fix}$ [mm]               | 1-20           | 1-10           | -              | -                  | -              |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 70$ mm               | $t_{fix}$ [mm]               | 10-30          | 1-20           | 1-10           | -                  | -              |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 80$ mm               | $t_{fix}$ [mm]               | 20-40          | 10-30          | 1-20           | 1-10 <sup>2)</sup> | -              |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 90$ mm               | $t_{fix}$ [mm]               | 30-50          | 20-40          | 10-30          | 1-20               | 1-10           |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 100$ mm              | $t_{fix}$ [mm]               | 40-60          | 30-50          | 20-40          | 1-30               | 1-20           |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 110$ mm              | $t_{fix}$ [mm]               | 50-70          | 40-60          | 30-50          | 10-40              | 1-30           |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 120$ mm              | $t_{fix}$ [mm]               | 60-80          | 50-70          | 40-60          | 20-50              | 10-40          |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 130$ mm              | $t_{fix}$ [mm]               | 70-90          | 60-80          | 50-70          | 30-60              | 20-50          |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 140$ mm              | $t_{fix}$ [mm]               | 80-100         | 70-90          | 60-80          | 40-70              | 30-60          |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 150$ mm              | $t_{fix}$ [mm]               | 90-110         | 80-100         | 70-90          | 50-80              | 40-70          |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 160$ mm              | $t_{fix}$ [mm]               | 100-120        | 90-110         | 80-100         | 60-90              | 50-80          |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 170$ mm              | $t_{fix}$ [mm]               | 110-130        | 100-120        | 90-110         | 70-100             | 60-90          |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 200$ mm              | $t_{fix}$ [mm]               | 140-160        | 130-150        | 120-140        | 100-130            | 90-120         |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 220$ mm              | $t_{fix}$ [mm]               | 160-180        | 150-170        | 140-160        | 120-150            | 110-140        |
| Befestigungshöhe für Schraube $l_s = 240$ mm              | $t_{fix}$ [mm]               | 180-200        | 170-190        | 160-180        | 140-180            | 130-160        |

<sup>1)</sup> Siehe Anhang A1, A2

<sup>2)</sup> Schraube für Kunststoff-Allzweckdübel SHARK PRO12 - Durchsteckmontage

## SHARK PRO

**Produktbeschreibung**  
Dübelabmessungen

**Anhang A 4**



**Tabelle A 2.1: Werkstoffe**

| Benennung       | Werkstoffe                                                                                                   |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dübelhülse      | Polyamid, Farbe anthrazit oder braun                                                                         |
| Spezialschraube | Stahl<br>galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:1999<br><br>Nichtrostender Stahl<br>1.4401, 1.4571 oder 1.4578 |

**SHARK PRO**

**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe

**Anhang A 5**

### Spezifizierungen des Verwendungszwecks

#### Beanspruchung der Verankerung:

- Statische oder quasi-statische Belastung
- Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen

#### Verankerungsgrund:

- Bewehrter oder unbewehrter Normalbeton mit einer Festigkeitsklasse  $\geq C12/15$  (Nutzungskategorie a), gemäß EN 206-1:2000 Anhang C 1, C 2, Spannbetonhohlplatten nach Anhang C 21.
- Vollsteinmauerwerk (Nutzungskategorie b) nach Anhang C 7 - C 8, C 11 - C 12, C 16 - C 19.  
Anmerkung: Die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels kann auch für Vollsteinmauerwerk mit größeren Abmessungen und größeren Druckfestigkeiten angewendet werden.
- Hohl- oder Lochsteine (Nutzungskategorie c) nach Anhang C 9 - C 10, C 13 - C 15.
- Porenbeton (Nutzungskategorie d) nach Anhang C 20.
- Festigkeitsklasse des Mauermörtels  $\geq M2,5$  gemäß EN 998-2:2010.
- Bei anderen Steinen der Nutzungskategorie a, b, c oder d darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach ETAG 020, Anhang B Fassung März 2012 ermittelt werden.

#### Temperaturbereich:

- Temperaturbereich a): 24 °C bis + 40 °C (max. Langzeit-Temperatur +24 °C und max. Kurzzeit-Temperatur + 40 °C)

#### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (verzinkter Stahl, nichtrostender Stahl)
- Bei Durchsteckmontage darf die Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl auch im Freien verwendet werden, wenn nach sorgfältigem Einbau der Befestigungseinheit der Bereich des Schraubenkopfes gegen Feuchtigkeit und Schlagregen so geschützt wird, dass ein Eindringen von Feuchtigkeit in den Dübelschaft nicht möglich ist. Dafür ist vor dem Schraubenkopf eine Fassadenbekleidung oder eine vorgehängte hinterlüftete Fassade zu befestigen und der Schraubenkopf selbst mit einer weichplastischen dauerelastischen Bitumen-Öl-Kombinationsbeschichtung (z. B. Kfz-Unterboden- bzw. Hohlraumschutz) zu versehen.
- Bauteile im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nichtrostender Stahl).
- Anmerkung: Besonders 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:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit ETAG 020, Anhang C Fassung März 2012 unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Art und Festigkeit des Verankerungsgrundes, der Bauteilabmessungen und Toleranzen sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Die Position der Dübel ist in den Konstruktionszeichnungen anzugeben.
- Die Befestigungen sind nur als Mehrfachbefestigung für nichttragende Systeme nach ETAG 020 Fassung März 2012 zu verwenden.

#### Einbau:

- Beachtung des Bohrverfahrens nach Anhang C 7 - C 21
- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters
- Temperatur beim Setzen des Dübels  $\geq -20$  °C
- UV-Belastung durch Sonneneinstrahlung des ungeschützten, d. h. unverputzten Dübels  $\leq 6$  Wochen

**SHARK PRO**

**Verwendungszweck**  
Spezifikationen

**Anhang B 1**

Tabelle B 1.1: Montagekenndaten bei Anwendung in Beton

| Dübeltyp                                                          |                     | SHARK PRO                      |      |       |         |       |
|-------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------|------|-------|---------|-------|
|                                                                   |                     | 6                              | 8    | 10    | 12      | 14    |
| Bohrerinnenndurchmesser                                           | $d_0 =$ [mm]        | 6                              | 8    | 10    | 12      | 14    |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund <sup>1)</sup>         | $h_{nom} \geq$ [mm] | 34                             | 45   | 55    | 57   65 | 75    |
| Bohrerschneidendurchmesser                                        | $d_{cut} \leq$ [mm] | 6,4                            | 8,45 | 10,45 | 12,45   | 14,45 |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt <sup>1)</sup>          | $h_1 \geq$ [mm]     | $l_s + 5 \text{ mm} - t_{fix}$ |      |       |         |       |
| Bohrverfahren                                                     | [-]                 | Hammerbohren                   |      |       |         |       |
| Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil<br>Vorsteckmontage   | $d_f \leq$ [mm]     | 5,5                            | 6,5  | 8,5   | 10,5    | 12,5  |
| Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil<br>Durchsteckmontage | $d_f \leq$ [mm]     | -                              | -    | -     | 14,5    | -     |

<sup>1)</sup> Siehe Anhang A1, A2

**SHARK PRO**

**Verwendungszweck**  
Montagekenndaten Beton

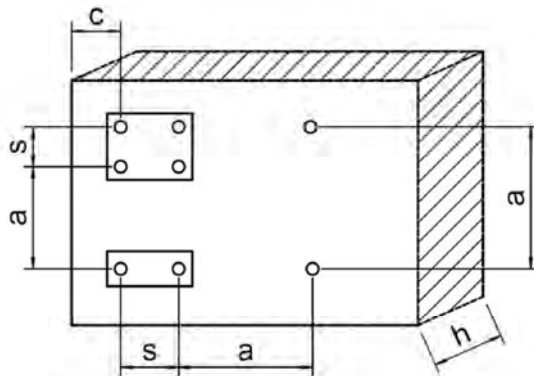
**Anhang B 2**

**Tabelle B 2.1: Minimale Bauteildicke, Randabstand und Achsabstand in Beton**

- SHARK PRO 6:** Befestigungspunkte mit Achsabständen  $a \leq 35$  mm gelten als Gruppen, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle C 1.1, C 2.1. Für  $a > 35$  mm gelten die Dübel als Einzeldübel, von denen jeder eine charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle C 1.1, C 2.1 hat.
- SHARK PRO 8:** Befestigungspunkte mit Achsabständen  $a \leq 40$  mm gelten als Gruppen, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle C 1.1, C 2.1. Für  $a > 40$  mm gelten die Dübel als Einzeldübel, von denen jeder eine charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle C 1.1, C 2.1 hat.
- SHARK PRO 10:** Befestigungspunkte mit Achsabständen  $a \leq 80$  mm gelten als Gruppen, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle C 1.1, C 2.1. Für  $a > 80$  mm gelten die Dübel als Einzeldübel, von denen jeder eine charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle C 1.1, C 2.1 hat.
- SHARK PRO 12:** Befestigungspunkte mit Achsabständen  $a \leq 100$  mm gelten als Gruppen, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle C 1.1, C 2.1. Für  $a > 100$  mm gelten die Dübel als Einzeldübel, von denen jeder eine charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle C 1.1, C 2.1 hat.
- SHARK PRO 14:** Befestigungspunkte mit Achsabständen  $a \leq 110$  mm gelten als Gruppen, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle C 1.1, C 2.1. Für  $a > 110$  mm gelten die Dübel als Einzeldübel, von denen jeder eine charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle C 1.1, C 2.1 hat.

|                     |                     | $h_{nom}$<br>[mm] | $h_{min}$<br>[mm] | $c_{cr,N}$<br>[mm] | $c_{min}$<br>[mm] | $s_{min}$<br>[mm] |
|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|-------------------|
| <b>SHARK PRO 6</b>  | Beton $\geq$ C16/20 | 34                | 100               | 80                 | 80                | 80                |
|                     | Beton C12/15        | 34                | 100               | 120                | 110               | 110               |
| <b>SHARK PRO 8</b>  | Beton $\geq$ C16/20 | 45                | 100               | 80                 | 80                | 80                |
|                     | Beton C12/15        | 45                | 100               | 110                | 110               | 110               |
| <b>SHARK PRO 10</b> | Beton $\geq$ C16/20 | 55                | 100               | 80                 | 80                | 80                |
|                     | Beton C12/15        | 55                | 100               | 110                | 110               | 110               |
| <b>SHARK PRO 12</b> | Beton $\geq$ C16/20 | 57                | 65                | 120                | 150               | 150               |
|                     | Beton C12/15        | 57                | 65                | 120                | 210               | 210               |
| <b>SHARK PRO 14</b> | Beton $\geq$ C16/20 | 75                | 120               | 150                | 150               | 150               |
|                     | Beton C12/15        | 75                | 120               | 210                | 210               | 210               |

Beton



**SHARK PRO**

**Verwendungszweck**  
Mindestbauteildicken, Rand- und Achsabstände in Beton

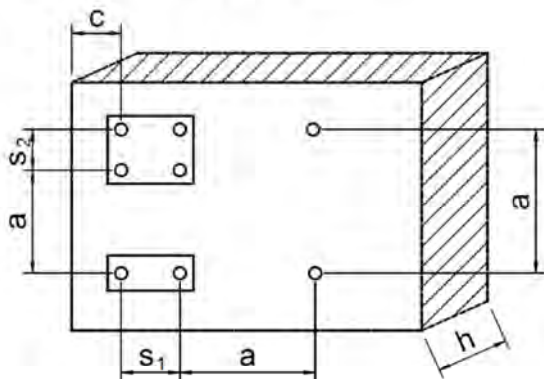
**Anhang B 3**

**Tabelle B 3.1: Minimale Bauteildicke, Randabstand und Achsabstand in Mauerwerk und Porenbeton**

|                                      |              |      | Mauerwerk         |                   | Porenbeton |          |          |          |
|--------------------------------------|--------------|------|-------------------|-------------------|------------|----------|----------|----------|
|                                      |              |      |                   |                   | AAC<br>4   | AAC<br>6 | AAC<br>4 | AAC<br>6 |
| SHARK PRO                            |              |      | 10                | 12                | 10         |          | 12       |          |
| Mindestdicke des Bauteils            | $h_{\min}$   | [mm] | 100 <sup>1)</sup> | 100 <sup>1)</sup> | 175        |          | 175      |          |
| Einzeldübel                          |              |      |                   |                   |            |          |          |          |
| Minimaler zulässiger Achsabstand     | $a_{\min}$   | [mm] | 250               | 250               | 250        |          | 250      |          |
| Minimaler zulässiger Randabstand     | $c_{\min}$   | [mm] | 100               | 100               | 80         | 100      | 100      | 100      |
| Dübelgruppe                          |              |      |                   |                   |            |          |          |          |
| Achsabstand vertikal zum freien Rand | $s_{1,\min}$ | [mm] | 200               | 200 <sup>1)</sup> | 100        | 125      | 100      | 100      |
| Achsabstand parallel zum freien Rand | $s_{2,\min}$ | [mm] | 250               | 250 <sup>1)</sup> | 100        | 125      | 250      | 250      |
| Minimaler zulässiger Randabstand     | $c_{\min}$   | [mm] | 100 <sup>1)</sup> | 100 <sup>1)</sup> | 80         | 100      | 100      | 100      |

<sup>1)</sup>  $h_{\min}$  und  $s_{1,\min}$ ,  $s_{2,\min}$  sowie  $c_{\min}$  sind abhängig von der Steinabmessung und oder vom Mauerstein (siehe Anhang C 7 bis Anhang C 21)

#### Mauerwerk und Porenbeton



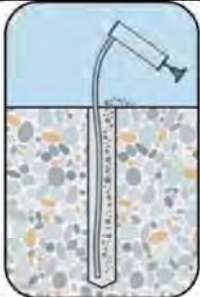
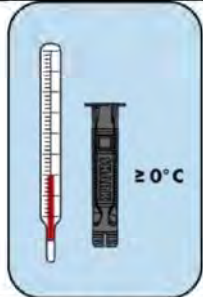
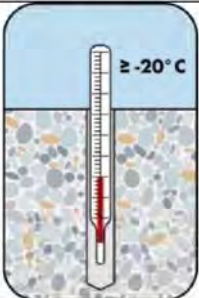
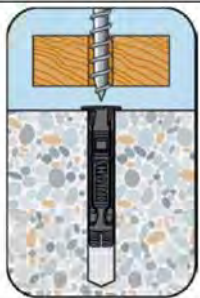
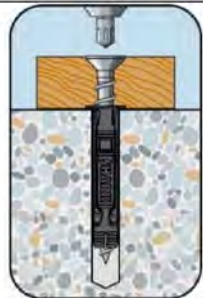
**SHARK PRO**

**Verwendungszweck**

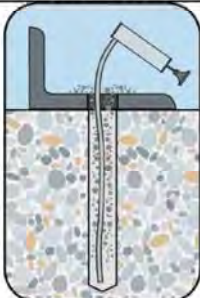
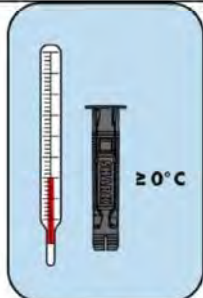
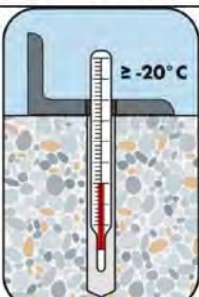
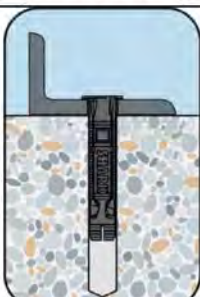
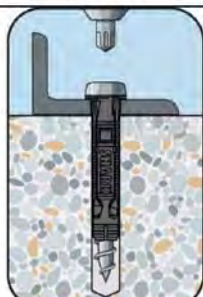
Mindestbauteildicken, Rand- und Achsabstände in Mauerwerk und Porenbeton

**Anhang B 4**

### Montageanweisung SHARK PRO 12 in der Vorsteckmontage

|                                                                                   |                                                                                                                                 |                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                |  |
| 1) Bohrloch erstellen                                                             | 2) Bohrloch reinigen                                                                                                            | 3) Temperatur Dübelhülse $\geq 0\text{ °C}$                                         |
|  |                                                |  |
| 4) Temperatur im Verankerungsgrund $\geq -20\text{ °C}$                           | 5) Dübel setzen, vor dem Eindrehen der Schraube ist zu prüfen, dass das Durchgangsloch im Anbauteil mittig über der Hülse sitzt | 6) Schraube durch Anbauteil bündig eindrehen                                        |

### Montageanweisung SHARK PRO 12 in der Durchsteckmontage

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| 1) Bohrloch erstellen                                                               | 2) Bohrloch reinigen                                                                | 3) Temperatur Dübelhülse $\geq 0\text{ °C}$                                           |
|  |  |  |
| 4) Temperatur im Verankerungsgrund $\geq -20\text{ °C}$                             | 5) Dübelhülse setzen                                                                | 6) Schraube bündig eindrehen                                                          |

#### SHARK PRO

Verwendungszweck  
Montageanweisung Vor- und Durchsteckmontage

Anhang B 5



**Tabelle C 1.1: Charakteristische Tragfähigkeiten, Stahl verzinkt bei Anwendung im Beton**

| Dübeltyp                                             |                                                     |            | SHARK PRO, Stahl verzinkt |      |       |       |       |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|---------------------------|------|-------|-------|-------|
| Versagen des Spreizelements<br>(Spezialschraube)     |                                                     |            | 6                         | 8    | 10    | 12    | 14    |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund          | $h_{nom}$                                           | [mm]       | 34                        | 45   | 55    | 57    | 65    |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit                   | $N_{Rk,s}$                                          | [kN]       | 5,65                      | 9,07 | 16,34 | 23,76 | 29,91 |
| Teilsicherheitsbeiwert                               | $\gamma_{Ms}^{1)}$                                  | [-]        | 1,5                       | 1,5  | 1,5   | 1,5   | 1,5   |
| Charakteristische Quertragfähigkeit                  | $V_{Rk,s}$                                          | [kN]       | 2,83                      | 4,54 | 8,17  | 11,88 | 14,96 |
| Teilsicherheitsbeiwert                               | $\gamma_{Ms}^{1)}$                                  | [-]        | 1,25                      | 1,25 | 1,25  | 1,25  | 1,25  |
| Charakteristische Biegemoment                        | $M_{Rk,s}$                                          | [Nm]       | 2,54                      | 5,17 | 12,50 | 21,92 | 30,96 |
| Teilsicherheitsbeiwert                               | $\gamma_{Ms}^{1)}$                                  | [mm]       | 1,25                      | 1,25 | 1,25  | 1,25  | 1,25  |
| <b>Versagen durch Herausziehen (Kunststoffhülle)</b> |                                                     |            |                           |      |       |       |       |
| <b>Beton <math>\geq</math> C16/20</b>                |                                                     |            |                           |      |       |       |       |
| Charakteristische Tragfähigkeit                      | $24^{\circ}\text{C}^{2)} / 40^{\circ}\text{C}^{3)}$ | $N_{Rk,p}$ | [kN]                      | 0,9  | 1,2   | 4,0   | 5,0   |
| Teilsicherheitsbeiwert                               | $\gamma_{Mc}^{1)}$                                  | [-]        | 1,8                       | 1,8  | 1,8   | 1,8   | 1,8   |
| <b>Beton = C12/15</b>                                |                                                     |            |                           |      |       |       |       |
| Charakteristische Tragfähigkeit                      | $24^{\circ}\text{C}^{2)} / 40^{\circ}\text{C}^{3)}$ | $N_{Rk,p}$ | [kN]                      | 0,9  | 0,9   | 3,0   | 4,0   |
| Teilsicherheitsbeiwert                               | $\gamma_{Mc}^{1)}$                                  | [-]        | 1,8                       | 1,8  | 1,8   | 1,8   | 1,8   |

<sup>1)</sup> In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

<sup>2)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>3)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

**SHARK PRO**

**Leistungen**

Charakteristische Tragfähigkeiten in Beton, Stahl verzinkt

**Anhang C 1**

**Tabelle C 2.1: Charakteristische Tragfähigkeit, nichtrostender Stahl bei Anwendung in Beton**

| Dübeltyp                                      |                                                       |            | SHARK PRO, Nichtrostender Stahl |      |       |       |     |       |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------|---------------------------------|------|-------|-------|-----|-------|
| Versagen des Spreizelements (Spezialschraube) |                                                       |            | 6                               | 8    | 10    | 12    |     | 14    |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund   | $h_{nom}$                                             | [mm]       | 34                              | 45   | 55    | 57    | 65  | 75    |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit            | $N_{Rk,s}$                                            | [kN]       | 4,95                            | 8,37 | 15,44 | 20,79 |     | 26,17 |
| Teilsicherheitsbeiwert                        | $\gamma_{Ms}^{1)}$                                    | [-]        | 1,87                            | 1,87 | 1,87  | 1,87  |     | 1,87  |
| Charakteristische Quertragfähigkeit           | $V_{Rk,s}$                                            | [kN]       | 2,47                            | 3,97 | 7,15  | 10,40 |     | 13,09 |
| Teilsicherheitsbeiwert                        | $\gamma_{Ms}^{1)}$                                    | [-]        | 1,56                            | 1,56 | 1,56  | 1,56  |     | 1,56  |
| Charakteristische Biegemoment                 | $M_{Rk,s}$                                            | [Nm]       | 2,23                            | 4,53 | 10,94 | 19,18 |     | 27,09 |
| Teilsicherheitsbeiwert                        | $\gamma_{Ms}^{1)}$                                    | [mm]       | 1,56                            | 1,56 | 1,56  | 1,56  |     | 1,56  |
| Versagen durch Herausziehen (Kunststoffhülse) |                                                       |            |                                 |      |       |       |     |       |
| Beton $\geq$ C16/20                           |                                                       |            |                                 |      |       |       |     |       |
| Charakteristische Tragfähigkeit               | $24^{\circ}\text{C}^{2)}$ / $40^{\circ}\text{C}^{3)}$ | $N_{Rk,p}$ | [kN]                            | 0,9  | 1,2   | 4,0   | 5,0 | 6,0   |
| Teilsicherheitsbeiwert                        | $\gamma_{Mc}^{1)}$                                    | [-]        | 1,8                             | 1,8  | 1,8   | 1,8   |     | 1,8   |
| Beton = C12/15                                |                                                       |            |                                 |      |       |       |     |       |
| Charakteristische Tragfähigkeit               | $24^{\circ}\text{C}^{2)}$ / $40^{\circ}\text{C}^{3)}$ | $N_{Rk,p}$ | [kN]                            | 0,9  | 0,9   | 3,0   | 4,0 | 5,0   |
| Teilsicherheitsbeiwert                        | $\gamma_{Mc}^{1)}$                                    | [-]        | 1,8                             | 1,8  | 1,8   | 1,8   |     | 1,8   |

1) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

2) Maximale Langzeittemperatur

3) Maximale Kurzzeittemperatur

## SHARK PRO

### Leistungen

Charakteristische Tragfähigkeit in Beton, nichtrostender Stahl

**Anhang C 2**

**Tabelle C 3.1: Verschiebung<sup>1)</sup> unter Zuglast und Querlast in Beton und Mauerwerk**

| Dübeltyp            | $h_{nom}$<br>[mm] | Zuglast          |                       |                            | Querlast              |                       |                            |
|---------------------|-------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
|                     |                   | $F^{2)}$<br>[kN] | $\delta_{N0}$<br>[mm] | $\delta_{N\infty}$<br>[mm] | $F_{Rk}^{2)}$<br>[kN] | $\delta_{V0}$<br>[mm] | $\delta_{V\infty}$<br>[mm] |
| <b>SHARK PRO 6</b>  | ≥ 34              | 0,5              | 0,11                  | 0,22                       | 0,5                   | 0,8                   | 1,2                        |
| <b>SHARK PRO 8</b>  | ≥ 45              | 0,5              | 0,13                  | 0,26                       | 0,6                   | 1,99                  | 2,99                       |
| <b>SHARK PRO 10</b> | ≥ 55              | 1,6              | 0,16                  | 0,32                       | 1,4                   | 1,15                  | 1,73                       |
| <b>SHARK PRO 12</b> | ≥ 57              | 2,0              | 0,35                  | 0,7                        | 2,0                   | 1,77                  | 2,66                       |
| <b>SHARK PRO 14</b> | ≥ 75              | 2,8              | 0,41                  | 0,82                       | 2,8                   | 1,61                  | 2,42                       |

<sup>1)</sup> Gültig für alle Temperaturbereiche

<sup>2)</sup> Zwischenwerte dürfen interpoliert werden

**Tabelle C 3.2: Verschiebung<sup>1)</sup> unter Zuglast und Querlast in Porenbeton**

| Dübeltyp            | $h_{nom}$<br>[mm] | Zuglast          |                       |                            | Querlast              |                       |                            |
|---------------------|-------------------|------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
|                     |                   | $F^{2)}$<br>[kN] | $\delta_{N0}$<br>[mm] | $\delta_{N\infty}$<br>[mm] | $F_{Rk}^{2)}$<br>[kN] | $\delta_{V0}$<br>[mm] | $\delta_{V\infty}$<br>[mm] |
| <b>SHARK PRO 10</b> | 55                | 0,1              | 0,1                   | 0,2                        | 0,1                   | 0,2                   | 0,3                        |
| <b>SHARK PRO 12</b> | 57                | 0,43             | 0,22                  | 0,44                       | 0,43                  | 0,86                  | 1,29                       |

<sup>1)</sup> Gültig für alle Temperaturbereiche

<sup>2)</sup> Zwischenwerte dürfen interpoliert werden

**Tabelle C3.3: Werte unter Brandbeanspruchung in Beton C20/25 bis C50/60 in jede Lastrichtung, ohne dauernde zentrische Zuglast und ohne Hebelarm, Befestigung von Fassadensystemen**

| Dübeltyp            | Feuerwiderstandsklasse | $F^{1)}$ |
|---------------------|------------------------|----------|
| <b>SHARK PRO 10</b> | <b>R 90</b>            | ≤ 0,8 kN |
| <b>SHARK PRO 12</b> | <b>R 90</b>            | ≤ 0,8 kN |
| <b>SHARK PRO 14</b> | <b>R 90</b>            | ≤ 0,8 kN |

<sup>1)</sup>  $F_{Rk} / (\gamma_m \times \gamma_F)$

#### Fußnoten für die Anhänge C 7 - C 21

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{min}$  nach Tabelle B 3.1. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach ETAG 020 Anhang C sind zu berücksichtigen.

<sup>2)</sup> In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

#### SHARK PRO

#### Leistungen

Verschiebung unter Zuglast und Querlast in Beton, Mauerwerk und Porenbeton  
Werte unter Brandbeanspruchung in Beton

#### Anhang C 3

**Tabelle C 4.1: Verankerungsgrund: Vollstein**

| Verankerungsgrund                                                                                                                                                             | Format     | Abmessungen<br>[mm] | Mindestdruck-<br>festigkeit<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Rohdichte-<br>klasse<br>[kg/dm <sup>3</sup> ] | Anhang                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|---------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>Beton (Nutzungskategorie "a")</b>                                                                                                                                          |            |                     |                                                     |                                               |                                                  |
| <b>Beton <math>\geq</math> C12/15</b>                                                                                                                                         |            |                     |                                                     |                                               | <b>Anhang C 1</b><br><b>Anhang C 2</b>           |
| <b>Mauerwerk Vollstein (Nutzungskategorie "b")</b>                                                                                                                            |            |                     |                                                     |                                               |                                                  |
| <b>Vollziegel Mz</b> nach<br>DIN 105-100: 2012-01<br>EN 771-1:2011<br>z. B. Wienerberger GmbH                                                                                 | $\geq$ NF  | $\geq$ 240x115x71   | 10<br>20<br>28<br>36<br>47                          | $\geq$ 1,8                                    | <b>Anhang C 7</b><br><br>771-1-020               |
|                                                                                                                                                                               | $\geq$ 3DF | 240x175x113         | 10<br>12<br>20<br>26                                |                                               | <b>Anhang C 8</b><br><br>771-1-041               |
| <b>Kalksandvollstein KS</b> nach<br>DIN V 106:2005-10<br>EN 771-2:2011                                                                                                        | $\geq$ NF  | $\geq$ 240x115x71   | 10<br>20<br>28<br>39,5                              | $\geq$ 2,0                                    | <b>Anhang C 11</b><br><br>771-2-011              |
| <b>Kalksandvollstein Silka XL Basic,</b><br><b>Kalksandvollstein Silka XL Plus</b> nach<br>DIN V 106:2005-10<br>EN 771-2:2011<br>Z-17.1-997<br>z. B. Xella International GmbH | -          | $\geq$ 498x240x498  | 10<br>20<br>28                                      | $\geq$ 1,6                                    | <b>Anhang C 12</b><br><br>771-2-028<br>771-2-010 |
| <b>Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton</b><br><b>Vn</b> und <b>Vbn</b> nach<br>DIN 18153-100:2005-10<br>EN 771-3:2011<br>Bisotherm GmbH                                 | $\geq$ NF  | $\geq$ 240x115x71   | 10<br>20<br>28<br>35,1                              | $\geq$ 2,0                                    | <b>Anhang C 16</b><br><br>771-3-004              |
| <b>Vollblöcke aus Leichtbeton V</b> und <b>Vbl</b> ,<br>z.B. Bisophon nach<br>DIN V 18152-100:2005-10<br>EN 771-3:2011<br>Bisotherm GmbH                                      | $\geq$ 3DF | $\geq$ 240x175x113  | 10<br>20<br>25                                      | $\geq$ 2,0                                    | <b>Anhang C 17</b><br><br>771-3-017              |
| <b>Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton</b><br><b>z.B. BasisoBims V</b> und <b>Vbl</b> nach<br>DIN V 18152-100:2005-10<br>EN 771-3:2011<br>Bisotherm GmbH                | $\geq$ NF  | $\geq$ 240x115x71   | 4<br>6                                              | $\geq$ 1,2                                    | <b>Anhang C 18</b><br><br>771-3-007              |
| <b>Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton</b><br><b>z.B. BasisoBims V</b> und <b>Vbl</b> nach<br>DIN V 18152-100:2005-10<br>EN 771-3:2011<br>Bisotherm GmbH                | $\geq$ 3DF | $\geq$ 240x175x113  | 2<br>4<br>6                                         | $\geq$ 1,2                                    | <b>Anhang C 19</b><br><br>771-3-016              |

**SHARK PRO**

**Leistungen**

Beton (Nutzungskategorie "a") und Vollsteine (Nutzungskategorie "b") - Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeiten, Rohdichteklasse, Anhang

**Anhang C 4**

**Tabelle C 5.1: Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochsteinen**

| Verankerungsgrund                                                                                                                                | Format  | Abmessungen<br>[mm] | Mindestdruck-<br>festigkeit<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Rohdichte-<br>klasse<br>[kg/dm <sup>3</sup> ] | Anhang                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>Mauerwerk Lochstein (Nutzungskategorie "c")</b>                                                                                               |         |                     |                                                     |                                               |                                                      |
| <b>Hochlochziegel HLz</b> nach<br>DIN 105-100: 2012-01<br>EN 771-1:2011<br>z.B. Wienerberger GmbH<br>z.B. Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG | ≥ 12DF  | ≥ 373x240x238       | 4<br>6<br>8<br>10                                   | ≥ 1,2                                         | <b>Anhang<br/>C 9</b><br><br>771-1-036               |
| <b>Hochlochziegel HLz</b> nach<br>DIN 105-100: 2012-01<br>EN 771-1:2011<br>z.B. Wienerberger GmbH<br>z.B. Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG | ≥ 9DF   | ≥ 373x175x238       | 10<br>20<br>30                                      | ≥ 1,2                                         | <b>Anhang<br/>C 10</b><br><br>771-1-055              |
| <b>Kalksandlochstein KS L</b> nach<br>DIN V 106:2005-10<br>EN 771-2:2011                                                                         | ≥ 2DF   | ≥ 240x115x113       | 8<br>10<br>12<br>20<br>24                           | ≥ 1,4                                         | <b>Anhang<br/>C 13</b><br><br>771-2-004<br>771-2-012 |
| <b>Kalksandlochstein KS L</b> nach<br>DIN V 106:2005-10<br>EN 771-2:2011<br>z.B. Xella International GmbH                                        | ≥ 8DF   | ≥ 248x240x238       | 6<br>8<br>10<br>12<br>14,4                          | ≥ 1,4                                         | <b>Anhang<br/>C 14</b><br><br>771-2-013              |
| <b>Kalksandlochstein KS L</b> nach<br>DIN V 106:2005-10<br>EN 771-2:2011<br>z.B. Heidelberger Kalksandstein GmbH                                 | ≥ 12 DF | ≥ 498x175x248       | 6<br>8<br>10<br>12<br>23                            | 1,4                                           | <b>Anhang<br/>C 15</b><br><br>771-2-044              |

**SHARK PRO**

**Leistungen**

Hohl- oder Lochsteine (Nutzungskategorie "c") - Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeiten, Rohdichteklasse, Anhang

**Anhang C 5**

**Tabelle C 6.1: Verankerungsgrund: Porenbeton (AAC)**

| Verankerungsgrund                    | Format | Abmessungen<br>[mm] | Mindestdruck-<br>festigkeit<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Rohdichte-<br>klasse<br>[kg/dm <sup>3</sup> ] | Anhang         |
|--------------------------------------|--------|---------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|
| Porenbeton AAC nach<br>EN 771-4:2011 | -      | ≥ 498x175x249       | 4 - 7                                               | ≥ 0,3                                         | Anhang C<br>20 |

**Tabelle C 7.1: Verankerungsgrund: Spannbetonhohlplatten**

| Verankerungsgrund                                        | Format | Abmessungen<br>[mm] | Mindestdruck-<br>festigkeit<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Rohdichte-<br>klasse<br>[kg/dm <sup>3</sup> ] | Anhang         |
|----------------------------------------------------------|--------|---------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------|
| Spannbeton-Hohlplattendecken nach<br>DIN EN 1168:2011-12 | -      | -                   | ≥ C30/37                                            | -                                             | Anhang C<br>21 |

**SHARK PRO**

**Leistungen**

Porenbeton (Nutzungskategorie "d") und Spannbetonhohlplatten -  
Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeiten, Rohdichteklasse, Anhang

**Anhang C 6**



## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Vollstein: Vollziegel Mz, NF

**Tabelle C 8.1.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung 771-1-020       |                       | Mz                                  |
|----------------------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| Steinart                         |                       | Vollziegel Mz                       |
| Rohdichte $\rho \geq$            | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 1,8                                 |
| Norm bzw. Zulassung              |                       | DIN 105-100: 2012-01; EN 771-1:2011 |
| Format, Steinabmessung           | [mm]                  | $\geq$ NF ( $\geq$ 240x115x71)      |
| Mindestbauteildicke $h_{\min} =$ | [mm]                  | 115                                 |

**Tabelle C 8.1.2: Montagekennwerte**

| Dübelgröße SHARK PRO                                          |                                           |      | 10                                       | 12    |     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|------------------------------------------|-------|-----|
| Bohrerinnenndurchmesser                                       | d <sub>0</sub> =                          | [mm] | 10                                       | 12    |     |
| Bohrerschneidendurchmesser                                    | d <sub>cut</sub> ≤                        | [mm] | 10,45                                    | 12,45 |     |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                    | h <sub>1</sub> ≥                          | [mm] | l <sub>s</sub> + 5 mm - t <sub>fix</sub> |       |     |
| Bohrverfahren                                                 |                                           | [-]  | Hammerbohren                             |       |     |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Vorsteckmontage   | h <sub>nom</sub> ≥                        | [mm] | 55                                       | 65    |     |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Durchsteckmontage | h <sub>nom</sub> ≥                        | [mm] | -                                        | 55    |     |
| Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage                   | d <sub>f</sub> ≤                          | [mm] | 8,5                                      | 10,5  |     |
| Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage                 | d <sub>f</sub> ≤                          | [mm] | -                                        | 14,5  |     |
| Minimaler Achsabstand                                         | s <sub>1,min</sub> = s <sub>2,min</sub> ≥ | [mm] | -                                        | 75    | 250 |
| Minimaler Randabstand                                         | c <sub>min</sub> ≥                        | [mm] | 100                                      | 250   | 100 |

**Tabelle C 8.1.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

| Dübelgröße SHARK PRO                                                                                        |                                                 |      | 10  | 12  |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------|-----|-----|------|
| <b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b><br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 0,9 | 0,9 | 0,40 |
| <b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2</math></b><br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 1,5 | 1,5 | 0,50 |
| <b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2</math></b><br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 2,0 | 2,0 | 0,75 |
| <b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 36 \text{ N/mm}^2</math></b><br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 2,5 | 2,5 | 0,90 |
| <b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 47,4 \text{ N/mm}^2</math></b><br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 3,5 | 3,5 | 1,2  |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert                                                                          | $\gamma_{Mm}^{2)}$                              | [-]  | 2,5 |     |      |

Fußnoten siehe Anhang C 3

## SHARK PRO

### Leistungen

Vollstein: Vollziegel Mz, NF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

## Anhang C 7

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Vollstein: Vollziegel Mz, 3DF

**Tabelle C 8.2.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung <small>771-1-041</small> |                       | Mz                                          |
|-------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|
| Steinart                                  |                       | Vollziegel Mz                               |
| Rohdichte $\rho \geq$                     | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 1,8                                         |
| Norm bzw. Zulassung                       |                       | DIN 105-100: 2012-01; EN 771-1:2011         |
| Steinhersteller                           |                       | z.B. Wienerberger GmbH                      |
| Format, Steinabmessung                    | [mm]                  | $\geq 3DF (\geq 240 \times 175 \times 113)$ |
| Mindestdicke des Bauteils $h_{\min} =$    | [mm]                  | 175                                         |

**Tabelle C 8.2.2: Montagekennwerte**

| Dübelgröße SHARK PRO                                              |      |    | 10                                    |
|-------------------------------------------------------------------|------|----|---------------------------------------|
| Bohrlochdurchmesser $d_0 =$                                       | [mm] |    | 10                                    |
| Schneidendurchmesser der Bohrer $d_{\text{cut}} \leq$             | [mm] |    | 10,45                                 |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt $h_1 \geq$             | [mm] |    | $l_s + 5 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$ |
| Bohrverfahren                                                     | [-]  |    | Hammerbohren                          |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund $h_{\text{nom}} \geq$ | [mm] |    | 55                                    |
| Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil $d_f \leq$           | [mm] |    | 8,5                                   |
| Minimaler zulässiger Randabstand $c_{\min} \geq$                  | [mm] | 55 | 100                                   |

**Tabelle C 8.2.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel**

| Dübelgröße SHARK PRO                                          |                                                 |      | 10   |     |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------|------|-----|
| <b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b> | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 0,75 | 0,9 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$                      |                                                 |      |      |     |
| <b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2</math></b> | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 1,2  | -   |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$                      |                                                 |      |      |     |
| <b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2</math></b> | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 2,0  | 1,5 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$                      |                                                 |      |      |     |
| <b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 26 \text{ N/mm}^2</math></b> | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 2,0  | 2,0 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$                      |                                                 |      |      |     |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mm}^{2)}$         |                                                 | [-]  | 2,5  |     |

Fußnoten siehe Anhang C 3

### SHARK PRO

#### Leistungen

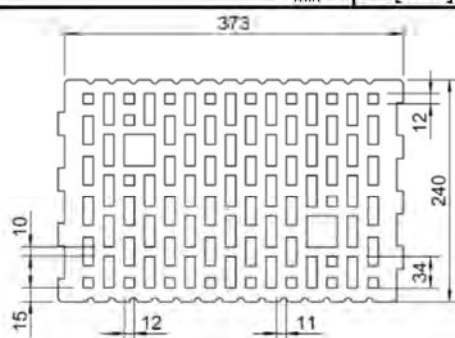
Vollstein: Vollziegel Mz, 3DF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

### Anhang C 8

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel HLz, 12DF

**Tabelle C 8.3.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung          |              | 771-1-036             | HLz                                          |
|---------------------------|--------------|-----------------------|----------------------------------------------|
| Steinart                  |              |                       | Hochlochziegel                               |
| Rohdichte                 | $\rho \geq$  | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 1,2                                          |
| Norm bzw. Zulassung       |              |                       | DIN 105-100: 2012-01; EN 771-1:2011          |
| Steinhersteller           |              |                       | z.B. Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG  |
| Format, Steinabmessung    |              | [mm]                  | $\geq 12DF (\geq 373 \times 240 \times 238)$ |
| Mindestdicke des Bauteils | $h_{\min} =$ | [mm]                  | 240                                          |



**Tabelle C 8.3.2: Montagekennwerte**

| Dübelgröße SHARK PRO                         |                       |      | 10                                    |
|----------------------------------------------|-----------------------|------|---------------------------------------|
| Bohrlochdurchmesser                          | $d_0 =$               | [mm] | 10                                    |
| Schneidendurchmesser der Bohrer              | $d_{\text{cut}} \leq$ | [mm] | 10,45                                 |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt   | $h_1 \geq$            | [mm] | $l_s + 5 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$ |
| Bohrverfahren                                |                       | [-]  | Drehbohren                            |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund  | $h_{\text{nom}} =$    | [mm] | 55                                    |
| Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil | $d_f \leq$            | [mm] | 8,5                                   |
| Minimaler zulässiger Randabstand             | $c_{\min} \geq$       | [mm] | 100                                   |

**Tabelle C 8.3.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel**

| Dübelgröße SHARK PRO                             |                                                 |      | 10  |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------|-----|
| Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$  | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 0,9 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$         |                                                 |      |     |
| Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$  | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 1,5 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$         |                                                 |      |     |
| Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$  | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 2,0 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$         |                                                 |      |     |
| Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 2,5 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$         |                                                 |      |     |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert               | $\gamma_{Mm}^{2)}$                              | [-]  | 2,5 |

Fußnoten siehe Anhang C 3

## SHARK PRO

### Leistungen

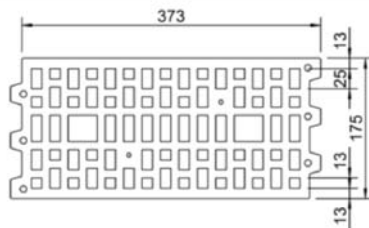
Lochstein: Hochlochziegel HLz, 12DF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang C 9

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel HLz, 9DF

**Tabelle C 8.4.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung 771-1-055 |                                   | HLz                                              |
|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
| Steinart                   |                                   | Hochlochziegel                                   |
| Rohdichte                  | $\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ] | 1,2                                              |
| Norm bzw. Zulassung        |                                   | DIN 105-100: 2012-01; EN 771-1:2011              |
| Steinhersteller            |                                   | z.B. Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG      |
| Format, Steinabmessung     | [mm]                              | $\geq 9$ DF ( $\geq 373 \times 175 \times 238$ ) |
| Mindestdicke des Bauteils  | $h_{\min} =$ [mm]                 | 175                                              |



**Tabelle C 8.4.2: Montagekennwerte**

| Dübelgröße SHARK PRO                                          |                                     | 12                                    |
|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| Bohrlochdurchmesser                                           | $d_0 =$ [mm]                        | 12                                    |
| Schneidendurchmesser der Bohrer                               | $d_{\text{cut}} \leq$ [mm]          | 12,45                                 |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                    | $h_1 \geq$ [mm]                     | $l_s + 5 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$ |
| Bohrverfahren                                                 | [-]                                 | Drehbohren                            |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Vorsteckmontage   | $h_{\text{nom}} =$ [mm]             | 65                                    |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Durchsteckmontage | $h_{\text{nom}} =$ [mm]             | 57                                    |
| Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage                   | $d_f \leq$ [mm]                     | 10,5                                  |
| Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage                 | $d_f \leq$ [mm]                     | 14,5                                  |
| Minimaler Achsabstand                                         | $s_{1,\min} = s_{2,\min} \geq$ [mm] | 75                                    |
| Minimaler Randabstand                                         | $c_{\min} \geq$ [mm]                | 195                                   |

**Tabelle C 8.4.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel**

| Dübelgröße SHARK PRO                             |                                                      | 12   |
|--------------------------------------------------|------------------------------------------------------|------|
| Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] | 0,75 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$         |                                                      |      |
| Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] | 1,5  |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$         |                                                      |      |
| Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 30 \text{ N/mm}^2$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] | 2,5  |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$         |                                                      |      |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert               | $\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]                               | 2,5  |

Fußnoten siehe Anhang C 3

## SHARK PRO

### Leistungen

Lochstein: Hochlochziegel HLz, 9DF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

**Anhang C 10**

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandvollstein KS, NF

**Tabelle C 8.5.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung 771-2-011             |                       | KS                                                                         |
|----------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Steinart                               |                       | Kalksandvollstein                                                          |
| Rohdichte $\rho \geq$                  | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 2,0                                                                        |
| Norm bzw. Zulassung                    |                       | DIN V 106:2005-10; EN 771-2:2011                                           |
| Steinhersteller                        |                       | z.B. Xella International GmbH<br>Dr.-Hammacher-Str. 49<br>D-47119 Duisburg |
| Format, Steinabmessung                 | [mm]                  | $\geq$ NF ( $\geq$ 240x115x71)                                             |
| Mindestdicke des Bauteils $h_{\min} =$ | [mm]                  | 115                                                                        |

**Tabelle C 8.5.2: Montagekennwerte**

|                                                                |      |                                       |
|----------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|
| <b>Dübelgröße SHARK PRO</b>                                    |      | <b>10</b>                             |
| Bohrlochdurchmesser $d_0 =$                                    | [mm] | 10                                    |
| Schneidendurchmesser der Bohrer $d_{\text{cut}} \leq$          | [mm] | 10,45                                 |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt $h_1 \geq$          | [mm] | $l_s + 5 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$ |
| Bohrverfahren                                                  | [-]  | Hammerbohren                          |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund $h_{\text{nom}} =$ | [mm] | 55                                    |
| Durchgangslochs im Anbauteil $d_f \leq$                        | [mm] | 8,5                                   |
| Minimaler zulässiger Randabstand $c_{\min} \geq$               | [mm] | 100                                   |
|                                                                |      | 250                                   |

**Tabelle C 8.5.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

|                                                                                                                              |                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Dübelgröße SHARK PRO</b>                                                                                                  |                                                      | <b>10</b> |
| <b>Kalksandvollstein KS,</b><br><b><math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b><br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] | 0,75      |
| <b>Kalksandvollstein KS,</b><br><b><math>f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2</math></b><br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] | 1,2       |
| <b>Kalksandvollstein KS,</b><br><b><math>f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2</math></b><br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] | 1,5       |
| <b>Kalksandvollstein KS,</b><br><b><math>f_b \geq 39,5 \text{ N/mm}^2</math></b><br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] | 2,0       |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mm}^{2)}$                                                                        | [-]                                                  | 2,5       |

Fußnoten siehe Anhang C 3

## SHARK PRO

### Leistungen

Vollstein: Kalksandvollstein KS, NF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

## Anhang C 11

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandvollstein Silka XL Basic, Silka XL Plus

**Tabelle C 8.6.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung 771-2-028             |                       | Silka XL Basic, Silka XL Plus                                              |
|----------------------------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Steinart                               |                       | Kalksandvollstein                                                          |
| Rohdichte $\rho \geq$                  | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 1,6                                                                        |
| Norm bzw. Zulassung                    |                       | DIN V 106:2005-10; EN 771-2:2011; Z-17.1-997                               |
| Steinhersteller                        |                       | z.B. Xella International GmbH<br>Dr.-Hammacher-Str. 49<br>D-47119 Duisburg |
| Format, Steinabmessung                 | [mm]                  | ( $\geq 498 \times 240 \times 498$ )                                       |
| Mindestdicke des Bauteils $h_{\min} =$ | [mm]                  | 240                                                                        |

**Tabelle C 8.6.2: Montagekennwerte**

| Dübelgröße SHARK PRO                                                             |      | 12                           |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------|
| Bohrlochdurchmesser $d_0 =$                                                      | [mm] | 12                           |
| Schneidendurchmesser der Bohrer $d_{\text{cut}} \leq$                            | [mm] | 12,45                        |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt $h_1 \geq$                            | [mm] | ls + 5 mm - $t_{\text{fix}}$ |
| Bohrverfahren                                                                    | [-]  | Hammerbohren                 |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Vorsteckmontage $h_{\text{nom}} =$   | [mm] | 65                           |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Durchsteckmontage $h_{\text{nom}} =$ | [mm] | 57                           |
| Durchgangslochs im Anbauteil Vorsteckmontage $d_f \leq$                          | [mm] | 10,5                         |
| Durchgangslochs im Anbauteil Durchsteckmontage $d_f \leq$                        | [mm] | 14,5                         |
| Minimaler Achsabstand $s_{1,\min} = s_{2,\min} \geq$                             | [mm] | 75                           |
| Minimaler Randabstand $c_{\min} \geq$                                            | [mm] | 150                          |
|                                                                                  |      | 250                          |
|                                                                                  |      | 100                          |

**Tabelle C 8.6.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{\text{RK}}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel**

| Dübelgröße SHARK PRO                                                                                           |      | 12  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----|
| Kalksandvollstein Silka XL Basic, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$ $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 2,5 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{\text{RK}}$                                                                |      |     |
| Kalksandvollstein Silka XL Basic, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$ $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 3,5 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{\text{RK}}$                                                                |      |     |
| Kalksandvollstein Silka XL Basic, $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$ $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 4,0 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{\text{RK}}$                                                                |      |     |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{\text{Mm}}^{2)}$                                                   | [-]  | 2,5 |

Fußnoten siehe Anhang C 3

### SHARK PRO

#### Leistungen

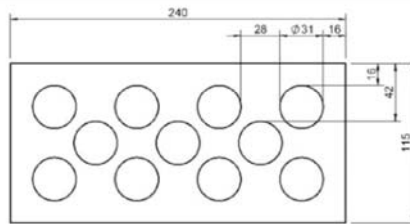
Vollstein: Kalksandvollstein Silka XL Basic  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

### Anhang C 12

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandlochstein: KS L, 2DF

**Tabelle C 8.7.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |              | 771-2-004, 771-2-012  | KS L                                        |
|------------------------|--------------|-----------------------|---------------------------------------------|
| Steinart               |              |                       | Kalksandlochstein                           |
| Rohdichte              | $\rho \geq$  | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 1,4                                         |
| Norm bzw. Zulassung    |              |                       | DIN V 106:2005-10; EN 771-2:2011            |
| Steinhersteller        |              |                       | -                                           |
| Format, Steinabmessung |              | [mm]                  | $\geq 2DF (\geq 240 \times 115 \times 113)$ |
| Mindestbauteildicke    | $h_{\min} =$ | [mm]                  | 115                                         |



**Tabelle C 8.7.2: Montagekennwerte**

| Dübelgröße SHARK PRO                                          |                       | 10   | 12                                    |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------|------|---------------------------------------|
| Bohrerinnendurchmesser                                        | $d_0$                 | [mm] | 10                                    |
| Bohrerschneidendurchmesser                                    | $d_{\text{cut}} \leq$ | [mm] | 10,45                                 |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                    | $h_1 \geq$            | [mm] | $l_s + 5 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$ |
| Bohrverfahren                                                 |                       | [-]  | Drehbohren                            |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Vorsteckmontage   | $h_{\text{nom}} =$    | [mm] | 55                                    |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Durchsteckmontage | $h_{\text{nom}} =$    | [mm] | -                                     |
| Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage                   | $d_f \leq$            | [mm] | 8,5                                   |
| Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage                 | $d_f \leq$            | [mm] | -                                     |
| Minimaler zulässiger Randabstand                              | $c_{\min} \geq$       | [mm] | 100                                   |

**Tabelle C 8.7.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel**

| Dübelgröße SHARK PRO                                 |                                                 | 10   | 12  |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------|-----|
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$  | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 0,9 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$             |                                                 |      | -   |
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 1,2 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$             |                                                 |      | 0,9 |
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 1,5 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$             |                                                 |      | -   |
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 2,5 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$             |                                                 |      | 2,0 |
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 24 \text{ N/mm}^2$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 2,5 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$             |                                                 |      | 2,5 |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert                   | $\gamma_{Mm}^{2)}$                              | [-]  | 2,5 |

Fußnoten siehe Anhang C 3

## SHARK PRO

### Leistungen

Lochstein: Kalksandlochstein KS L, 2DF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

## Anhang C 13



## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandlochstein KS L, 8DF

Tabelle C 8.8.1: Steinkennwerte

| Steinbezeichnung                       | 771-2-013             | KS L                                        |
|----------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------|
| Steinart                               |                       | Kalksandlochstein                           |
| Rohdichte $\rho \geq$                  | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 1,4                                         |
| Norm bzw. Zulassung                    |                       | DIN V 106:2005-10; EN 771-2:2011            |
| Steinhersteller                        |                       | z.B. Xella International GmbH               |
| Format, Steinabmessung                 | [mm]                  | $\geq 8DF (\geq 248 \times 240 \times 238)$ |
| Mindestdicke des Bauteils $h_{\min} =$ | [mm]                  | 240                                         |

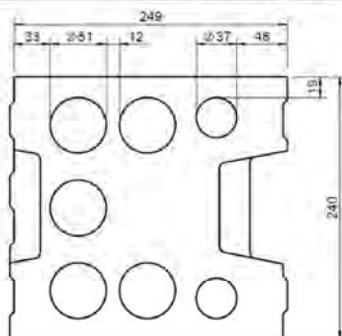


Tabelle C 8.8.2: Montagekennwerte

| Dübelgröße SHARK PRO                                                             |      | 10                                    | 12    |
|----------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|-------|
| Bohrlochdurchmesser $d_0 =$                                                      | [mm] | 10                                    | 12    |
| Schneidendurchmesser der Bohrer $d_{\text{cut}} \leq$                            | [mm] | 10,45                                 | 12,45 |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt $h_1 \geq$                            | [mm] | $l_s + 5 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$ |       |
| Bohrverfahren                                                                    | [-]  | Drehbohren                            |       |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Vorsteckmontage $h_{\text{nom}} =$   | [mm] | 55                                    | 65    |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Durchsteckmontage $h_{\text{nom}} =$ | [mm] | -                                     | 57    |
| Durchgangsloch im Anbauteil Vorsteckmontage $d_f \leq$                           | [mm] | 8,5                                   | 10,5  |
| Durchgangsloch im Anbauteil Durchsteckmontage $d_f \leq$                         | [mm] | -                                     | 14,5  |
| Minimaler Randabstand $c_{\min} \geq$                                            | [mm] | 100                                   | 100   |

Tabelle C 8.8.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

| Dübelgröße SHARK PRO                                   |                                                 |      | 10  | 12  |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------|-----|-----|
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$    | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 0,9 | 0,9 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$               |                                                 |      |     |     |
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$    | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 1,2 | 1,2 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$               |                                                 |      |     |     |
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 1,5 | 1,5 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$               |                                                 |      |     |     |
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 2,0 | 2,0 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$               |                                                 |      |     |     |
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 14,4 \text{ N/mm}^2$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 2,5 | 2,5 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$               |                                                 |      |     |     |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert                     | $\gamma_{Mm}^{2)}$                              | [-]  | 2,5 |     |

Fußnoten siehe Anhang C 3

## SHARK PRO

### Leistungen

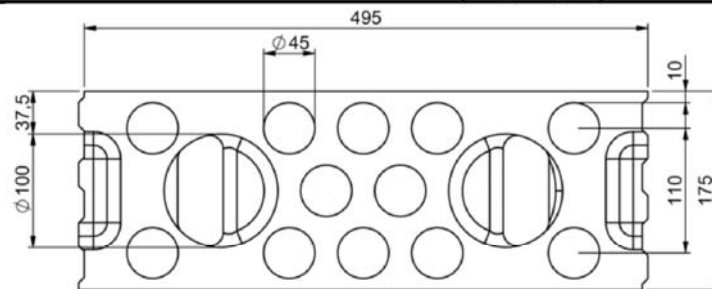
Lochstein: Kalksandlochsteine KS L, 8DF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

## Anhang C 14

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandlochstein KS L, 12DF

**Tabelle C 8.9.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung          |              | 771-2-044             | KS L                                         |
|---------------------------|--------------|-----------------------|----------------------------------------------|
| Steinart                  |              |                       | Kalksandlochstein                            |
| Rohdichte                 | $\rho \geq$  | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 1,4                                          |
| Norm bzw. Zulassung       |              |                       | DIN V 106:2005-10; EN 771-2:2011             |
| Steinhersteller           |              |                       | z.B. Heidelberger Kalksandstein GmbH         |
| Format, Steinabmessung    |              | [mm]                  | $\geq 12DF (\geq 498 \times 175 \times 247)$ |
| Mindestdicke des Bauteils | $h_{\min} =$ | [mm]                  | 175                                          |



**Tabelle C 8.9.2: Montagekennwerte**

| Dübelgröße SHARK PRO                                          |                                            |      | 12                                    |     |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|---------------------------------------|-----|
| Bohrlochdurchmesser                                           | $d_0 =$                                    | [mm] | 12                                    |     |
| Schneidendurchmesser der Bohrer                               | $d_{\text{cut}} \leq$                      | [mm] | 12,45                                 |     |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                    | $h_1 \geq$                                 | [mm] | $l_s + 5 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$ |     |
| Bohrverfahren                                                 |                                            | [-]  | Drehbohren                            |     |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Vorsteckmontage   | $h_{\text{nom}} =$                         | [mm] | 65                                    |     |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Durchsteckmontage | $h_{\text{nom}} =$                         | [mm] | 57                                    |     |
| Durchgangslochs im Anbauteil Vorsteckmontage                  | $d_f \leq$                                 | [mm] | 10,5                                  |     |
| Durchgangslochs im Anbauteil Durchsteckmontage                | $d_f \leq$                                 | [mm] | 14,5                                  |     |
| Minimaler zulässiger Achsabstand                              | $s_{1,\text{min}} = s_{2,\text{min}} \geq$ | [mm] | 75                                    | 250 |
| Minimaler zulässiger Randabstand                              | $c_{\text{min}} \geq$                      | [mm] | 250                                   | 100 |

**Tabelle C 8.9.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

| Dübelgröße SHARK PRO                                                                             |                                                 |      | 12   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------|------|
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$  | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 0,40 |
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$  | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 0,60 |
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 0,75 |
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 0,90 |
| Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 23 \text{ N/mm}^2$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 1,5  |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mm}^{2)}$                                            |                                                 | [-]  | 2,5  |

Fußnoten siehe Anhang C 3

## SHARK PRO

### Leistungen

Lochstein: Kalksandlochsteine KS L, 12F  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang C 15

**Verankerungsgrund Mauerwerk, Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton: Vn und Vbn, NF**

**Tabelle C 8.10.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung          |              | 771-3-004(O)          | Vn und Vbn                                    |
|---------------------------|--------------|-----------------------|-----------------------------------------------|
| Steinart                  |              |                       | Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton     |
| Rohdichte                 | $\rho \geq$  | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 2,0                                           |
| Norm bzw. Zulassung       |              |                       | DIN 18153-100:2005-10; EN 771-3:2011          |
| Steinhersteller           |              |                       | -                                             |
| Format, Steinabmessung    |              | [mm]                  | $\geq$ NF ( $\geq 240 \times 115 \times 71$ ) |
| Mindestdicke des Bauteils | $h_{\min} =$ | [mm]                  | 115                                           |

**Tabelle C 8.10.2: Montagekennwerte**

| Dübelgröße SHARK PRO                                          |                    |      | 10                                       |     | 12    |     |
|---------------------------------------------------------------|--------------------|------|------------------------------------------|-----|-------|-----|
| Bohrlochdurchmesser                                           | d <sub>0</sub> =   | [mm] | 10                                       |     | 12    |     |
| Schneidendurchmesser der Bohrer                               | d <sub>cut</sub> ≤ | [mm] | 10,45                                    |     | 12,45 |     |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                    | h <sub>1</sub> ≥   | [mm] | l <sub>s</sub> + 5 mm - t <sub>fix</sub> |     |       |     |
| Bohrverfahren                                                 |                    | [-]  | Hammerbohren                             |     |       |     |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Vorsteckmontage   | h <sub>nom</sub> ≥ | [mm] | 55                                       |     | 65    |     |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Durchsteckmontage | h <sub>nom</sub> ≥ | [mm] | -                                        |     | 57    |     |
| Durchgangslochs im Anbauteil Vorsteckmontage                  | d <sub>f</sub> ≤   | [mm] | 8,5                                      |     | 10,5  |     |
| Durchgangslochs im Anbauteil Durchsteckmontage                | d <sub>f</sub> ≤   |      | -                                        |     | 14,5  |     |
| Minimaler Randabstand                                         | c <sub>min</sub> ≥ | [mm] | 250                                      | 100 | 250   | 100 |

**Tabelle C 8.10.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

| Dübelgröße SHARK PRO                                                                                                             |                                                 |      | 10  |     | 12  |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|------|-----|-----|-----|------|
| Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vn und Vbn, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 2,0 | 1,5 | 1,5 | 0,90 |
| Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vn und Vbn, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 3,0 | 2,0 | 2,0 | 1,5  |
| Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vn und Vbn, $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 4,0 | 3,0 | 3,0 | 2,0  |
| Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vn und Vbn, $f_b \geq 35,1 \text{ N/mm}^2$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 4,0 | 3,0 | 3,5 | 2,5  |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert                                                                                               | $\gamma_{Mm}^{2)}$                              | [-]  | 2,5 |     |     |      |

Fußnoten siehe Anhang C 3

**SHARK PRO**

**Leistungen**

Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vn und Vbn, NF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

**Anhang C 16**

## Verankerungsgrund Mauerwerk, Vollblöcke aus Leichtbeton: V und Vbl, 3DF

**Tabelle C 8.11.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung <small>771-3-017</small>   |      | V und Vbl                                                                           |
|---------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Steinart                                    |      | Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton                                           |
| Rohdichte $\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ] |      | 2,0                                                                                 |
| Norm bzw. Zulassung                         |      | DIN 18152-100:2005-10; EN 771-3:2011                                                |
| Steinhersteller                             |      | z.B. Bisophon,<br>Bisotherm GmbH<br>Eisenbahnstraße 12<br>D-56218 Mülheim-Kärlich - |
| Format, Steinabmessung                      | [mm] | $\geq 3DF (\geq 240 \times 175 \times 113)$                                         |
| Mindestdicke des Bauteils $h_{\min} =$      | [mm] | 175                                                                                 |

**Tabelle C 8.11.2: Montagekennwerte**

| Dübelgröße SHARK PRO                                          |                                            |      | 10                                    | 12    |     |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|---------------------------------------|-------|-----|
| Bohrlochdurchmesser                                           | $d_0 =$                                    | [mm] | 10                                    | 12    |     |
| Schneidendurchmesser der Bohrer                               | $d_{\text{cut}} \leq$                      | [mm] | 10,45                                 | 12,45 |     |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                    | $h_1 \geq$                                 | [mm] | $l_s + 5 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$ |       |     |
| Bohrverfahren                                                 |                                            | [-]  | Hammerbohren                          |       |     |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Vorsteckmontage   | $h_{\text{nom}} \geq$                      | [mm] | 55                                    | 65    |     |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Durchsteckmontage | $h_{\text{nom}} \geq$                      | [mm] | -                                     | 57    |     |
| Durchgangslochs im Anbauteil Vorsteckmontage                  | $d_f \leq$                                 | [mm] | 8,5                                   | 10,5  |     |
| Durchgangslochs im Anbauteil Durchsteckmontage                | $d_f \leq$                                 | [mm] |                                       | 14,5  |     |
| Minimaler Achsabstand                                         | $s_{1,\text{min}} = s_{2,\text{min}} \geq$ | [mm] | -                                     | 75    | 250 |
| Minimaler Randabstand                                         | $c_{\text{min}} \geq$                      | [mm] | 100                                   | 180   | 100 |

**Tabelle C 8.11.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel**

| Dübelgröße SHARK PRO                                                                                                                                              |      |  | 10  | 12  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--|-----|-----|
| Vollblöcke aus Leichtbeton V und Vbl,<br>$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$ $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ | [kN] |  | 2,5 | 3,0 |
| Vollblöcke aus Leichtbeton V und Vbl,<br>$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$ $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ | [kN] |  | 4,0 | 4,0 |
| Vollblöcke aus Leichtbeton V und Vbl,<br>$f_b \geq 25 \text{ N/mm}^2$ $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ | [kN] |  | 5,0 | 5,0 |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mm}^{2)}$                                                                                                             | [-]  |  | 2,5 |     |

Fußnoten siehe Anhang C 3

### SHARK PRO

#### Leistungen

Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V und Vbl, 3DF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

**Anhang C 17**

**Verankerungsgrund Mauerwerk, Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton: V und Vbl, NF**

**Tabelle C 8.12.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung <small>771-3-007</small> |                                   | V und Vbl                                                                           |
|-------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Steinart                                  |                                   | Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton                                           |
| Rohdichte                                 | $\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ] | 1,2                                                                                 |
| Norm bzw. Zulassung                       |                                   | DIN V 18152-100:2005-10, EN 771-3:2011                                              |
| Steinhersteller                           |                                   | z.B. BasisBims,<br>Bisotherm GmbH<br>Eisenbahnstraße 12<br>D-56218 Mühlheim-Kärlich |
| Format, Steinabmessung                    | [mm]                              | $\geq$ NF ( $\geq 240 \times 115 \times 71$ )                                       |
| Mindestdicke des Bauteils                 | $h_{\min} =$ [mm]                 | 115                                                                                 |

**Tabelle C 8.12.2: Montagekennwerte**

|                                              |                            |                                       |
|----------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| <b>Dübelgröße SHARK PRO</b>                  |                            | <b>10</b>                             |
| Bohrlochdurchmesser                          | $d_0 =$ [mm]               | 10                                    |
| Schneidendurchmesser der Bohrer              | $d_{\text{cut}} \leq$ [mm] | 10,45                                 |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt   | $h_1 \geq$ [mm]            | $l_s + 5 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$ |
| Bohrverfahren                                | [-]                        | Hammerbohren                          |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund  | $h_{\text{nom}} =$ [mm]    | 55                                    |
| Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil | $d_f \leq$ [mm]            | 8,5                                   |
| Minimaler zulässiger Randabstand             | $c_{\min} \geq$ [mm]       | 100                                   |

**Tabelle C 8.12.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel**

|                                                                                                                                        |                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Dübelgröße SHARK PRO</b>                                                                                                            |                                                      | <b>10</b> |
| Vollsteine und Vollblöcke aus<br>Leichtbeton V 4 und Vbl 4,<br>$f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] | 0,3       |
| Vollsteine und Vollblöcke aus<br>Leichtbeton V 6 und Vbl 6,<br>$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$<br>Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] | 0,5       |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert                                                                                                     | $\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]                               | 2,5       |

Fußnoten siehe Anhang C 3

**SHARK PRO**

**Leistungen**

Vollblöcke aus Leichtbeton V und Vbl, NF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

**Anhang C 18**

## Verankerungsgrund Mauerwerk, Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton: V und Vbl, 3DF

**Tabelle C 8.13.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung 771-3-016 |                                   | V und Vbl                                                                           |
|----------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Steinart                   |                                   | Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton                                           |
| Rohdichte                  | $\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ] | 1,2                                                                                 |
| Norm bzw. Zulassung        |                                   | DIN V 18152-100:2005-10, EN 771-3:2011                                              |
| Steinhersteller            |                                   | z.B. BasisBims,<br>Bisotherm GmbH<br>Eisenbahnstraße 12<br>D-56218 Mühlheim-Kärlich |
| Format, Steinabmessung     | [mm]                              | $\geq 3DF (\geq 240 \times 175 \times 113)$                                         |
| Mindestdicke des Bauteils  | $h_{\min} =$ [mm]                 | 175                                                                                 |

**Tabelle C 8.13.2: Montagekennwerte**

| Dübelgröße SHARK PRO                                          |                                            |      | 10                                    | 12    |     |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------|---------------------------------------|-------|-----|
| Bohrlochdurchmesser                                           | $d_0 =$                                    | [mm] | 10                                    | 12    |     |
| Schneidendurchmesser der Bohrer                               | $d_{\text{cut}} \leq$                      | [mm] | 10,45                                 | 12,45 |     |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                    | $h_1 \geq$                                 | [mm] | $l_s + 5 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$ |       |     |
| Bohrverfahren                                                 |                                            | [-]  | Hammerbohren                          |       |     |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Vorsteckmontage   | $h_{\text{nom}} \geq$                      | [mm] | 55                                    | 65    |     |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Durchsteckmontage | $h_{\text{nom}} \geq$                      | [mm] | -                                     | 57    |     |
| Durchgangslochs im Anbauteil Vorsteckmontage                  | $d_f \leq$                                 | [mm] | 8,5                                   | 10,5  |     |
| Durchgangslochs im Anbauteil Durchsteckmontage                | $d_f \leq$                                 | [mm] | -                                     | 14,5  |     |
| Minimaler Achsabstand                                         | $s_{1,\text{min}} = s_{2,\text{min}} \geq$ | [mm] | -                                     | 75    | 250 |
| Minimaler Randabstand                                         | $c_{\text{min}} \geq$                      | [mm] | 60                                    | 250   | 100 |

**Tabelle C 8.13.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel**

| Dübelgröße SHARK PRO                                                                   |                                                      |  | 10   | 12  |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--|------|-----|
| Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V 2 und Vbl 2, $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] |  | 0,4  | 0,4 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$                                               |                                                      |  |      |     |
| Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V 4 und Vbl 4, $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$   | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] |  | 0,75 | 0,9 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$                                               |                                                      |  |      |     |
| Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V 6 und Vbl 6, $f_b \geq 6,8 \text{ N/mm}^2$ | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] |  | 1,2  | 1,5 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$                                               |                                                      |  |      |     |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert                                                     | $\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]                               |  | 2,5  |     |

Fußnoten siehe Anhang C 3

### SHARK PRO

#### Leistungen

Vollblöcke aus Leichtbeton V und Vbl, 3DF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

### Anhang C 19

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Vollstein: Porenbeton AAC

**Tabelle C 8.14.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung                 |                       | AAC                              |
|----------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Steinart                         |                       | Porenbeton                       |
| Rohdichte $\rho \geq$            | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 0,3                              |
| Norm bzw. Zulassung              |                       | EN 771-4:2011                    |
| Format, Steinabmessung           | [mm]                  | $\geq 499 \times 175 \times 249$ |
| Mindestbauteildicke $h_{\min} =$ | [mm]                  | 175                              |

**Tabelle C 8.14.2: Montagekennwerte**

| Dübelgröße SHARK PRO                                                                |      | 10                                    | 12   |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------|------|
| Bohrernennendurchmesser $d_0$                                                       | [mm] | 10                                    |      |
| Bohrerschneidendurchmesser $d_{\text{cut}} \leq$                                    | [mm] | 10,45                                 |      |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt $h_1 \geq$                               | [mm] | $l_s + 5 \text{ mm} - t_{\text{fix}}$ |      |
| Bohrverfahren                                                                       | [-]  | Hammerbohren                          |      |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Vorsteckmontage $h_{\text{nom}} \geq$   | [mm] | 55                                    | 65   |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund Durchsteckmontage $h_{\text{nom}} \geq$ | [mm] | -                                     | 57   |
| Durchgangslochs im Anbauteil Vorsteckmontage $d_f \leq$                             | [mm] | 8,5                                   | 10,5 |
| Durchgangslochs im Anbauteil Durchsteckmontage $d_f \leq$                           | [mm] | -                                     | 14,5 |

**Tabelle C 8.14.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{(1)}$  in [kN] für Einzeldübel**

| Dübelgröße SHARK PRO                                            |                                                        | 10  | 12  |
|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|-----|-----|
| <b>Porenbeton AAC <math>f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2</math></b>    |                                                        |     |     |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$                        | $24^\circ\text{C}^{(3)} / 40^\circ\text{C}^{(4)}$ [kN] | 1,2 | 1,2 |
| <b>Porenbeton AAC <math>f_b \geq 5 \text{ N/mm}^2</math></b>    |                                                        |     |     |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$                        | $24^\circ\text{C}^{(3)} / 40^\circ\text{C}^{(4)}$ [kN] | 1,6 | 1,5 |
| <b>Porenbeton AAC <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>    |                                                        |     |     |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$                        | $24^\circ\text{C}^{(3)} / 40^\circ\text{C}^{(4)}$ [kN] | 2,0 | 2,0 |
| <b>Porenbeton AAC <math>f_b \geq 7 \text{ N/mm}^2</math></b>    |                                                        |     |     |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$                        | $24^\circ\text{C}^{(3)} / 40^\circ\text{C}^{(4)}$ [kN] | 2,0 | 2,0 |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{\text{MAAC}}^{(2)}$ | [-]                                                    | 2,0 |     |

Fußnoten siehe Anhang C 3

### SHARK PRO

#### Leistungen

Vollstein: Porenbeton  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

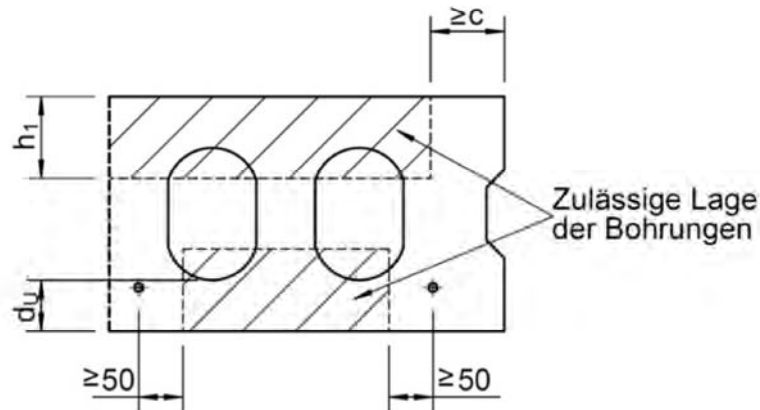
Anhang C 20



## Verankerungsgrund Spannbetonhohlplatten

**Tabelle C 8.15.1: Kennwerte**

| Steinbezeichnung    |  | Spannbetonhohlplatten             |
|---------------------|--|-----------------------------------|
| Verankerungsgrund   |  | Spannbetonhohlplatten<br>≥ C30/37 |
| Norm bzw. Zulassung |  | DIN EN 1168: 2011-12              |



**Tabelle C 8.15.2: Montagekennwerte**

| Dübelgröße SHARK PRO                        |                |      | 10                             |
|---------------------------------------------|----------------|------|--------------------------------|
| Spiegeldicke                                | $d_u \geq$     | [mm] | 25                             |
| Bohrerennendurchmesser                      | $d_0$          | [mm] | 10                             |
| Bohrerschneidendurchmesser                  | $d_{cut} \leq$ | [mm] | 10,45                          |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt  | $h_1 \geq$     | [mm] | $l_s + 5 \text{ mm} - t_{fix}$ |
| Bohrverfahren                               |                | [-]  | Hammerbohren                   |
| Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund | $h_{nom} =$    | [mm] | 55                             |
| Durchgangsloch im Anbauteil                 | $d_f \leq$     | [mm] | 8,5                            |
| Randabstand                                 | $c \geq$       | [mm] | 80                             |

**Tabelle C 8.15.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel**

| Dübelgröße SHARK PRO                     |                                                 |      | 10   |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|------|------|
| Spiegeldicke                             | $d_u \geq$                                      | [mm] | 25   |
| Spannbetonhohlplatten ≥ C30/37           | $24^\circ\text{C}^{3)} / 40^\circ\text{C}^{4)}$ | [kN] | 0,75 |
| Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ |                                                 |      |      |
| zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert       | $\gamma_{Mm}^{2)}$                              | [-]  | 1,8  |

Fußnoten siehe Anhang C 3

## SHARK PRO

### Leistungen

Spannbetonhohlplatten  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang C 21