

**Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten**

**Bautechnisches Prüfamts**

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-16/0493**  
**vom 16. August 2016**

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

Walraven Betonschraube WCS1

Betonschraube in den Größen 6, 8, 10, 12 und 14 mm zur Verankerung im Beton

J. van Walraven Holding B.V.  
Industrieweg 5  
3641 RK Mijdrecht  
NIEDERLANDE

Walraven Factory A4

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Metalldübel zur Verankerung im Beton" ETAG 001 Teil 3: "Hinterschnittdübel", April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, und Europäisches Bewertungsdokument (EAD) 330011-00-0601, ausgestellt.

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

Die Walraven Betonschraube WCS1 ist ein Dübel in den Größen 6, 8, 10, 12 und 14 mm aus galvanisch verzinktem bzw. zinklamellenbeschichtetem Stahl, aus nichtrostendem oder hochkorrosionsbeständigem Stahl. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes, zylindrisches Bohrloch eingeschraubt. Das Spezialgewinde des Dübels schneidet beim Einschrauben ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die Verankerung erfolgt durch Formschluss des Spezialgewindes.

Produkt und Produktbeschreibung sind in Anhang A dargestellt.

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

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

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

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

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

| Wesentliches Merkmal  | Leistung                 |
|---|--------------------------|
| Charakteristische Werte für statische und quasi-statische Beanspruchungen | Siehe Anhang C 1 und C 2 |
| Charakteristische Werte für die seismische Leistungskategorie C1          | Siehe Anhang C 4         |
| Verschiebungen unter Zug- und Querbeanspruchung                           | Siehe Anhang C 3         |

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung  |
|----------------------|---|
| Brandverhalten       | Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1 |
| Feuerwiderstand      | Siehe Anhang C 5                                  |

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

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

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

Gemäß der Leitlinie für die europäische technische Zulassung ETAG 001, April 2013 verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, und Europäisches Bewertungsdokument EAD 330011-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: [96/582/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

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

Ausgestellt in Berlin am 16. August 2016 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Uwe Bender  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

**Produkt und Einbauzustand**

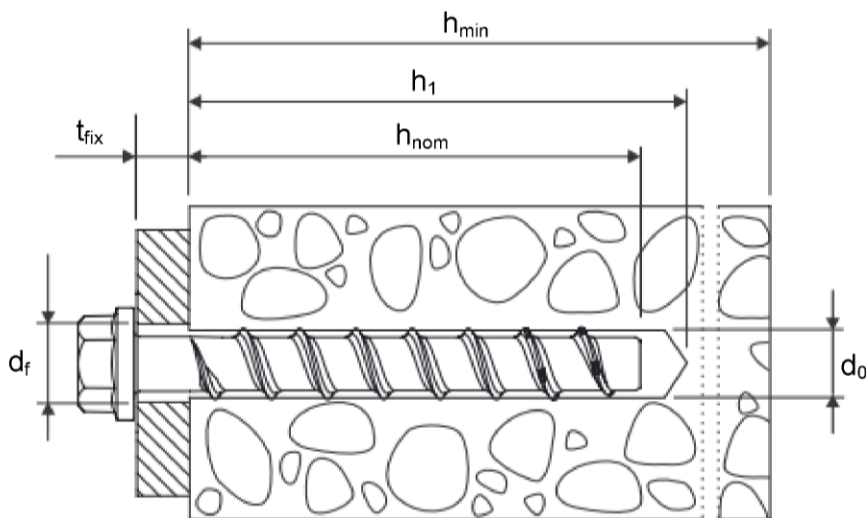
**Walraven Betonschraube WCS1**



**Kohlenstoffstahl "verzinkt"**



**Nichtrostender Stahl A4 (sst) und  
HCR**



- $d_0$  = nomineller Bohrlochdurchmesser
- $h_{nom}$  = nominelle Verankerungstiefe
- $h_1$  = Bohrlochtiefe
- $h_{min}$  = Mindestbauteildicke
- $t_{fix}$  = Höhe des Anbauteils
- $d_f$  = Durchmesser Durchgangsloch im Anbauteil























**Walraven Betonschraube WCS1**

**Produktbeschreibung**

Produkt und Einbauzustand

**Anhang A 1**

**Tabelle A1: Werkstoffe und Ausführungen**

| Teil  | Bezeichnung   | Werkstoff   |  |  |          |
|---|---|---|--|--|----------|
| 1,<br>2,<br>3,<br>4,<br>5,<br>6,<br>7,<br>8,<br>9,<br>10,<br>11                     | Beton-<br>schrauben   | WCS1  | Stahl EN 10263-4 galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042 oder zinklamellenbeschichtet nach EN ISO 10683 ( $\geq 5\mu\text{m}$ ) |  |          |
| WCS1 A4 sst   |   | 1.4401, 1.4404, 1.4571, 1.4578  |  |  |          |
| WCS1 HCR  |   | 1.4529  |  |  |          |
|   |   |   |  | WCS1<br>WCS1 A4 sst<br>WCS1 HCR  |          |
|   |   | charakteristische Streckgrenze  | $f_{yk}$   | [N/mm <sup>2</sup> ]   | 560      |
|   |   | charakteristische Zugfestigkeit   | $f_{uk}$   | [N/mm <sup>2</sup> ]   | 700      |
|   |   | Bruchdehnung  | $A_5$  | [%]  | $\leq 8$ |
|    |   |    | 1)   | Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Innensechskant<br>z.B. WCS1HS 8x105/M10     |          |
|  |   |  | 2)   | Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Sechskantantrieb<br>z.B. WCS1HD 8x105/M10   |          |
|  |   |  | 3)   | Ausführung mit Sechskantkopf, angepresster Unterlegscheibe und TORX<br>z.B. WCS1HT 8x80/35 |          |
|  |   |  | 4)   | Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe<br>z.B. WCS1H 8x80/35        |          |
|  |  | 5)  | Ausführung mit Sechskantkopf<br>z.B. WCS1HH 8x80/35  |  |          |
|  |  | 6)  | Ausführung mit Senkkopf und TORX<br>z.B. WCS1C 8x80/35   |  |          |
|  |  | 7)  | Ausführung mit Linsenkopf und TORX<br>z.B. WCS1P 6x40/5  |  |          |
|  |  | 8)  | Ausführung mit großem Linsenkopf und TORX<br>z.B. WCS1PL 8x80/35   |  |          |
|  |  | 9)  | Ausführung mit Senkkopf und Anschlussgewinde<br>z.B. WCS1MC 6x55/M8  |  |          |
|  |  | 10)   | Ausführung mit Sechskantantrieb und metrischem Anschlussgewinde<br>z.B. WCS1M 6x55/M8  |  |          |
|  |  | 11)   | Ausführung mit Innengewinde und Sechskantantrieb<br>z.B. WCS1N 6x55/M8-10  |  |          |

**Walraven Betonschraube WCS1**

**Produktbeschreibung**

Werkstoffe und Ausführungen

**Anhang A 2**

**Tabelle A2: Abmessungen und Prägungen**

| Schraubengröße WCS1                      |          |      | 6          |            | 8          |            |            | 10         |            |            |
|--|----------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm] |          |      | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ |
|  |          |      | 40         | 55         | 45         | 55         | 65         | 55         | 75         | 85         |
| Schraubenlänge                           | $L \leq$ | [mm] | 500        |            |            |            |            |            |            |            |
| Kerndurchmesser                          | $d_k$    | [mm] | 5,1        |            | 7,1        |            |            | 9,1        |            |            |
| Gewindedurchmesser                       | $d_s$    | [mm] | 7,5        |            | 10,6       |            |            | 12,6       |            |            |
| Schraubengröße WCS1                      |          |      | 12         |            |            | 14         |            |            |            |            |
| Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm] |          |      | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ |            |            |
|  |          |      | 65         | 85         | 100        | 75         | 100        | 115        |            |            |
| Schraubenlänge                           | $L \leq$ | [mm] | 500        |            |            |            |            |            |            |            |
| Kerndurchmesser                          | $d_k$    | [mm] | 11,1       |            |            | 13,1       |            |            |            |            |
| Gewindedurchmesser                       | $d_s$    | [mm] | 14,6       |            |            | 16,6       |            |            |            |            |



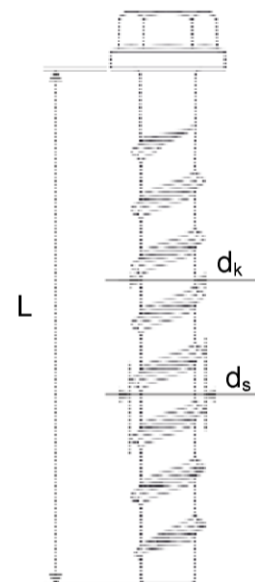
Prägung:  
WCS1  
Schraubentyp: TSM  
Schraubendurchmesser: 10  
Schraubenlänge: 100



WCS1 A4 sst  
Schraubentyp: TSM  
Schraubendurchmesser: 10  
Schraubenlänge: 100  
Werkstoff: A4 sst



WCS1 HCR  
Schraubentyp: TSM  
Schraubendurchmesser: 10  
Schraubenlänge: 100  
Werkstoff: HCR



**Walraven Betonschraube WCS1**

**Produktbeschreibung**

Abmessungen und Werkstoffe

**Anhang A 3**



## Angaben zum Verwendungszweck

### Beanspruchung der Verankerung:

- statische und quasi-statische Beanspruchung,
- Verwendung für die Verankerungen, an die Anforderungen an die Feuerwiderstandsdauer gestellt werden,
- Verwendung für die Verankerungen mit seismischer Beanspruchung der Kategorie C1, Größen 8-14 für die maximale Verankerungstiefe  $h_{nom3}$ .

### Verankerungsgrund:

- bewehrter und unbewehrter Normalbeton entsprechend EN 206-1:2000-12,
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 entsprechend EN 206-1:2000-12,
- gerissener und ungerissener Beton

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: Alle Schraubentypen,
- Bauteile im Freien (einschließlich Industriebadhallen und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen: Schrauben aus nichtrostendem Stahl mit der Prägung A4,
- Bauteile im Freien (einschließlich Industriebadhallen und Meeresnähe) und in Feuchträumen, wenn besonders aggressiven Bedingungen vorliegen: Schrauben aus nichtrostendem Stahl mit der Prägung HCR.  
Anmerkung: Besonders aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Seewasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas- Entschwefelungsanlage oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden)

### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs,
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen (z.B. Lage des Dübels zur Bewehrung oder zu den Auflagern, usw.),
- Die Bemessung der Verankerungen unter statischen und quasi-statischen Lasten erfolgt für das Bemessungsverfahren A nach:
  - ETAG 001, Anhang C, Ausgabe August 2010 oder
  - CEN/TS 1992-4:2009.
- Die Bemessung der Verankerungen unter seismischer Beanspruchung erfolgt nach:
  - EOTA Technical Report TR 045, Ausgabe Februar 2013.
  - Die Verankerungen sind außerhalb kritischer Bereiche (z.B. plastische Gelenke) der Betonkonstruktion anzuordnen.
  - Eine Abstandsmontage oder die Montage auf Mörtelschicht ist für seismische Einwirkungen nicht erlaubt.
- Die Bemessung der Verankerungen bei Brandbeanspruchung erfolgt nach:
  - EOTA Technical Report TR 020, Ausgabe Mai 2004 oder
  - CEN/TS 1992-4:2009, Anhang D (es ist sicherzustellen, dass keine lokalen Abplatzungen der Betonoberfläche auftreten).
- Das Bemessungsverfahren nach ETAG 001, Anhang C gilt auch für die in Anhang B2, Tabelle B1 angegebenen Durchmesser  $d_f$  des Durchgangslochs im Anbauteil.
- Die Bemessungsmethode nach CEN/TS 1992-4 gilt für die in Anhang B2, Tabelle B1 angegebenen Durchmesser  $d_f$  des Durchgangslochs im Anbauteil.
- In CEN/TS 1992-4-1, Abschnitt 5.2.3.1 wird der 3. Anstrich wie folgt ersetzt: nur die ungünstigsten Dübel einer Gruppe nehmen Querlasten auf wenn der Durchmesser  $d_f$  des Durchgangslochs im Anbauteil größer ist als die Werte nach CEN/TS 1992-4-1, Tabelle 1.
- Die Bedingung gemäß CEN/TS 1992-4-1, Abschnitt 5.2.3.3, Nr. 3 gilt auch für die in Anhang B2, Tabelle B1 angegebenen Durchmesser  $d_f$  des Durchgangslochs im Anbauteil als erfüllt.

### Einbau:

- in hammergebohrte Löcher.
- der Verankerung durch entsprechend geschultes Personal und unter Aufsicht des Bauleiters.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder geringem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfesten Mörtel verfüllt wird und wenn sie bei Quer- oder Schrägzuglast nicht in Richtung der aufgebrachten Last liegt.
- Nach der Montage ist ein leichtes Weiterdrehen des Dübels nicht möglich, der Dübelkopf liegt am Anbauteil an und ist nicht beschädigt.
- Das Bohrloch darf mit Injektionsmörtel gefüllt werden.
- Adjustierung nach Anhang B4: für Größen 8-14, alle Verankerungstiefen.

**Walraven Betonschraube WCS1**

**Verwendungszweck**

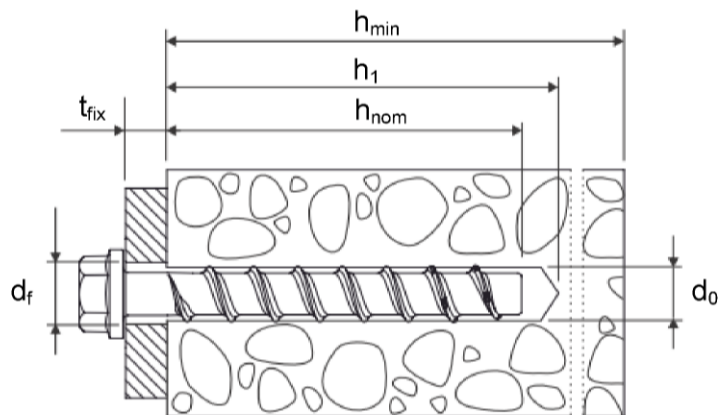
Spezifikation

**Anhang B 1**



**Tabelle B1: Montageparameter**

| Schraubengröße WCS1                              |                 |      | 6  |            | 8          |            |            | 10         |            |            |  |
|--|-----------------|------|--|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--|
| Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]         |                 |      | $h_{nom1}$                                     | $h_{nom2}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ |  |
|  |                 |      | 40   | 55         | 45         | 55         | 65         | 55         | 75         | 85         |  |
| Nomineller Bohrlochdurchmesser                   | $d_0$           | [mm] | 6  |            | 8          |            |            | 10         |            |            |  |
| Bohrerschneidendurchmesser                       | $d_{cut} \leq$  | [mm] | 6,40   |            | 8,45       |            |            | 10,45      |            |            |  |
| Bohrlochtiefe                                    | $h_1 \geq$      | [mm] | 45   | 60         | 55         | 65         | 75         | 65         | 85         | 95         |  |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil     | $d_f \leq$      | [mm] | 8  |            | 12         |            |            | 14         |            |            |  |
| Installationsmoment für Version Anschlussgewinde | $T_{inst} \leq$ | [Nm] | 10   |            | 20         |            |            | 40         |            |            |  |
| Tangentialschlagschrauber                        |                 | [Nm] | Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe |            |            |            |            |            |            |            |  |
|  |                 |      | 160  |            | 300        |            |            | 400        |            |            |  |
| Schraubengröße WCS1                              |                 |      | 12   |            |            | 14         |            |            |            |            |  |
| Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]         |                 |      | $h_{nom1}$                                     | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ |            |            |  |
|  |                 |      | 65   | 85         | 100        | 75         | 100        | 115        |            |            |  |
| Nomineller Bohrlochdurchmesser                   | $d_0$           | [mm] | 12   |            |            | 14         |            |            |            |            |  |
| Bohrerschneidendurchmesser                       | $d_{cut} \leq$  | [mm] | 12,50  |            |            | 14,50      |            |            |            |            |  |
| Bohrlochtiefe                                    | $h_1 \geq$      | [mm] | 75   | 95         | 110        | 85         | 110        | 125        |            |            |  |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil     | $d_f \leq$      | [mm] | 16   |            |            | 18         |            |            |            |            |  |
| Installationsmoment für Version Anschlussgewinde | $T_{inst} \leq$ | [Nm] | 60   |            |            | 80         |            |            |            |            |  |
| Tangentialschlagschrauber                        |                 | [Nm] | Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe |            |            |            |            |            |            |            |  |
|  |                 |      | 500  |            |            | 500        |            |            |            |            |  |



**Walraven Betonschraube WCS1**

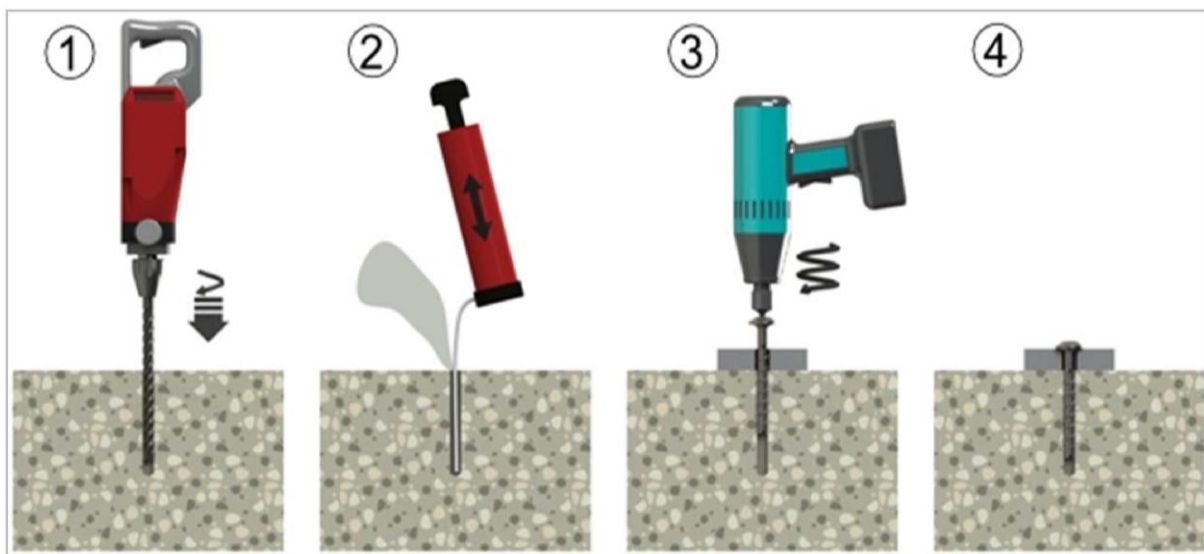
**Verwendungszweck**  
Montageparameter

**Anhang B 2**

**Tabelle B2: Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände**

| Schraubengröße WCS1                      |           |      | 6          |            | 8          |            |            | 10         |            |            |
|--|-----------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm] |           |      | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ |
|  |           |      | 40         | 55         | 45         | 55         | 65         | 55         | 75         | 85         |
| Mindestbauteildicke                      | $h_{min}$ | [mm] | 100        |            | 100        |            | 120        | 100        | 130        | 130        |
| Minimaler Randabstand                    | $c_{min}$ | [mm] | 40         |            | 40         | 50         |            | 50         |            |            |
| Minimaler Achsabstand                    | $s_{min}$ | [mm] | 40         |            | 40         | 50         |            | 50         |            |            |
| Schraubengröße WCS1                      |           |      | 12         |            |            | 14         |            |            |            |            |
| Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm] |           |      | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ |            |            |
|  |           |      | 65         | 85         | 100        | 75         | 100        | 115        |            |            |
| Mindestbauteildicke                      | $h_{min}$ | [mm] | 120        | 130        | 150        | 130        | 150        | 170        |            |            |
| Minimaler Randabstand                    | $c_{min}$ | [mm] | 50         |            | 70         | 50         |            | 70         |            |            |
| Minimaler Achsabstand                    | $s_{min}$ | [mm] | 50         |            | 70         | 50         |            | 70         |            |            |

**Montageanleitung**



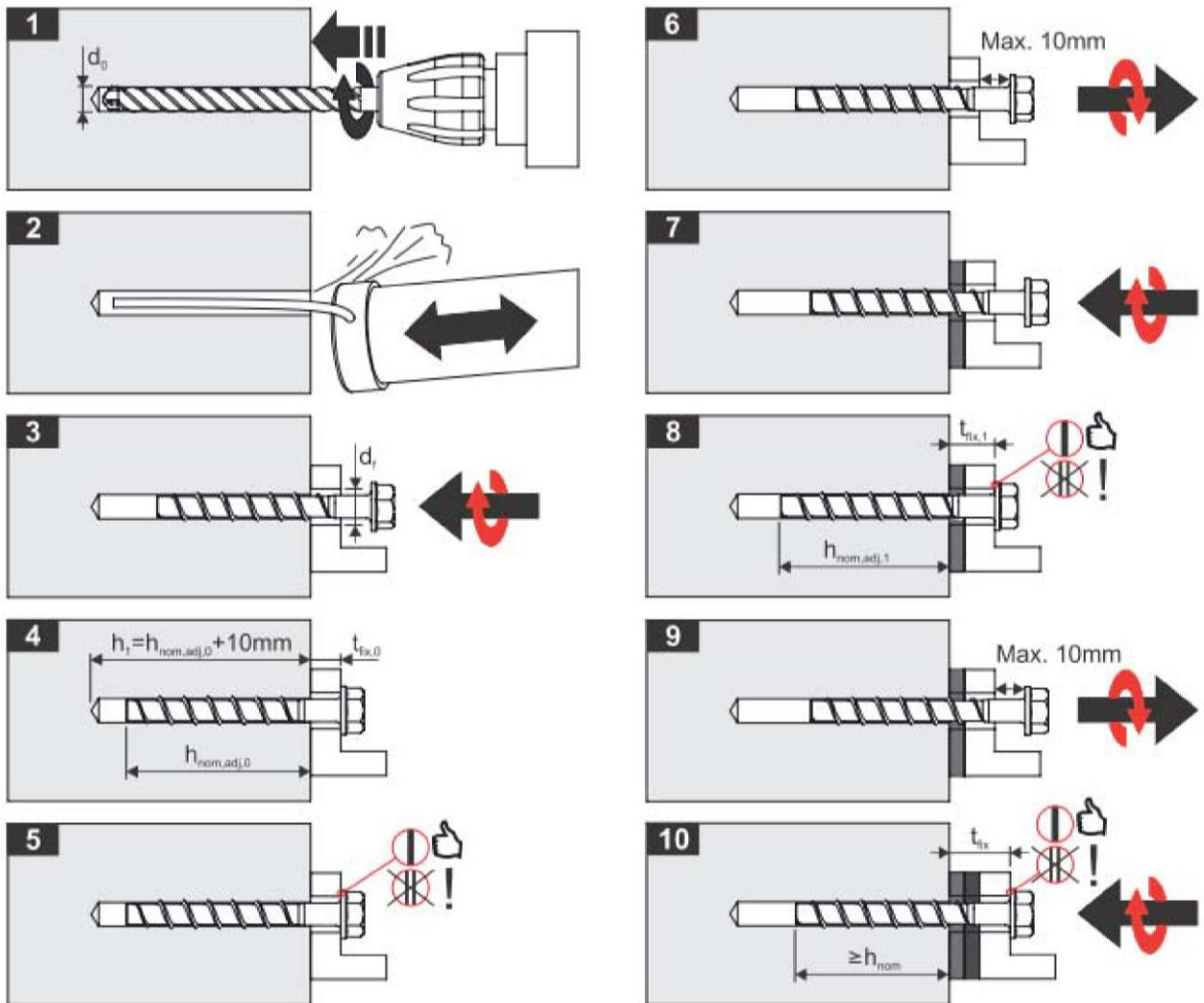
**Walraven Betonschraube WCS1**

**Verwendungszweck**

Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände, Montageanleitung

**Anhang B 3**

### Montageanleitung bei Adjustierung



### Montageanleitung

Der Dübel darf maximal zweimal adjustiert werden. Dabei darf der Dübel jeweils maximal um 10 mm zurück geschraubt werden. Die bei der Adjustierung erfolgte Unterfütterung darf insgesamt maximal 10 mm betragen. Die erforderliche Setztiefe  $h_{nom}$  muss nach der Adjustierung noch eingehalten sein.

Walraven Betonschraube WCS1

Verwendungszweck

Montageanleitung bei Adjustierung

Anhang B 4

**Tabelle C1: Charakteristische Werte für das nach Bemessungsverfahren A nach  
ETAG 001, Anhang C oder für die Bemessungsmethode A nach CEN/TS 1992-4  
für WCS1 6, 8 und 10**

| Schraubengröße WCS1   |                               |                         | 6                   |            |            | 8          |            |            | 10                                |            |  |
|---|-------------------------------|-------------------------|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------------------------------|------------|--|
| Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]                        |                               |                         | $h_{nom1}$          | $h_{nom2}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$                        | $h_{nom3}$ |  |
|   |                               |                         | 40                  | 55         | 45         | 55         | 65         | 55         | 75                                | 85         |  |
| <b>Stahltragfähigkeit für Zug- und Querbeanspruchung</b>        |                               |                         |                     |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
| Charakteristische Tragfähigkeit                                 | $N_{Rk,s}$                    | [kN]                    | 14,0                |            |            | 27,0       |            |            | 45,0                              |            |  |
|   | $V_{Rk,s}$                    | [kN]                    | 7,0                 |            |            | 17,0       |            |            | 34,0                              |            |  |
|   | $k_2$ <sup>1)</sup>           | [-]                     | 0,8                 |            |            | 0,8        |            |            | 0,8                               |            |  |
|   | $M_{Rk,s}^0$                  | [Nm]                    | 10,9                |            |            | 26,0       |            |            | 56,0                              |            |  |
| <b>Herausziehen</b>   |                               |                         |                     |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25   | $N_{Rk,p}$                    | [kN]                    | 2,0                 | 4,0        | 5,0        | 9,0        | 12,0       | 9,0        | Herausziehen ist nicht maßgeblich |            |  |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$                    | [kN]                    | 4,0                 | 9,0        | 7,5        | 12,0       | 16,0       | 12,0       | 20,0                              | 25,0       |  |
| Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$                                | $\Psi_C$                      | C30/37                  | 1,22                |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
|   |                               | C40/50                  | 1,41                |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
|   |                               | C50/60                  | 1,55                |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
| <b>Betonausbruch und Spalten</b>                                |                               |                         |                     |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
| Effektive Verankerungstiefe                                     | $h_{ef}$                      | [mm]                    | 31                  | 44         | 35         | 43         | 52         | 43         | 60                                | 68         |  |
| Faktor für  | gerissenen                    | $k_{cr}$ <sup>1)</sup>  | 7,2                 |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
|   | ungerissenen                  | $k_{ucr}$ <sup>1)</sup> | 10,1                |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
| Beton-<br>ausbruch  | Achsabstand                   | $s_{cr,N}$              | $3 \times h_{ef}$   |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
|   | Randabstand                   | $c_{cr,N}$              | $1,5 \times h_{ef}$ |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
| Spalten   | Achsabstand                   | $s_{cr,Sp}$             | 120                 | 160        | 120        | 140        | 150        | 140        | 180                               | 210        |  |
|   | Randabstand                   | $c_{cr,Sp}$             | 60                  | 80         | 60         | 70         | 75         | 70         | 90                                | 105        |  |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_2$ <sup>2)</sup>      | [-]                     | 1,0                 |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
|   | $\gamma_{inst}$ <sup>1)</sup> |                         |                     |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
| <b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>    |                               |                         |                     |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
| k-Faktor  | $k$ <sup>2)</sup>             | [-]                     | 1,0                 |            |            |            |            |            | 2,0                               |            |  |
|   | $k_3$ <sup>1)</sup>           |                         |                     |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
| <b>Betonkantenbruch</b>   |                               |                         |                     |            |            |            |            |            |                                   |            |  |
| Wirksame Dübellänge   | $l_f = h_{ef}$                | [mm]                    | 31                  | 44         | 35         | 43         | 52         | 43         | 60                                | 68         |  |
| Wirksamer Außendurchmesser                                      | $d_{nom}$                     | [mm]                    | 6                   |            |            | 8          |            |            | 10                                |            |  |

<sup>1)</sup> Parameter nur relevant für Bemessung entsprechend CEN/TS 1992-4:2009

<sup>2)</sup> Parameter nur relevant für Bemessung entsprechend ETAG 001, Anhang C

**Walraven Betonschraube WCS1**

**Leistungsmerkmale**

Charakteristische Werte für WCS1 6, 8 und 10

**Anhang C 1**

**Tabelle C2: Charakteristische Werte für das Bemessungsverfahren A nach  
ETAG 001, Anhang C oder für die Bemessungsmethode A nach CEN/TS 1992-4  
für WCS1 12 und 14**

| Schraubengröße WCS1   |                               |                         | 12                  |                                   |            | 14         |                                   |            |
|---|-------------------------------|-------------------------|---------------------|-----------------------------------|------------|------------|-----------------------------------|------------|
| Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]                        |                               |                         | $h_{nom1}$          | $h_{nom2}$                        | $h_{nom3}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$                        | $h_{nom3}$ |
|   |                               |                         | 65                  | 85                                | 100        | 75         | 100                               | 115        |
| <b>Stahltragfähigkeit für Zug- und Querbeanspruchung</b>        |                               |                         |                     |                                   |            |            |                                   |            |
| Charakteristische Tragfähigkeit                                 | $N_{Rk,s}$                    | [kN]                    | 67,0                |                                   |            | 94,0       |                                   |            |
|   | $V_{Rk,s}$                    | [kN]                    | 42,0                |                                   |            | 56,0       |                                   |            |
|   | $k_2$ <sup>1)</sup>           | [-]                     | 0,8                 |                                   |            | 0,8        |                                   |            |
|   | $M^0_{Rk,s}$                  | [Nm]                    | 113,0               |                                   |            | 185,0      |                                   |            |
| <b>Herausziehen</b>   |                               |                         |                     |                                   |            |            |                                   |            |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25   | $N_{Rk,p}$                    | [kN]                    | 12,0                | Herausziehen ist nicht maßgeblich |            |            | Herausziehen ist nicht maßgeblich |            |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25 | $N_{Rk,p}$                    | [kN]                    | 16,0                |                                   |            |            |                                   |            |
| Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p}$                                | $\Psi_C$                      | C30/37                  | 1,22                |                                   |            |            |                                   |            |
|   |                               | C40/50                  | 1,41                |                                   |            |            |                                   |            |
|   |                               | C50/60                  | 1,55                |                                   |            |            |                                   |            |
| <b>Betonausbruch und Spalten</b>                                |                               |                         |                     |                                   |            |            |                                   |            |
| Effektive Verankerungstiefe                                     | $h_{ef}$                      | [mm]                    | 50                  | 67                                | 80         | 58         | 79                                | 92         |
| Faktor für  | gerissenen                    | $k_{cr}$ <sup>1)</sup>  | 7,2                 |                                   |            |            |                                   |            |
|   | ungerissenen                  | $k_{ucr}$ <sup>1)</sup> | 10,1                |                                   |            |            |                                   |            |
| Beton-<br>ausbruch  | Achsabstand                   | $s_{cr,N}$              | $3 \times h_{ef}$   |                                   |            |            |                                   |            |
|   | Randabstand                   | $c_{cr,N}$              | $1,5 \times h_{ef}$ |                                   |            |            |                                   |            |
| Spalten   | Achsabstand                   | $s_{cr,Sp}$             | 150                 | 210                               | 240        | 180        | 240                               | 280        |
|   | Randabstand                   | $c_{cr,Sp}$             | 75                  | 105                               | 120        | 90         | 120                               | 140        |
| Teilsicherheitsbeiwert  | $\gamma_2$ <sup>2)</sup>      | [-]                     | 1,0                 |                                   |            |            |                                   |            |
|   | $\gamma_{inst}$ <sup>1)</sup> |                         |                     |                                   |            |            |                                   |            |
| <b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b>    |                               |                         |                     |                                   |            |            |                                   |            |
| k-Faktor  | $k$ <sup>2)</sup>             | [-]                     | 1,0                 | 2,0                               | 1,0        | 2,0        |                                   |            |
|   | $k_3$ <sup>1)</sup>           |                         |                     |                                   |            |            |                                   |            |
| <b>Betonkantenbruch</b>   |                               |                         |                     |                                   |            |            |                                   |            |
| Wirksame Dübellänge   | $l_f = h_{ef}$                | [mm]                    | 50                  | 67                                | 80         | 58         | 79                                | 92         |
| Wirksamer Außendurchmesser                                      | $d_{nom}$                     | [mm]                    | 12                  |                                   |            | 14         |                                   |            |

<sup>1)</sup> Parameter nur relevant für Bemessung entsprechend CEN/TS 1992-4:2009

<sup>2)</sup> Parameter nur relevant für Bemessung entsprechend ETAG 001, Anhang C

**Walraven Betonschraube WCS1**

**Leistungsmerkmale**

Charakteristische Werte für WCS1 12 und 14

**Anhang C 2**



**Tabelle C3: Verschiebungen unter Zugbeanspruchung für WCS1**

| Schraubengröße WCS1                      |              |                    |      | 6          |            | 8          |            |            | 10         |            |            |
|--|--------------|--------------------|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm] |              |                    |      | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ |
|  |              |                    |      | 40         | 55         | 45         | 55         | 65         | 55         | 75         | 85         |
| Gerissener Beton                         | Zuglast      | N                  | [kN] | 0,95       | 1,9        | 2,4        | 4,3        | 5,7        | 4,3        | 7,9        | 9,6        |
|  | Verschiebung | $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,3        | 0,6        | 0,6        | 0,7        | 0,8        | 0,6        | 0,5        | 0,9        |
|  |              | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,4        | 0,4        | 0,6        | 1,0        | 0,9        | 0,4        | 1,2        | 1,2        |
| Ungerissener Beton                       | Zuglast      | N                  | [kN] | 1,9        | 4,3        | 3,6        | 5,7        | 7,6        | 5,7        | 9,5        | 11,9       |
|  | Verschiebung | $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,4        | 0,6        | 0,7        | 0,9        | 0,5        | 0,7        | 1,1        | 1,0        |
|  |              | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 0,4        | 0,4        | 0,6        | 1,0        | 0,9        | 0,4        | 1,2        | 1,2        |
| Schraubengröße WCS1                      |              |                    |      | 12         |            |            | 14         |            |            |            |            |
| Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm] |              |                    |      | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ |            |            |
|  |              |                    |      | 65         | 85         | 100        | 75         | 100        | 115        |            |            |
| Gerissener Beton                         | Zuglast      | N                  | [kN] | 5,7        | 9,4        | 12,3       | 7,6        | 12,0       | 15,1       |            |            |
|  | Verschiebung | $\delta_{N0}$      | [mm] | 0,9        | 0,5        | 1,0        | 0,5        | 0,8        | 0,7        |            |            |
|  |              | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 1,0        | 1,2        | 1,2        | 0,9        | 1,2        | 1,0        |            |            |
| Ungerissener Beton                       | Zuglast      | N                  | [kN] | 7,6        | 13,2       | 17,2       | 10,6       | 16,9       | 21,2       |            |            |
|  | Verschiebung | $\delta_{N0}$      | [mm] | 1,0        | 1,1        | 1,2        | 0,9        | 1,2        | 0,8        |            |            |
|  |              | $\delta_{N\infty}$ | [mm] | 1,0        | 1,2        | 1,2        | 0,9        | 1,2        | 1,0        |            |            |

**Tabelle C4 : Verschiebung unter Querbeanspruchung für WCS1**

| Schraubengröße WCS1                      |                    |  |      | 6          |            | 8          |            |            | 10         |            |            |
|--|--------------------|--|------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm] |                    |  |      | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ |
|  |                    |  |      | 40         | 55         | 45         | 55         | 65         | 55         | 75         | 85         |
| Querlast                                 | V                  |  | [kN] | 3,3        |            | 8,6        |            |            | 16,2       |            |            |
| Verschiebung                             | $\delta_{V0}$      |  | [mm] | 1,55       |            | 2,7        |            |            | 2,7        |            |            |
|  | $\delta_{V\infty}$ |  | [mm] | 3,10       |            | 4,1        |            |            | 4,3        |            |            |
| Schraubengröße WCS1                      |                    |  |      | 12         |            |            | 14         |            |            |            |            |
| Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm] |                    |  |      | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ | $h_{nom1}$ | $h_{nom2}$ | $h_{nom3}$ |            |            |
|  |                    |  |      | 65         | 85         | 100        | 75         | 100        | 115        |            |            |
| Querlast                                 | V                  |  | [kN] | 20,0       |            |            | 30,5       |            |            |            |            |
| Verschiebung                             | $\delta_{V0}$      |  | [mm] | 4,0        |            |            | 3,1        |            |            |            |            |
|  | $\delta_{V\infty}$ |  | [mm] | 6,0        |            |            | 4,7        |            |            |            |            |

**Walraven Betonschraube WCS1**

**Leistungsmerkmale**

Verschiebung unter Zug- und Querbeanspruchung

**Anhang C 3**

**Tabelle C5: Charakteristische Werte für die seismische Leistungskategorie C1**

| Schraubengröße WCS1  |                           |      | 8                   | 10                                | 12   | 14   |
|--|---------------------------|------|---------------------|-----------------------------------|------|------|
| Nominelle Einschraubtiefe $h_{nom}$ [mm]                     |                           |      | $h_{nom3}$          |                                   |      |      |
|  |                           |      | 65                  | 85                                | 100  | 115  |
| <b>Stahltragfähigkeit für Zug- und Querbeanspruchung</b>     |                           |      |                     |                                   |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit                              | $N_{Rk,s,seis}$           | [kN] | 27,0                | 45,0                              | 67,0 | 94,0 |
|  | $V_{Rk,s,seis}$           | [kN] | 8,5                 | 15,3                              | 21,0 | 22,4 |
| <b>Herausziehen</b>  |                           |      |                     |                                   |      |      |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton       | $N_{Rk,p,seis}$           | [kN] | 12,0                | Herausziehen ist nicht maßgeblich |      |      |
| <b>Betonausbruch</b>   |                           |      |                     |                                   |      |      |
| Effektive Verankerungstiefe                                  | $h_{ef}$                  | [mm] | 52                  | 68                                | 80   | 92   |
| Beton-<br>ausbruch   | Achsabstand<br>$s_{cr,N}$ | [mm] | $3 \times h_{ef}$   |                                   |      |      |
|  | Randabstand<br>$c_{cr,N}$ | [mm] | $1,5 \times h_{ef}$ |                                   |      |      |
| Teilsicherheitsbeiwert                                       | $\gamma_2$                | [-]  | 1,0                 |                                   |      |      |
| <b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (pry-out)</b> |                           |      |                     |                                   |      |      |
| k-Faktor   | k                         | [-]  | 1,0                 | 2,0                               |      |      |
| <b>Betonkantenbruch</b>                                      |                           |      |                     |                                   |      |      |
| Wirksame Dübellänge  | $l_f = h_{ef}$            | [mm] | 52                  | 68                                | 80   | 92   |
| Wirksamer Außendurchmesser                                   | $d_{nom}$                 | [mm] | 8                   | 10                                | 12   | 14   |

**Walraven Betonschraube WCS1**

**Leistungsmerkmale**

Charakteristische Werte für die seismische Leistungskategorie C1

**Anhang C 4**



**Tabelle C6: Charakteristische Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung für WCS1**

| Schraubengröße WCS1  |                                       |                    | 6    |              | 8   |     |      | 10   |    |    | 12 |    |     | 14 |     |     |
|--|---------------------------------------|--------------------|------|--------------|-----|-----|------|------|----|----|----|----|-----|----|-----|-----|
| Nominelle Einschraubtiefe  | $h_{nom}$                             |                    | 1    | 2            | 1   | 2   | 3    | 1    | 2  | 3  | 1  | 2  | 3   | 1  | 2   | 3   |
|  | [mm]                                  |                    | 40   | 55           | 45  | 55  | 65   | 55   | 75 | 85 | 65 | 85 | 100 | 75 | 100 | 115 |
| <b>Stahlversagen für Zug- und Quertragfähigkeit (<math>F_{Rk,s,fi} = N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}</math>)</b> |                                       |                    |      |              |     |     |      |      |    |    |    |    |     |    |     |     |
| Feuerwiderstands-<br>klasse  |                                       |                    |      |              |     |     |      |      |    |    |    |    |     |    |     |     |
| R30  | Charakteristi-<br>scher<br>Widerstand | $F_{Rk,s,fi30}$    | [kN] | 0,9          | 2,4 | 4,4 | 7,3  | 10,3 |    |    |    |    |     |    |     |     |
| R60  |                                       | $F_{Rk,s,fi60}$    | [kN] | 0,8          | 1,7 | 3,3 | 5,8  | 8,2  |    |    |    |    |     |    |     |     |
| R90  |                                       | $F_{Rk,s,fi90}$    | [kN] | 0,6          | 1,1 | 2,3 | 4,2  | 5,9  |    |    |    |    |     |    |     |     |
| R120   |                                       | $F_{Rk,s,fi120}$   | [kN] | 0,4          | 0,7 | 1,7 | 3,4  | 4,8  |    |    |    |    |     |    |     |     |
| R30  |                                       | $M^0_{Rk,s,fi30}$  | [Nm] | 0,7          | 2,4 | 5,9 | 12,3 | 20,4 |    |    |    |    |     |    |     |     |
| R60  |                                       | $M^0_{Rk,s,fi60}$  | [Nm] | 0,6          | 1,8 | 4,5 | 9,7  | 15,9 |    |    |    |    |     |    |     |     |
| R90  |                                       | $M^0_{Rk,s,fi90}$  | [Nm] | 0,5          | 1,2 | 3,0 | 7,0  | 11,6 |    |    |    |    |     |    |     |     |
| R120   |                                       | $M^0_{Rk,s,fi120}$ | [Nm] | 0,3          | 0,9 | 2,3 | 5,7  | 9,4  |    |    |    |    |     |    |     |     |
| <b>Randabstand</b>   |                                       |                    |      |              |     |     |      |      |    |    |    |    |     |    |     |     |
| R30 bis R120   | $c_{cr, fi}$                          |                    | [mm] | 2 x $h_{ef}$ |     |     |      |      |    |    |    |    |     |    |     |     |
| <b>Achsabstand</b>   |                                       |                    |      |              |     |     |      |      |    |    |    |    |     |    |     |     |
| R30 bis R120   | $s_{cr, fi}$                          |                    | [mm] | 4 x $h_{ef}$ |     |     |      |      |    |    |    |    |     |    |     |     |

Die charakteristischen Tragfähigkeiten unter Brandbeanspruchung für Herausziehen, Betonausbruch, Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite und Betonkantenbruch sind nach TR 020 bzw. CEN/TS 1992-4 zu berechnen. Wenn kein Wert für  $N_{Rk,p}$  angegeben ist, ist in Gleichung 2.4 und 2.5, TR 020 bzw. in Gleichung D.1 und D.2, CEN/TS 1992-4 anstelle von  $N_{Rk,p}$  der Wert von  $N^0_{Rk,c}$  anzusetzen.

**Walraven Betonschraube WCS1**

**Leistungsmerkmale**

Charakteristische Tragfähigkeit unter Brandbeanspruchung

**Anhang C 5**