



## Europäische Technische Zulassung ETA-11/0309

Handelsbezeichnung <i>Trade name</i>	Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon <i>Würth Plastic Anchor W-UR SymCon</i>
Zulassungsinhaber <i>Holder of approval</i>	Adolf Würth GmbH & Co. KG Reinhold-Würth-Straße 12 -17 74653 Künzelsau DEUTSCHLAND
Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck  <i>Generic type and use of construction product</i>	Kunststoffdübel als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung in Beton, Mauerwerk, Porenbeton, Wetterschalen und Hohlkammerdecken  <i>Plastic anchor for multiple use in concrete, masonry, autoclaved aerated concrete, weather resistant skins and hollow core slabs for non-structural applications</i>
Geltungsdauer: <i>Validity:</i>	vom <i>from</i> 26. Juni 2013 bis <i>to</i> 12. April 2018
Herstellwerk <i>Manufacturing plant</i>	Herstellwerk 2

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

54 Seiten einschließlich 42 Anhänge  
*54 pages including 42 annexes*

Diese Zulassung ersetzt  
*This Approval replaces*

ETA-11/0309 mit Geltungsdauer vom 12.04.2013 bis 12.04.2018  
*ETA-11/0309 with validity from 12.04.2013 to 12.04.2018*

## I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
- der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte<sup>1</sup>, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates<sup>2</sup> und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates<sup>3</sup>;
  - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998<sup>4</sup>, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011<sup>5</sup>;
  - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission<sup>6</sup>;
  - der Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Kunststoffdübel als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung im Beton und Mauerwerk - Teil 1: Allgemeines", ETAG 020-01.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung hinterlegten Herstellwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbebroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht vollständig der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

<sup>1</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

<sup>2</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

<sup>3</sup> Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

<sup>4</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

<sup>5</sup> Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

<sup>6</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

### 1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

#### 1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Der Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon in den Größen W-UR 6, 10 und W-UR 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.

Im Anhang 1, 2 und 3 ist der Dübel im eingebauten Zustand dargestellt.

#### 1.2 Verwendungszweck

Der Dübel ist für Verwendungen vorgesehen, bei denen Anforderungen an die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderung 4 der Richtlinie 89/106/EWG zu erfüllen sind und bei denen ein Versagen des zu befestigenden Bauteils eine unmittelbare Gefahr für Leben oder Gesundheit von Menschen darstellt.

Der Dübel darf nur für Mehrfachbefestigungen von nichttragenden Systemen verwendet werden.

Der Verankerungsgrund darf aus den Nutzungskategorien "a, b, c und d" bestehen:

Nutzungs-kategorie	Ankertyp	Bemerkungen
a	W-UR 6 SymCon W-UR 10 SymCon W-UR 14 SymCon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalbeton</li> <li>• Festigkeitsklasse mindestens C12/15 entsprechend EN 206-1:2000-12</li> <li>• Gerissener und ungerissener Beton</li> <li>• Bewehrter oder unbewehrter Beton</li> </ul>
	W-UR 10 SymCon	• Hohlkammerdecken nach Anhang 40
	W-UR 10 SymCon	• Dünne Platten (Wetterschalen von dreischichtigen Außenwandplatten) nach Anhang 41, 42
b	W-UR 10 SymCon W-UR 14 SymCon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauerwerkswände (Vollsteine) nach Anhang 10</li> <li>• Mörtelfestigkeitsklasse <math>\geq</math> M 2,5 nach EN 998-2:2003</li> </ul>
c	W-UR 10 SymCon W-UR 14 SymCon	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mauerwerkswände nach (Hohl- und Lochsteine) Anhang 11, 12</li> <li>• Mörtelfestigkeitsklasse <math>\geq</math> M 2,5 nach EN 998-2:2003</li> </ul>
d	W-UR 10 SymCon	• Porenbetonwände nach Anhang 39

Der Dübel Würth W-UR SymCon darf gemäß 4.2.2 auch Anforderungen an den Brandschutz verwendet werden.

#### Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl:

Die Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl darf nur in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume verwendet werden.

Die Spezialschraube aus galvanisch verzinktem Stahl mit Ausnahme der Stockschraube gemäß Anhang 6 darf 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) anzustreichen.

Der Dübel darf in den folgenden Temperaturbereichen verwendet werden:

Temperaturbereich b):	-40 °C bis +80 °C	(max. Langzeit-Temperatur +50 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +80 °C)
Temperaturbereich c):	-40 °C bis +50 °C	(max. Langzeit-Temperatur +30 °C und max. Kurzzeit-Temperatur +50 °C)

Der Dübeltyp W-UR 6 SymCon darf nur in Temperaturbereich c) verwendet werden.

#### Spezialschraube aus nichtrostendem Stahl:

Die Spezialschraube aus nichtrostendem Stahl darf in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe) oder in Feuchträumen verwendet werden, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen. Zu diesen besonders aggressiven Bedingungen gehören 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).

Die Anforderungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf der Annahme einer vorgesehenen Nutzungsdauer des Dübels von 50 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Herstellergarantie ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl des richtigen Produkts angesichts der erwarteten wirtschaftlich angemessenen Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

## **2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren**

### **2.1 Merkmale des Produkts**

Der Dübel entspricht den Zeichnungen und Angaben der Anhänge 4, 5 und 7. Die in diesen Anhängen nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation<sup>7</sup> dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

Die charakteristischen Kennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in Anhang 9, den Anhängen 13 bis 15 und Anhängen 17 bis 42 angegeben.

Jeder Dübel ist gemäß Anhang 4 und 5 mit dem Werkzeichen, dem Dübeltyp, dem Durchmesser und der Länge des Dübels zu kennzeichnen. Die Spezialschrauben sind wie in Anhang 6 markiert.

Die Mindestverankerungstiefe ist zu markieren.

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

In Ergänzung zu den spezifischen Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung, die sich auf gefährliche Stoffe beziehen, können die Produkte im Geltungsbereich dieser Zulassung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Bauproduktenrichtlinie zu erfüllen, müssen ggf. diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.

<sup>7</sup>

Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhändigen.

## 2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Dübels für den vorgesehenen Verwendungszweck hinsichtlich der Anforderungen an die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderung 4 erfolgte in Übereinstimmung mit der "Leitlinie für die europäische technische Zulassung für Kunststoffdübel als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung im Beton und Mauerwerk" ETAG 020,

- Teil 1: "Allgemeines",
- Teil 2: "Kunststoffdübel zur Verwendung in Beton",
- Teil 3: "Kunststoffdübel zur Verwendung in Vollsteinen" und
- Teil 4: "Kunststoffdübel zur Verwendung in Hohl- oder Lochsteinen"
- Teil 5: "Kunststoffdübel zur Verwendung in Porenbeton (AAC)"

auf der Grundlage der Nutzungskategorien "a" (W-UR 6 SymCon) oder "a, b, c und d" (W-UR 10 SymCon) oder "a, b und c" (W-UR 14 SymCon).

## 3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 97/463/EG der Europäischen Kommission<sup>8</sup> ist das System 2(ii) (System 2+ zugeordnet) der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben.

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
  - (1) Erstprüfung des Produkts;
  - (2) werkseigener Produktionskontrolle;
  - (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüfplan.
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
  - (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
    - Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
    - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

### 3.2 Zuständigkeiten

#### 3.2.1 Aufgaben des Herstellers

##### 3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensanweisungen festzuhalten. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüfplan, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüfplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 198 vom 25.07.1997.

<sup>9</sup> Der Prüfplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüfplans auszuwerten.

#### 3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für den Bereich der Dübel zugelassen ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüfplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

#### 3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den im Prüfplan durchzuführen:

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle,

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüfplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

#### 3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der Dübel anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Nummer der Leitlinie für die europäische technische Zulassung,
- Nutzungskategorie "a" (W-UR 6 SymCon) oder "a, b, c und d" (W-UR 10 SymCon) oder "a, b und c" (W-UR 14 SymCon).

#### 4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehenen Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

##### 4.1 Herstellung

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

## 4.2 Bemessung der Verankerungen

### 4.2.1 Allgemeines

Die Brauchbarkeit des Dübels ist unter folgenden Voraussetzungen gegeben:

- Die Bemessung der Verankerungen erfolgt in Übereinstimmung mit ETAG 020 Leitlinie für die europäische technische Zulassung für "Kunststoffdübel als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen zur Verankerung im Beton und Mauerwerk", Anhang C unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten, der Art und Festigkeit des Verankerungsgrundes, der Bauteilabmessungen und Toleranzen sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen.
- Der Dübel darf nur für die Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen verwendet werden.

Die Mehrfachbefestigung kann durch die Anzahl  $n_1$  von Befestigungsstellen zur Befestigung des Bauteils und die Anzahl  $n_2$  von Dübeln je Befestigungsstelle spezifiziert werden. Außerdem ist durch die Festlegung des Bemessungswertes der Einwirkungen  $N_{Sd}$  einer Befestigungsstelle auf einen Wert  $\leq n_3$  (kN) sichergestellt, dass die Anforderungen an die Festigkeit und Steifigkeit des zu befestigenden Bauteils eingehalten sind und die Lastübertragung bei übermäßigem Schlupf oder Versagen eines Dübels in der Bemessung des zu befestigenden Bauteils nicht berücksichtigt werden muss.

Für  $n_1$ ,  $n_2$  und  $n_3$  dürfen die folgenden Grenzwerte verwendet werden:

$$\begin{array}{llll} n_1 \geq 4; & n_2 \geq 1 & \text{und} & n_3 \leq 4,5 \text{ kN} & \text{oder} \\ n_1 \geq 3; & n_2 \geq 1 & \text{und} & n_3 \leq 3,0 \text{ kN}. \end{array}$$

- Eine Biegebeanspruchung des Dübels infolge Querlast darf nur dann unberücksichtigt bleiben, wenn die beiden folgenden Bedingungen eingehalten werden:
  - Das Anbauteil muss aus Metall bestehen und im Bereich der Verankerung direkt am Verankerungsgrund entweder ohne Zwischenlage oder mit einer Mörtel-Ausgleichsschicht mit einer Dicke  $\leq 3$  mm befestigt werden.
  - Das Anbauteil muss mit seiner ganzen Dicke an der Dübelhülse anliegen. (Hierfür muss der Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil  $d_f$  gleich oder kleiner als der Wert gemäß Anhang 8, Tabelle 3.1 und 3.2 sein.)

Werden diese beiden Bedingungen nicht erfüllt, so ist der Hebelarm gemäß ETAG 020, Anhang C zu berechnen. Das charakteristische Biegemoment ist in Anhang 9.

### 4.2.2 Tragfähigkeit im Beton (Nutzungskategorie "a")

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit des Dübels im Beton sind in Anhang 9, 13 und 14 angegeben. Das Bemessungsverfahren gilt für gerissenen und ungerissenen Beton.

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit des Dübels W-UR 10 SymCon in Hohlkammerdecken sind in Anhang 40 angegeben. Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit des Dübels W-UR 10 SymCon in Wetterschalen sind in Anhang 42 angegeben.

Gemäß EOTA Technical Report TR 020 "Beurteilung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Verankerungen im Beton" kann angenommen werden, dass für die Befestigung von Fassadensystemen die Tragfähigkeit des Würth W-UR 10 SymCon, einen ausreichenden Feuerwiderstand von mindestens 90 Minuten (R90) besitzt, wenn die zulässige Last  $[F_{Rk} / (\gamma_M \cdot \gamma_F)] \leq 0,8$  kN ist (keine dauernde zentrische Zuglast).

**4.2.3 Tragfähigkeit im Mauerwerk aus Vollsteinen (Nutzungskategorie "b")**

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit des Dübels im Mauerwerk aus Vollsteinen sind in Anhang 17, 18, 29, 30 und 34 - 37 angegeben. Diese Werte sind unabhängig von der Lastrichtung (Zug, Querlast, Schrägzug) und der Versagensart.

Die in den Anhängen angegebenen charakteristischen Werte im Mauerwerk aus Vollsteinen gelten für den Verankerungsgrund und die Steine gemäß diesen Tabellen oder größere Steine und größere Druckfestigkeiten des Mauerwerks.

Sind auf der Baustelle kleinere Steinformate vorhanden oder wenn die Mörteldruckfestigkeit kleiner als der erforderliche Wert ist, darf die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels über Versuche am Bauwerk gemäß Abschnitt 4.4 ermittelt werden.

**4.2.4 Tragfähigkeit im Mauerwerk aus Hohlblöcken oder Lochsteinen (Nutzungskategorie "c")**

Die in Anhang 19 - 28, 31 - 33 und 38 angegebenen charakteristischen Werte im Mauerwerk aus Hohlblöcken oder Lochsteinen gelten bezüglich Verankerungsgrund, Steingröße, Druckfestigkeit und Lochbild nur für die Steine und Blöcke dieser Tabellen.

Diese Werte sind unabhängig von der Lastrichtung (Zug, Querlast, Schrägzug) und der Versagensart und gelten nur für das in Anhang 8 angegebene  $h_{nom}$ . Der Einfluss von größeren Einbindetiefen [vergleiche Anhang 8, Fußnote 2]) und/oder abweichenden Steinen und Blöcken (gemäß Anhang 19 - 28, 31 - 33 und 38 bezüglich Verankerungsgrund, Steingröße, Druckfestigkeit und Lochbild) ist durch Versuche am Bauwerk gemäß Abschnitt 4.4 zu ermitteln.

**4.2.5 Tragfähigkeit im Mauerwerk aus Porenbeton (Nutzungskategorie "d")**

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit des Dübels im Mauerwerk aus Porenbeton sind in Anhang 39 angegebenen. Diese Werte sind unabhängig von der Lastrichtung (Zug, Querlast, Schrägzug) und der Versagensart.

Der Dübel darf nicht in wassergesättigtem Porenbeton eingebaut und verwendet werden.

**4.2.6 Besondere Bedingungen für das Bemessungsverfahren im Mauerwerk aus Voll- und Lochsteinen oder Hohlblöcken, Porenbeton**

Der Mörtel des Mauerwerks muss mindestens der Druckfestigkeitsklasse M 2,5 gemäß EN 998-2:2003 entsprechen.

Die charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für einen einzelnen Kunststoffdübel kann auch für eine Gruppe aus zwei oder vier Kunststoffdübeln angesetzt werden, deren Achsabstand mindestens so groß wie der Mindestachsabstand  $s_{min}$  ist.

Der Abstand zwischen einzelnen Kunststoffdübeln bzw. einer Gruppe von Dübeln sollte  $a_{min} \geq 250$  mm betragen.

Wenn die senkrechten Fugen der Wand planmäßig nicht mit Mörtel verfüllt werden sollen, ist der Bemessungswert der Tragfähigkeit  $N_{Rd}$  auf 2,0 kN zu begrenzen um sicherzustellen, dass ein Herausziehen eines Steins aus der Wand verhindert wird. Auf diese Begrenzung kann verzichtet werden, wenn für die Wand verzahnte Steine verwendet oder die Fugen planmäßig mit Mörtel verfüllt werden.

Wenn die Fugen des Mauerwerks nicht sichtbar sind, ist die charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  mit den Faktor  $\alpha_j = 0,5$  zu reduzieren.

Wenn die Fugen des Mauerwerks sichtbar sind (z. B. bei einer unverputzten Wand), ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Die charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  darf nur angesetzt werden, wenn die Fugen der Wand planmäßig mit Mörtel verfüllt werden bzw. die Fugen planmäßig verklebt sind (Porenbeton) oder wenn für die Wand verzahnte Steine verwendet werden.
- Wenn die Fugen der Wand nicht planmäßig mit Mörtel verfüllt werden bzw. die Fugen nicht planmäßig verklebt sind (Porenbeton) oder wenn für die Wand keine verzahnten Steine verwendet werden, darf die charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  nur dann angesetzt werden, wenn der Mindestrandabstand  $c_{min}$  zu den senkrechten Fugen eingehalten wird. Wenn dieser Mindestrandabstand  $c_{min}$  nicht eingehalten werden kann, ist die charakteristische Festigkeit  $F_{Rk}$  um den Faktor  $\alpha_j = 0,5$  zu verringern.

Für Verankerungen in vertikalen Fugen (Stoßfugen) und horizontalen Fugen (Lagerfugen) in Mauerwerk aus Hochlochziegeln muss kein Abminderungsfaktor  $\alpha_f$  und keine Beschränkung des Bemessungswerts der Tragfähigkeit  $N_{Rd}$  berücksichtigt werden.

#### 4.2.7 Kennwerte, Abstände und Bauteilabmessungen

Die Mindestabstände und Bauteilabmessungen nach Anhang 15, Tabelle 8 und Anhang 16, Tabelle 9 sind abhängig vom Verankerungsgrund einzuhalten.

#### 4.2.8 Verschiebungsverhalten

Die Verschiebungen unter Zug und Querlast in Beton und Mauerwerk sind in Anhang 15, Tabelle 7.1 und 7.2 angegeben.

### 4.3 Einbau des Dübels

Von der Brauchbarkeit des Dübels kann nur dann ausgegangen werden, wenn folgende Einbaubedingungen eingehalten sind:

- Einbau des Dübels durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Einbau nur so, wie vom Hersteller geliefert, ohne Austausch der einzelnen Teile.
- Einbau des Dübels nach den Angaben des Herstellers, den Konstruktionszeichnungen und mit den in dieser europäischen technischen Zulassung angegebenen Werkzeugen.
- Überprüfung vor dem Setzen des Dübels, ob der Verankerungsgrund, in den der Dübel gesetzt werden soll, dem entspricht für den die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten.
- Beachtung des Bohrverfahrens gemäß Anhang 19 – 28, 31 – 33 und 38 (Bohrlöcher in Mauerwerk aus Hohlblöcken oder Lochsteinen dürfen nur mit Bohrmaschinen im Drehgang hergestellt werden. Von dieser Regelung darf nur abgewichen werden, wenn durch Versuche am Bauwerk nach Abschnitt 4.4 der Einfluss des Bohrens mit Schlag- bzw. Hammerwirkung auf das Dübeltragverhalten beurteilt wird.)
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung
- Wenn keine nationalen Regelungen vorhanden sind wird empfohlen, dass der Abstand zwischen der Bohrlochwand und der Außenseite der Spannglieder im Bauteil mindestens 50 mm beträgt, für die Ermittlung der Lage der Spannglieder im Bauteil sollte ein geeignetes Gerät (z.B. Bewehrungssuchgerät) verwendet werden. Anhang 40 zeigt die zulässigen Dübelpositionen.
- Das Bohrmehl ist aus dem Bohrloch zu entfernen.
- Bei Fehlbohrungen: Anordnung eines neuen Bohrlochs in einem Abstand, der mindestens der doppelten Tiefe der Fehlbohrung entspricht, oder in geringerem Abstand, wenn die Fehlbohrung mit hochfestem Mörtel verfüllt wird.
- Die Dübelhülse wird durch das Anbauteil hindurch mit leichten Hammerschlägen eingeschlagen und die Spezialschraube wird eingedreht bis der Schraubenkopf die Hülse berührt. Der Dübel ist richtig verankert, wenn nach dem vollen Eindrehen der Schraube weder ein Drehen der Dübelhülse auftritt, noch ein leichtes Weiterdrehen der Schraube möglich ist.
- Temperatur während dem Setzen des Dübels (Kunststoffhülse und Verankerungsgrund):  
W-UR 6 SymCon, W-UR 10 SymCon, W-UR 14 SymCon:  $\geq -40\text{ °C}$

### 4.4 Versuche am Bauwerk gemäß ETAG 020, Anhang B

#### 4.4.1 Allgemeines

Liegen keine nationalen Anforderungen vor, kann die charakteristische Tragfähigkeit des Kunststoffdübels durch Versuche am Bauwerk ermittelt werden, wenn für den Kunststoffdübel bereits charakteristische Tragfähigkeiten in Anhang 17 bis 38 für den gleichen Verankerungsgrund wie am Bauwerk vorhanden ausgewiesen werden.

Weiterhin sind Versuche am Bauwerk im Mauerwerk aus (abweichenden) Vollsteinen nur möglich, wenn bereits charakteristische Tragfähigkeiten für Mauerwerk aus Vollsteinen in Anhang 17, 18, 29, 30, 34 - 37 angegeben werden.

Versuche am Bauwerk im Mauerwerk aus (abweichenden) Hohlblöcken und Lochsteinen sind nur möglich, wenn bereits charakteristische Tragfähigkeiten für Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen in Anhang 19 – 28, 31 – 33 and 38 ausgewiesen werden.

Versuche am Bauwerk sind ebenso möglich wenn von dem in Anhang 19 – 28, 31 – 33 und 38 angegebenen Bohrverfahren abgewichen wird.

Die für den Kunststoffdübel anzusetzende charakteristische Tragfähigkeit ist mit Hilfe von mindestens 15 Ausziehversuchen am Bauwerk mit einer auf den Kunststoffdübel wirkenden zentrischen Zuglast zu ermitteln. Diese Versuche sind unter denselben Bedingungen auch in einer Prüfstelle möglich.

Ausführung und Auswertung der Versuche sowie Erstellung des Prüfberichts und Ermittlung der charakteristischen Tragfähigkeit sollte von der Person, die für die Ausführung der Arbeiten auf der Baustelle verantwortlich ist, überwacht und von einer fachkundigen Person durchgeführt werden.

Anzahl und Position der zu prüfenden Kunststoffdübel sind den jeweiligen speziellen Bedingungen des betreffenden Bauwerks anzupassen und z. B. bei verdeckten oder größeren Flächen so zu vergrößern, dass zuverlässige Angaben über die charakteristische Tragfähigkeit des im betreffenden Verankerungsgrund eingesetzten Kunststoffdübels abgeleitet werden können. Die Versuche müssen die ungünstigsten Bedingungen der praktischen Ausführung berücksichtigen.

#### 4.4.2 Montage

Der zu prüfende Kunststoffdübel ist so zu montieren (z. B. Vorbereitung des Bohrloches, zu verwendendes Bohrwerkzeug, Bohrer, Bohrverfahren Hammer- oder Drehbohren, Anbauteildicke) und hinsichtlich der Rand- und Achsabstände genau so zu verteilen, wie es für den vorgesehenen Verwendungszweck geplant ist.

Je nach Bohrwerkzeug, beziehungsweise gemäß ISO 5468, sind Hartmetallhammerbohrer oder Hartmetallschlagbohrer zu verwenden. Für eine Versuchsreihe sollten neue Bohrer oder Bohrer mit  $d_{\text{cut,m}} = 6,2 \text{ mm} < d_{\text{cut}} \leq 6,4 \text{ mm} = d_{\text{cut,max}}$  (W-UR 6 SymCon), mit  $d_{\text{cut,m}} = 10,25 \text{ mm} < d_{\text{cut}} \leq 10,45 \text{ mm} = d_{\text{cut,max}}$  (W-UR 10 SymCon) beziehungsweise mit  $d_{\text{cut,m}} = 14,25 \text{ mm} < d_{\text{cut}} \leq 14,5 \text{ mm} = d_{\text{cut,max}}$  (W-UR 14 SymCon) verwendet werden.

#### 4.4.3 Durchführung der Versuche

Die verwendete Versuchsvorrichtung für die Auszieh-Versuche muss einen steten langsamen Lastanstieg ermöglichen, der durch eine kalibrierte Kraftmessdose gesteuert wird. Die Last muss senkrecht auf die Oberfläche des Verankerungsgrunds einwirken und auf den Kunststoffdübel mittels eines Gelenks übertragen werden. Die Reaktionskräfte müssen so auf den Verankerungsgrund übertragen werden, dass ein mögliches Ausbrechen des Mauerwerks nicht behindert wird. Diese Bedingung wird erfüllt, wenn die Auflagerkräfte entweder in benachbarte Steine des Mauerwerks oder mit einem Mindestabstand von 150 mm zu den Kunststoffdübeln übertragen werden. Die Last muss stetig gesteigert werden, so dass die Bruchlast nach einer Minute erreicht ist. Das Aufzeichnen der Last erfolgt bei Erreichen der Bruchlast ( $N_1$ ).

Wenn kein Herausziehen auftritt, werden andere Versuchsmethoden benötigt, z. B. Probebelastungen.

#### 4.4.4 Prüfbericht

Der Prüfbericht muss alle Angaben enthalten, die für die Beurteilung der Tragfähigkeit des geprüften Kunststoffdübels notwendig sind. Er muss der Person, die für die Bemessung der Befestigung verantwortlich ist, ausgehändigt und den Bauunterlagen beigelegt werden. Die folgenden Mindestangaben sind notwendig:

- Name des Produkts
- Bauwerk, Bauherr; Datum und Ort der Versuche, Lufttemperatur

- Versuchsvorrichtung
- Art des zu befestigenden Anbauteils
- Mauerwerk (Ziegelart, Festigkeitsklasse, alle Ziegelabmessungen, Mörtelgruppe wenn möglich), Beurteilung des Mauerwerks durch Augenscheinnahe (Vollfuge, Fugenzwischenraum, Regelmäßigkeit),
- Kunststoffdübel und Spezialschraube
- Schneidendurchmesser der Hartmetallhammerbohrer, Messwert vor und nach dem Bohren, wenn keine neuen Bohrer verwendet werden
- Versuchsergebnisse einschließlich der Angabe des Wertes  $N_1$ , Versagensart
- Durchführung oder Überwachung der Versuche durch .....; Unterschrift

#### 4.4.5 Auswertung der Versuchsergebnisse

Die charakteristische Last  $F_{RK1}$  erhält man aus dem Messwert  $N_1$  wie folgt:

$$F_{RK1} = 0,5 \cdot N_1$$

Die charakteristische Tragfähigkeit  $F_{RK1}$  muss kleiner oder gleich der charakteristische Tragfähigkeit  $F_{RK}$  sein, die in der ETA für gleichartiges Mauerwerk (Steine oder Blöcke) angegeben ist.

$$N_1 = \text{Mittelwert der fünf kleinsten Messwerte bei Bruchlast}$$

Wenn keine nationalen Vorschriften vorhanden sind, kann der Teilsicherheitsbeiwert für die Tragfähigkeit des Kunststoffdübel im Mauerwerk mit  $\gamma_{Mc} = 2,5$  (nur W-UR 10 SymCon und W-UR 14 SymCon), im Porenbeton mit  $\gamma_{MAAC} = 2,0$  (nur W-UR 10 SymCon) und im Beton mit  $\gamma_{Mc} = 1,8$  angenommen werden.

## 5 Vorgaben für den Hersteller

### 5.1 Verpflichtungen des Herstellers

Es ist Aufgabe des Herstellers, dafür zu sorgen, dass alle Beteiligten über die Besonderen Bestimmungen nach den Abschnitten 1 und 2 einschließlich der Anhänge, auf die verwiesen wird, sowie den Abschnitt 4 unterrichtet werden. Diese Information kann durch Wiedergabe der entsprechenden Teile der europäischen technischen Zulassung erfolgen. Darüber hinaus sind alle Einbaudaten sowie der Anwendungsbereich und die Nutzungskategorie auf der Verpackung und/oder einem Beipackzettel, vorzugsweise bildlich, anzugeben.

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

- Verankerungsgrund für den Verwendungszweck,
- Umgebungstemperatur des Verankerungsgrundes während der Montage
- Bohrerdurchmesser ( $d_{cut}$ ),
- Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund ( $h_{nom}$ ),
- Mindest-Bohrlochtiefe ( $h_0$ ),
- Angaben über den Einbauvorgang,
- Identifizierung des Herstellers.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

## 5.2 Verpackung, Beförderung und Lagerung

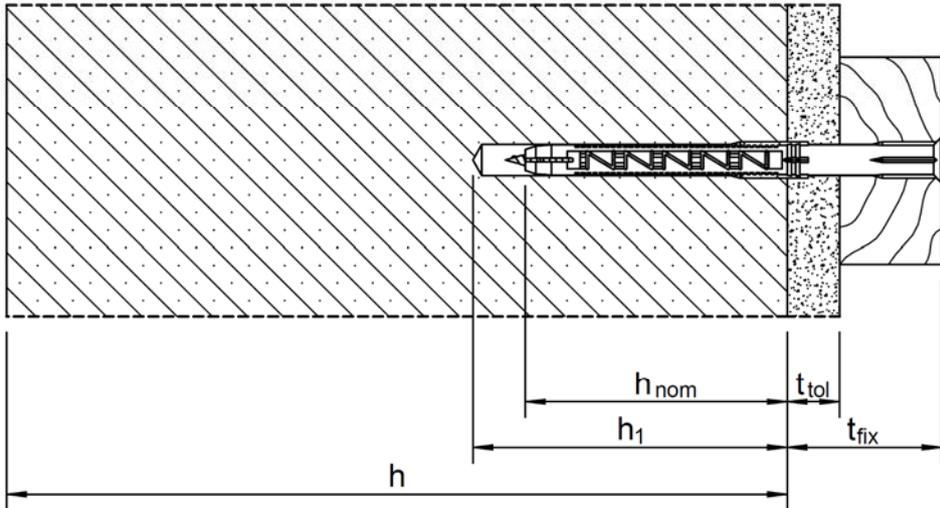
Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

Der Dübel ist unter normalen klimatischen Bedingungen in der lichtundurchlässigen Originalverpackung zu lagern. Er darf vor dem Einbau weder außergewöhnlich getrocknet noch gefroren sein.

Uwe Bender  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

### Kunststoff-Rahmendübel W-UR 6 SymCon



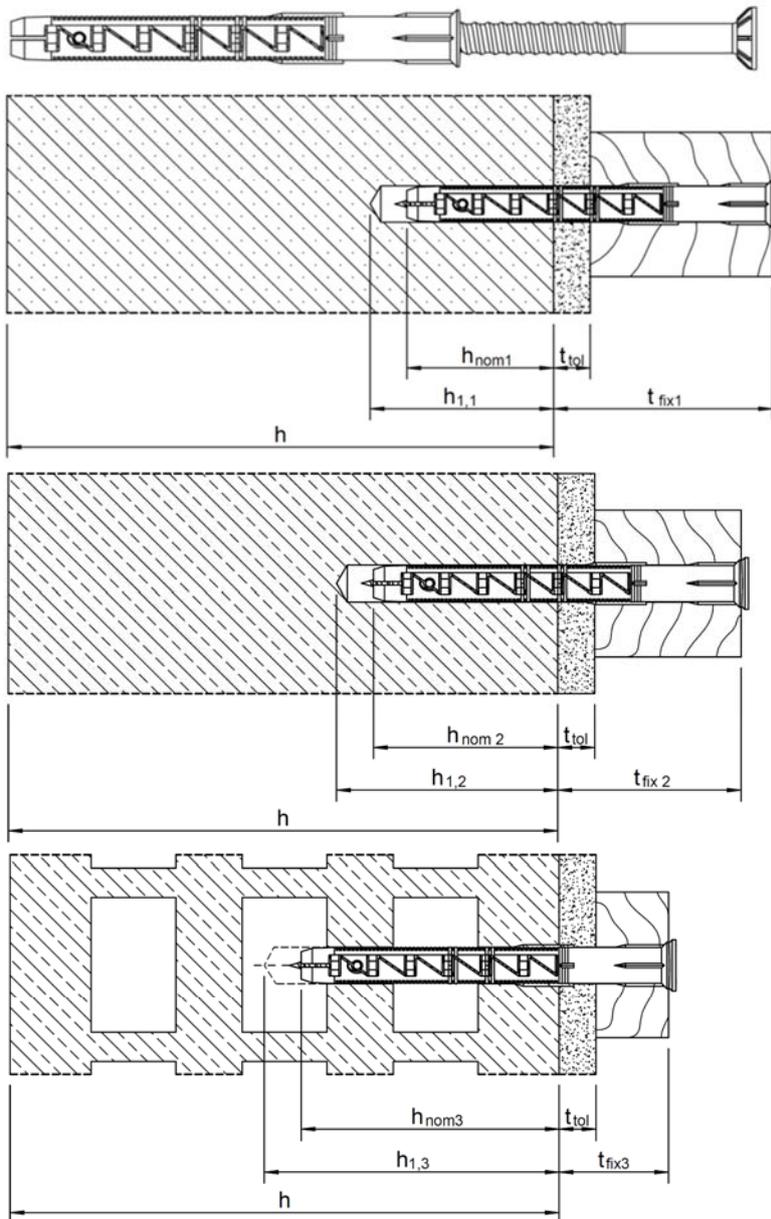
- $h_{nom}$ : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund  
 $h_1$ : Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt  
 $h$ : Bauteildicke  
 $t_{fix}$ : Dicke des Anbauteils  
 $t_{tol}$ : Dicke der Toleranzausgleichsschicht oder der nicht tragenden Schicht

Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

Produkt und Einbauzustand: W-UR 6 SymCon

Anhang 1

### Kunststoff-Rahmendübel W-UR 10 SymCon



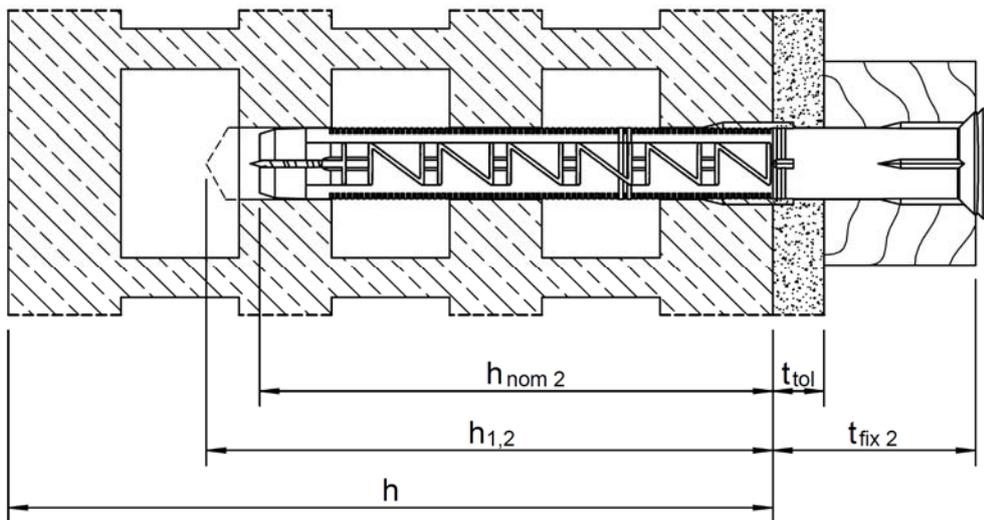
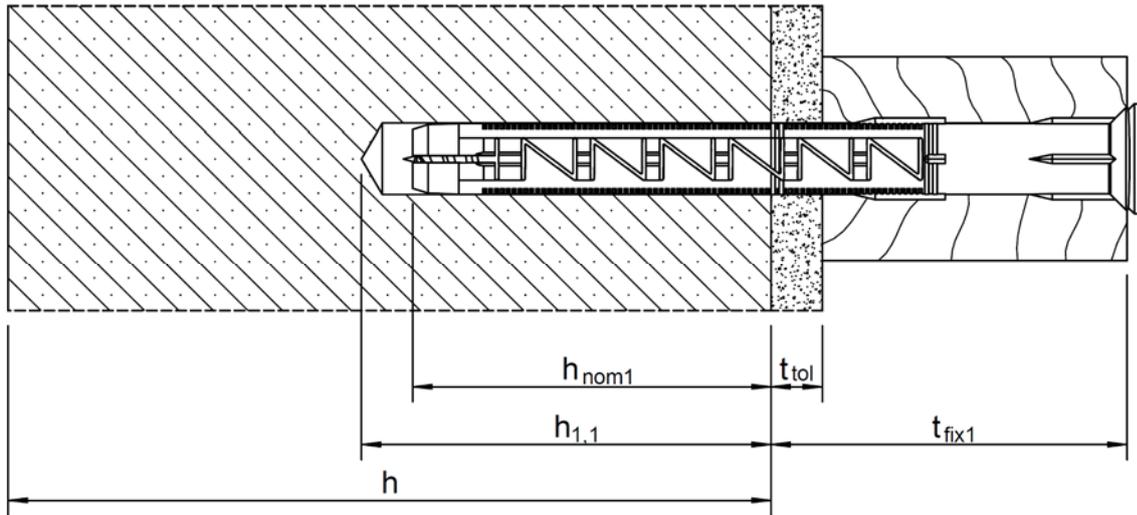
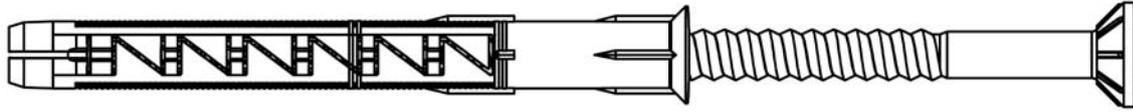
- $h_{nom1}$ : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund (1)
- $h_{nom2}$ : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund (2)
- $h_{nom3}$ : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund (3)
- $h_{1,1}$ : Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt (1)
- $h_{1,2}$ : Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt (2)
- $h_{1,3}$ : Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt (3)
- $h$ : Bauteildicke
- $t_{fix1}$ : Dicke des Anbauteils (1)
- $t_{fix2}$ : Dicke des Anbauteils (2)
- $t_{fix3}$ : Dicke des Anbauteils (3)
- $t_{tol}$ : Dicke der Toleranzausgleichsschicht oder der nicht tragenden Schicht

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

Produkt und Einbauzustand: W-UR 10 SymCon

Anhang 2

### Kunststoff-Rahmendübel W-UR 14 SymCon



- $h_{nom1}$ : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund (1)
- $h_{nom2}$ : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund (2)
- $h_{1,1}$ : Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt (1)
- $h_{1,2}$ : Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt (2)
- $h$ : Bauteildicke
- $t_{fix1}$ : Dicke des Anbauteils (1)
- $t_{fix2}$ : Dicke des Anbauteils (2)
- $t_{tol}$ : Dicke der Toleranzausgleichsschicht oder der nicht tragenden Schicht

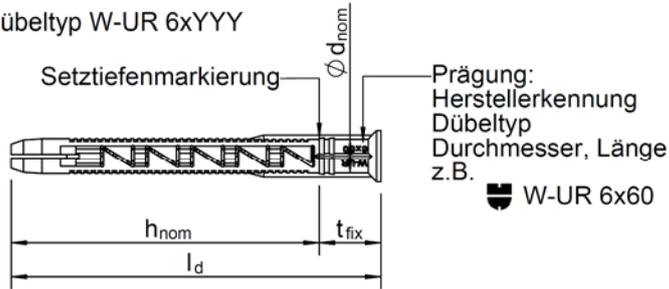
**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

Produkt und Einbauzustand: W-UR 14 SymCon

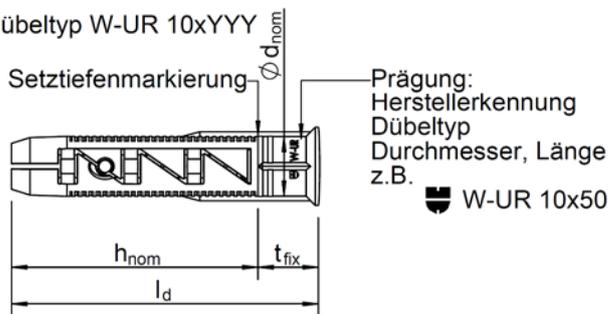
Anhang 3

## Dübelhülse

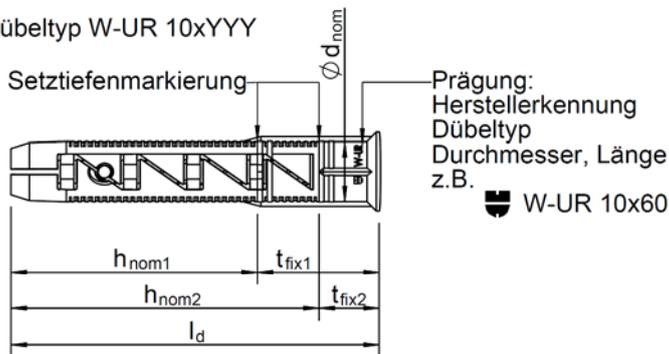
Dübeltyp W-UR 6xYYY



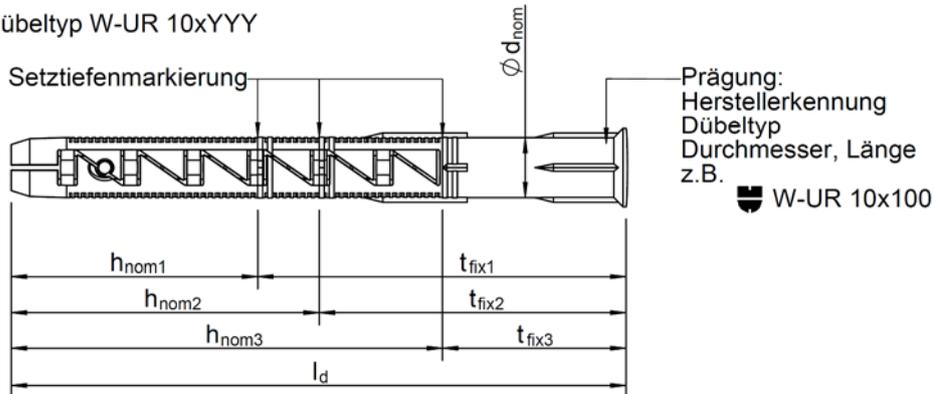
Dübeltyp W-UR 10xYYY



Dübeltyp W-UR 10xYYY



Dübeltyp W-UR 10xYYY

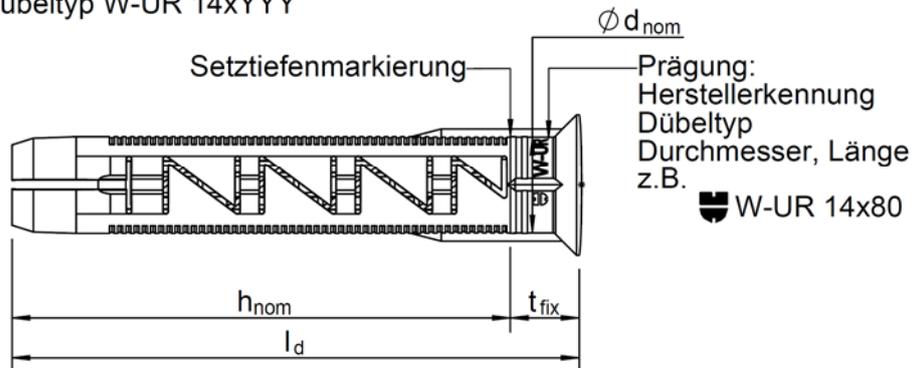


Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

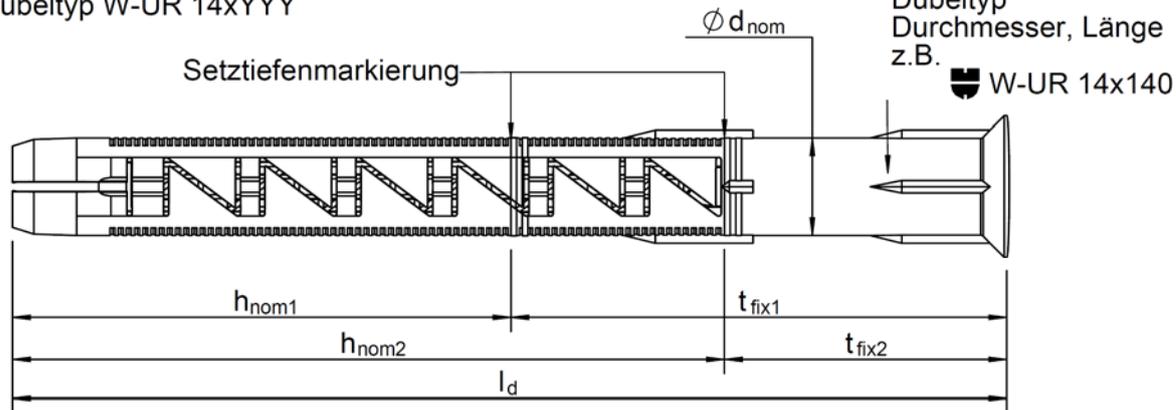
Dübelhülse W-UR 6 und W-UR 10

Anhang 4

Dübeltyp W-UR 14xYYY

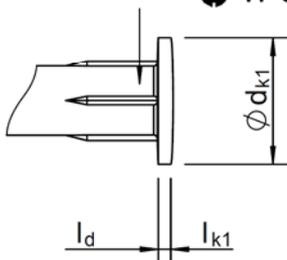


Dübeltyp W-UR 14xYYY



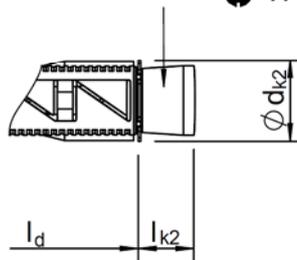
Dübeltyp W-UR F 6, 10 und 14

Prägung:  
Herstellereerkennung  
Dübeltyp  
Durchmesser, Länge  
z.B.  W-UR F 10x100



Dübeltyp W-UR XS 6, 10 und 14

Prägung:  
Herstellereerkennung  
Dübeltyp  
Durchmesser, Länge  
z.B.  W-UR XS 10x70

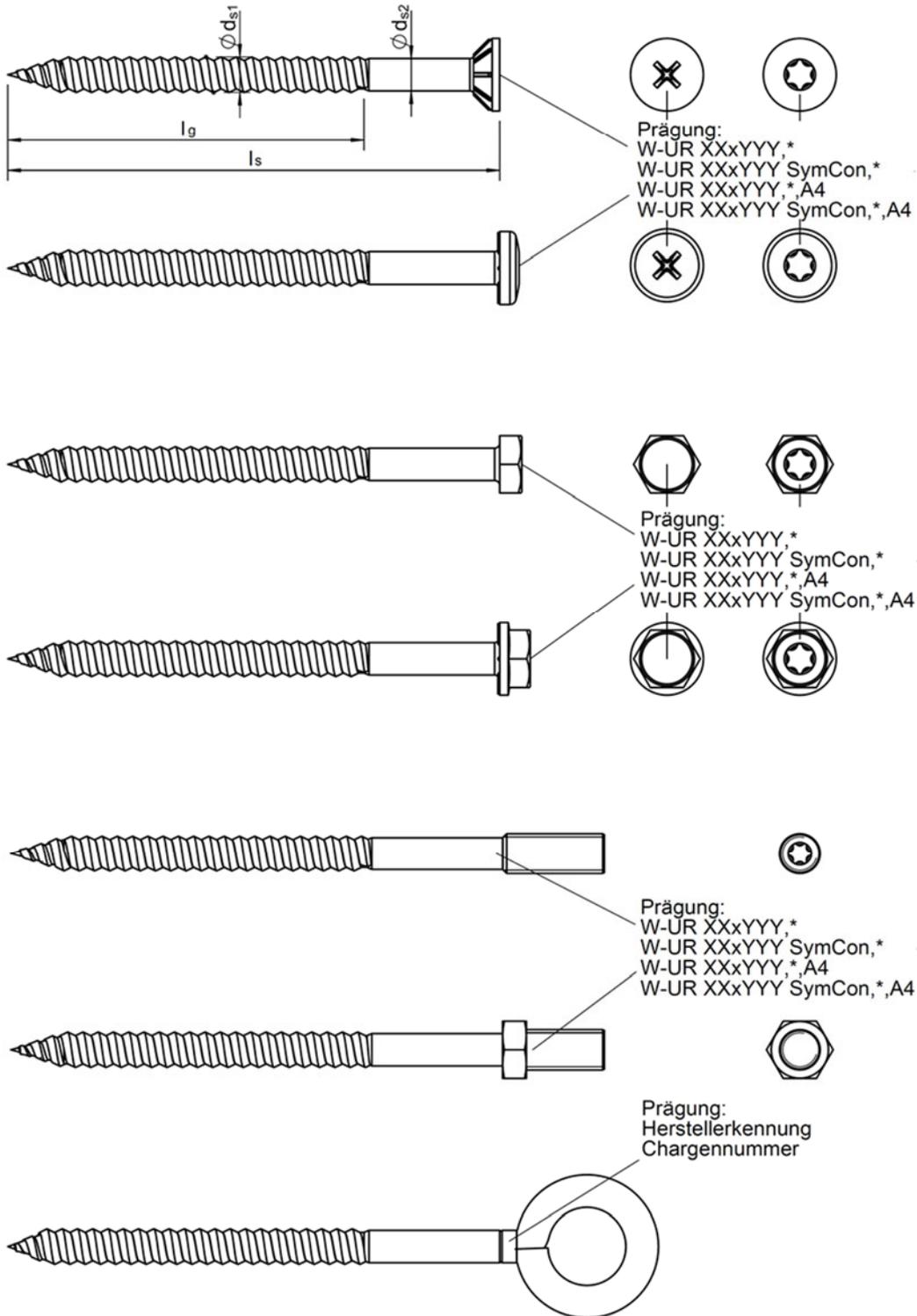


Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

Dübelhülse W-UR 14

Anhang 5

## Spezialschrauben



Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

Spezialschrauben

Anhang 6

**Tabelle 1.1: Dübelabmessungen W-UR 6 SymCon, W-UR 10 SymCon**

Dübeltyp		W-UR 6 SymCon		W-UR 10 SymCon		
		6 x l <sub>d</sub>		10 x l <sub>d</sub>		
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund <sup>1)2)</sup>	$h_{nom} \geq$	[mm]	50	40	40 (h <sub>nom1</sub> ) oder 50 (h <sub>nom2</sub> )	40 (h <sub>nom1</sub> ), 50 (h <sub>nom2</sub> ) oder 70 (h <sub>nom3</sub> )
<b>Dübelhülse</b>						
Außendurchmesser des Dübels	$\varnothing d_{nom}$	[mm]	6	10		
Länge der Dübelhülse	$l_d$	[mm]	$\geq 50$	$\geq 40$	$\geq 50$	$\geq 70$
Durchmesser Dübelkragen	$\varnothing d_{k1}$	[mm]	12,5	18		
	$\varnothing d_{k2}$	[mm]	-	11,5		
Dicke Dübelkragen	$l_{k1} \geq$	[mm]	1,2	2		
	$l_{k2} \geq$	[mm]	-	7,8		
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \geq$	[mm]	0	0		
<b>Dübelschraube</b>						
Durchmesser der Schraube	$d_{s1} =$	[mm]	5	7,2		
Durchmesser der Schraube	$d_{s2} =$	[mm]	4,55	7		
Länge der Schraube	$l_s =$	[mm]	$l_d + 5$ mm	$l_d + 5$ mm		
Gewindelänge	$l_g =$	[mm]	55	45	75	75

<sup>1)</sup> Siehe Anhang 1, 2 und 3

<sup>2)</sup> Im Mauerwerk aus Hohlblöcken oder Lochsteinen ist der Einfluss von  $h_{nom} > 70$  mm (W-UR 10 SymCon) durch Versuche am Bauwerk gemäß Abschnitt 4.4 zu ermitteln.

**Tabelle 1.2: Dübelabmessungen W-UR 14 SymCon**

Dübeltyp		W-UR 14 SymCon		
		14 x 80	14 x l <sub>d</sub>	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund <sup>1)2)</sup>	$h_{nom} \geq$	[mm]	70	70 (h <sub>nom1</sub> ) oder 100 (h <sub>nom2</sub> )
<b>Dübelhülse</b>				
Außendurchmesser des Dübels	$\varnothing d_{nom}$	[mm]	14	
Länge der Dübelhülse	$l_d$	[mm]	= 80	$\geq 110$
Durchmesser Dübelkragen	$\varnothing d_{k1}$	[mm]	24	
Dicke Dübelkragen	$l_{k1} \geq$	[mm]	3	
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \geq$	[mm]	0	
<b>Dübelschraube</b>				
Durchmesser der Schraube	$d_{s1} =$	[mm]	10,5	
Durchmesser der Schraube	$d_{s2} =$	[mm]	9,6	9,6 (Ösenschraube: 9,6 oder 12)
Länge der Schraube	$l_s =$	[mm]	$l_d + 5$ mm	
Gewindelänge	$l_g =$	[mm]	75	105

<sup>1)</sup> Siehe Anhang 1, 2 und 3

<sup>2)</sup> Im Mauerwerk aus Hohlblöcken oder Lochsteinen ist der Einfluss von  $h_{nom} > 100$  mm (W-UR 14 SymCon) durch Versuche am Bauwerk gemäß Abschnitt 4.4 zu ermitteln.

Für Verankerungen in Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen mit dem Dübeltyp W-UR 14 SymCon 14 x l<sub>d</sub> (mit  $h_{nom1} = 70$  mm und  $h_{nom2} = 100$  mm), der variabel im Bereich  $h_{nom1} = 70$  mm  $\leq h_{nom} < 100$  mm =  $h_{nom2}$  gesetzt werden kann, können die charakteristischen Werte  $F_{RK}$  für  $h_{nom1} = 70$  mm ohne zusätzliche Versuche am Bauwerk angesetzt werden (vergleiche Anhang 26, 30 und 33).

Für Verankerungen in Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen mit dem Dübeltyp W-UR 14x80 ( $h_{nom} = 70$  mm) ist der Einfluss  $70 < h_{nom} \leq 79$  mm immer durch Versuche am Bauwerk nachzuweisen

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

Dübelabmessungen

Anhang 7

**Tabelle 2: Benennung und Werkstoffe**

Benennung	Werkstoffe
Dübelhülse	Polyamid, Farbe braun
Dübelschraube	Stahl galvanisch verzinkt nach DIN EN ISO 4042 Nichtrostender Stahl 1.4401, 1.4571 oder 1.4578
Spezierschraube – Ösenshraube $d_{s2} = 9,6$ mm	Stahl galvanisch verzinkt nach DIN EN ISO 4042
Spezierschraube – Ösenshraube $d_{s2} = 12$ mm	Stahl galvanisch verzinkt nach DIN EN ISO 4042

**Tabelle 3.1: Montagekennndaten W-UR 6 SymCon, W-UR 10 SymCon**

Dübeltyp		W-UR 6 SymCon 6 x $l_d$	W-UR 10 SymCon 10 x $l_d$		
Bohrlochdurchmesser	$d_0$ [mm]	6	10		
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund <sup>1),2)</sup>	$h_{nom} \geq$ [mm]	50	37	40 ( $h_{nom1}$ ) oder 50 ( $h_{nom2}$ )	40 ( $h_{nom1}$ ) 50 ( $h_{nom2}$ ) oder 70 ( $h_{nom3}$ )
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$ [mm]	6,4	10,45		
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt <sup>1)</sup>	$h_1 \geq$ [mm]	60	50	50 ( $h_{1,1}$ ) oder 60 ( $h_{1,2}$ )	50 ( $h_{1,1}$ ) 60 ( $h_{1,2}$ ) oder 80 ( $h_{1,3}$ )
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	6,5	10,5		

<sup>1)</sup> Siehe Anhang 1, 2 und 3

<sup>2)</sup> Im Mauerwerk aus Hohlblöcken oder Lochsteinen ist der Einfluss von  $h_{nom} > 70$  mm (W-UR 10 SymCon) durch Versuche am Bauwerk gemäß Abschnitt 4.4 zu ermitteln.

**Tabelle 3.2: Montagekennndaten W-UR 14 SymCon**

Dübeltyp		W-UR 14 SymCon	
		14 x 80	14 x $l_d$
Bohrlochdurchmesser	$d_0$ [mm]	14	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund <sup>1),2)</sup>	$h_{nom} \geq$ [mm]	70	70 ( $h_{nom1}$ ) oder 100 ( $h_{nom2}$ )
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$ [mm]	14,45	
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt <sup>1)</sup>	$h_1 \geq$ [mm]	80	80 ( $h_{1,1}$ ) oder 110 ( $h_{1,2}$ )
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	14,5	

<sup>1)</sup> Siehe Anhang 1, 2 und 3

<sup>2)</sup> Im Mauerwerk aus Hohlblöcken oder Lochsteinen ist der Einfluss von  $h_{nom} > 100$  mm (W-UR 14 SymCon) durch Versuche am Bauwerk gemäß Abschnitt 4.4 zu ermitteln.

Für Verankerungen in Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen mit dem Dübeltyp W-UR 14 SymCon 14 x  $l_d$  (mit  $h_{nom1} = 70$  mm und  $h_{nom2} = 100$  mm), der variabel im Bereich  $h_{nom1} = 70$  mm  $\leq$   $h_{nom} < 100$  mm =  $h_{nom2}$  gesetzt werden kann, können die charakteristischen Werte  $F_{RK}$  für  $h_{nom1} = 70$  mm ohne zusätzliche Versuche am Bauwerk angesetzt werden (vergleiche Anhang 26, 30 und 33).

Für Verankerungen in Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen mit dem Dübeltyp W-UR 14x80 ( $h_{nom} = 70$  mm) ist der Einfluss  $70 < h_{nom} \leq 79$  mm immer durch Versuche am Bauwerk nachzuweisen

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

Benennung und Werkstoffe;  
Montagekennndaten

Anhang 8

**Tabelle 4.1: Charakteristisches Biegemoment der Spezialschraube bei Anwendung in Beton (W-UR 6 SymCon und W-UR 10 SymCon) und Mauerwerk (nur W-UR 10 SymCon)**

			Stahl verzinkt		Nicht rostender Stahl	
			W-UR 6 SymCon	W-UR 10 SymCon	W-UR 6 SymCon A4	W-UR 10 SymCon A4
Durchmesser der Schraube	$d_{s1} / d_{s2}$	[mm]	5 / 4,55	7,2 / 6,6	5 / 4,55	7,2 / 6,6
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$	[Nm]	4,19	17,67	4,89	20,62
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[mm]	1,25	1,25	1,56	1,56

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

**Tabelle 4.2: Charakteristisches Biegemoment der Spezialschraube bei Anwendung in Beton (W-UR 14 SymCon) und Mauerwerk (W-UR 14 SymCon)**

			Stahl verzinkt			Nicht rostender Stahl
			W-UR 14 SymCon	W-UR 14 SymCon Ösenschraube		W-UR 14 SymCon A4
Durchmesser der Schraube	$d_{s1} / d_{s2}$	[mm]	10,5 / 9,6	10,5 / 9,6	10,5 / 12	10,5 / 9,6
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}$	[Nm]	41,9	41,9	27,93	48,88
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[mm]	1,25	1,25	1,25	1,56

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

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

Charakteristisches Biegemoment

Anhang 9

**Tabelle 5.1: Verankerungsgrund: Normalbeton, (W-UR 6 SymCon, W-UR 10 SymCon und W-UR 14 SymCon) und Mauerwerk aus Vollstein (W-UR 10 SymCon und W-UR 14 SymCon)**

Verankerungsgrund	Format	Abmessungen [mm]	Mindestdruck- festigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Rohdichte- klasse [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Beton (Nutzungskategorie "a")</b>					
<b>Beton ≥ C12/15</b>					<b>Anhang 13</b> <b>Anhang 14</b>
<b>Mauerwerk Vollstein (Nutzungskategorie "b")</b>					
<b>Vollziegel Mz</b> nach DIN 105-100 EN 771-1 z. B. Wienerberger GmbH	≥ NF	≥ 240x115x71	10 20	≥ 1,8	<b>Anhang 17</b> 771-1-020
	≥ 3DF	240x175x113	28		<b>Anhang 18</b> 771-1-041
			36		
<b>Kalksandvollstein KS</b> nach DIN V 106 EN 771-2	≥ NF	≥ 240x115x71	10 20	≥ 2,0	<b>Anhang 29</b> 771-2-011
<b>Kalksandvollstein Silka XL Basic,</b> <b>Kalksandvollstein Silka XL Plus</b> nach DIN V 106 EN 771-2 Z-17.1-997 z. B. Xella International GmbH		≥ 248x175x498	10 20 28	≥ 2,0	<b>Anhang 30</b> 771-2-010
<b>Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton</b> <b>Vn</b> und <b>Vbn</b> nach DIN 18153-100 EN 771-3 Bisotherm GmbH	≥ NF	≥ 240x115x71	10 20 28	≥ 2,0	<b>Anhang 34</b> 771-3-004
<b>Vollblöcke aus Leichtbeton V</b> und <b>Vbl</b> , z.B. <b>Bisophon</b> nach DIN V 18152-100 EN 771-3 Bisotherm GmbH	≥ 3DF	≥ 240x175x113	10 20	≥ 2,0	<b>Anhang 35</b> 771-3-017
<b>Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton</b> z.B. <b>BisoBims V</b> und <b>Vbl</b> nach DIN V 18152-100 EN 771-3 Bisotherm GmbH	≥ NF	≥ 240x115x71	2 4	≥ 1,0	<b>Anhang 36</b> 771-3-007
<b>Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton</b> z.B. <b>BisoBims V</b> und <b>Vbl</b> nach DIN V 18152-100 EN 771-3 Bisotherm GmbH	≥ 3DF	≥ 240x175x113	2 4	≥ 1,0	<b>Anhang 37</b> 771-3-016

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

**Verankerungsgrund: Normalbeton und Mauerwerk aus Vollstein: (Nutzungskategorie „a“ und „b“)**  
Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeit, Rohdichteklasse, Anhang

Anhang 10

Tabelle 5.2: Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochstein (W-UR 10 SymCon und W-UR 14 SymCon)

Verankerungsgrund	Format	Abmessungen [mm]	Mindestdruck- festigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Rohdichte- klasse [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Mauerwerk Lochstein (Nutzungskategorie "c")</b>					
<b>Hochlochziegel HLz</b> nach DIN 105-100 EN 771-1 z.B. Wienerberger GmbH z.B. Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	≥ 2DF	≥ 240x115x113	10 20	≥ 1,2	<b>Anhang 19</b>  771-1-021
<b>Hochlochziegel HLz</b> nach DIN 105-100 EN 771-1 z.B. Wienerberger GmbH z.B. Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	≥ 12DF	≥ 373x240x238	6 8 10	≥ 1,2	<b>Anhang 20</b>  771-1-036
<b>Hochlochziegel HLz T14-24,0</b> EN 771-1 Z-17.1-651 Wienerberger GmbH	≥ 10DF	≥ 308x240x249	6	≥ 0,7	<b>Anhang 21</b>  771-1-048
<b>Hochlochziegel POROTON T8-P</b> nach T8: EN 771-1; Z-17.1-982 Wienerberger GmbH Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	≥ 10DF	≥ 248x300x249	4 6 8	≥ 0,6	<b>Anhang 22</b>  771-1-022
<b>Hochlochziegel POROTON T9-P</b> nach T9: EN 771-1; Z-17.1-674 Wienerberger GmbH Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	≥ 10DF	≥ 248x300x249	6 8	≥ 0,6	<b>Anhang 23</b>  771-1-045
<b>Hochlochziegel POROTON S10</b> nach EN 771-1 Z-17.1-1017 Wienerberger GmbH Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	≥ 10DF	≥ 248x300x249	6 8 10	≥ 0,75	<b>Anhang 24</b>  771-1-032
<b>Hochlochziegel POROTON S11-P-30,0</b> nach EN 771-1 Z-17.1-812 Wienerberger GmbH Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	≥ 10DF	≥ 248x300x249	8	≥ 0,9	<b>Anhang 25</b>  771-1-046
<b>Hochlochziegel ThermoPlan MZ10</b> EN 771-1 Z-17.1-1015 Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG	≥ 10DF	≥ 248x300x249	8	≥ 0,75	<b>Anhang 26</b>  771-1-034

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

**Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochstein, (Nutzungskategorie „c“)**  
Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeit, Rohdichteklasse, Anhang

Anhang 11

Tabelle 5.3: Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochstein (W-UR 10 SymCon und W-UR 14 SymCon)

Verankerungsgrund	Format	Abmessungen [mm]	Mindestdruck- festigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Rohdichte- klasse [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Mauerwerk Lochstein (Nutzungskategorie "c")</b>					
<b>Hochlochziegel ThermoPlan TS<sup>2</sup></b> EN 771-1 Z-17.1-993 Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG	≥ 9DF	≥ 373x175x249	6 8 10 12 20	≥ 0,9	<b>Anhang 27</b>     771-1-024
<b>Hochlochziegel THERMOPOR TV 9-Plan</b> EN 771-1 Z-17.1-1006 Thermopor Ziegel-Kontor Ulm GmbH	≥ 10DF	≥ 247x300x249	4 6 8	≥ 0,75	<b>Anhang 28</b>     771-1-029
<b>Kalksandlochstein KS L nach</b> DIN V 106 EN 771-2	≥ 2DF	≥ 240x115x113	6 8 10 12	≥ 1,4	<b>Anhang 31</b>     771-2-004
<b>Kalksandlochstein KS L nach</b> DIN V 106 EN 771-2 z.B. Xella International GmbH	≥ 8DF	≥ 248x240x238	6 8 10 12	≥ 1,4	<b>Anhang 32</b>     771-2-013
<b>Kalksandlochstein KS L nach</b> DIN V 106 EN 771-2 z.B. Xella International GmbH	≥ 9DF	≥ 373x175x238	6 8 10 12 20	≥ 1,4	<b>Anhang 33</b>     771-2-008
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl</b> DIN 18151 EN 771-3 z.B. Heinzmann Baustoffe GmbH, Liapor GmbH & Co. KG	≥ 16DF	≥ 498x240x238	2 4 6	≥ 0,7	<b>Anhang 38</b>     771-3-005
<b>Mauerwerk Porenbeton (Nutzungskategorie "d")</b>					
<b>Porenbeton AAC nach</b> DIN 4165 EN 771-4		≥ 498x100x249	2 - 7	≥ 0,3	<b>Anhang 39</b>
<b>Spannbeton-Hohlplattendecken nach</b> DIN EN 1168			≥ C30/37		<b>Anhang 40</b>
<b>Dünne Betonplatten, Wetterschalen</b>			≥ C16/20		<b>Anhang 41</b>

Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

**Verankerungsgrund Mauerwerk aus Lochstein, Porenbeton, Spannbeton-Hohlplattendecken und Wetterschalen:**  
Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeit, Rohdichteklasse, Anhang

Anhang 12

**Tabelle 6.1: Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Beton (W-UR 6 SymCon, W-UR 10 SymCon)**

Dübeltyp			Stahl verzinkt W-UR SymCon				Nicht rostender Stahl W-UR SymCon			
			6		10		6		10	
<b>Versagen des Spreizelements (Spezialschraube)</b>			6		10		6		10	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom}$	[mm]	50	40	50	70	50	40	50	70
Durchmesser der Schraube	$d_{s1}/d_{s2}$	[mm]	5 / 4,55		7,2 / 6,6		5 / 4,55		7,2 / 6,6	
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{RK,s}$	[kN]	7,17		18,70		8,36		21,82	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5		1,5		1,87		1,87	
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{RK,s}$	[kN]	3,58		9,35		4,18		10,91	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25		1,25		1,56		1,56	
<b>Versagen durch Herausziehen (Kunststoffhülse)</b>										
<b>Beton <math>\geq</math> C16/20</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	$30^{\circ}\text{C}^{2)}/50^{\circ}\text{C}^{3)}$	$N_{RK,p}$ [kN]	2,0	4,5	5,0	8,5	2,0	4,5	5,0	8,5
	$50^{\circ}\text{C}^{2)}/80^{\circ}\text{C}^{3)}$	$N_{RK,p}$ [kN]	-	4,0	4,5	7,5	-	4,0	4,5	7,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8		1,8		1,8		1,8	
<b>Beton C12/15</b>										
Charakteristische Tragfähigkeit	$30^{\circ}\text{C}^{2)}/50^{\circ}\text{C}^{3)}$	$N_{RK,p}$ [kN]	2,0	3,5	4,0	6,0	2,0	3,5	4,0	6,0
	$50^{\circ}\text{C}^{2)}/80^{\circ}\text{C}^{3)}$	$N_{RK,p}$ [kN]	-	3,0	3,5	5,0	-	3,0	3,5	5,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8		1,8		1,8		1,8	
<b>Betonausbruch und Betonkantenbruch für Einzeldübel und Dübelgruppen</b>										
<b>Zuglast<sup>4)</sup></b>										
$N_{RK,c} = 7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} \cdot \frac{C}{C_{cr,N}} = N_{RK,p} \cdot \frac{C}{C_{cr,N}}$						mit: $h_{ef}^{1,5} = \frac{N_{RK,p}}{7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}}}$				
						$\frac{C}{C_{cr,N}} \leq 1$				
<b>Querlast<sup>4)</sup></b>										
$V_{RK,c} = 0,45 \cdot \sqrt{d_{nom}} \cdot (h_{nom} / d_{nom})^{0,2} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot C_1^{1,5} \cdot \left(\frac{c_2}{1,5c_1}\right)^{0,5} \cdot \left(\frac{h}{1,5c_1}\right)^{0,5}$						mit: $\left(\frac{c_2}{1,5 \cdot c_1}\right)^{0,5} \leq 1$				
						$\left(\frac{h}{1,5 \cdot c_1}\right)^{0,5} \leq 1$				
$c_1$	Randabstand in Lastrichtung									
$c_2$	Randabstand vertikal zu Lastrichtung 1									
$f_{ck,cube}$	Nominelle charakteristische Betondruckfestigkeit (Würfel), maximal Wert für C50/60									
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8							

- 1) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 2) Maximale Langzeittemperatur
- 3) Maximale Kurzzeittemperatur
- 4) Das Bemessungsverfahren nach ETAG 020, Anhang C ist anzuwenden

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

Charakteristische Tragfähigkeit in Beton (W-UR 6 SymCon, W-UR 10 SymCon)

Anhang 13

Tabelle 6.2: Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Beton (W-UR 14 SymCon)

Dübeltyp			Stahl verzinkt W-UR SymCon				Nicht rostender Stahl W-UR SymCon	
			14		Ösenschraube 14		14	
Versagen des Spreizelements (Spezialschraube)			70	100	70	100	70	100
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom}$	[mm]						
Durchmesser der Schraube	$d_{s1}/d_{s2}$	[mm]	10,5 / 9,6		10,5 / 9,6	10,5 / 12,0	10,5 / 9,6	10,5 / 12,0
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	33,25		33,25	22,17	33,25	22,17
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5		1,5	1,5	1,5	1,5
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}$	[kN]	16,63		16,63	11,08	16,63	11,08
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25		1,25	1,25	1,25	1,25
<b>Versagen durch Herausziehen (Kunststoffhülse)</b>								
<b>Beton <math>\geq</math> C16/20</b>								
Charakteristische Tragfähigkeit	$30^\circ\text{C}^{2)}/50^\circ\text{C}^{3)}$	$N_{Rk,p}$	[kN]	8,5	8,5	8,5	8,5	8,5
	$50^\circ\text{C}^{2)}/80^\circ\text{C}^{3)}$	$N_{Rk,p}$	[kN]	7,5	8,5	7,5	8,5	7,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8		1,8	1,8	1,8	1,8
<b>Beton C12/15</b>								
Charakteristische Tragfähigkeit	$30^\circ\text{C}^{2)}/50^\circ\text{C}^{3)}$	$N_{Rk,p}$	[kN]	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
	$50^\circ\text{C}^{2)}/80^\circ\text{C}^{3)}$	$N_{Rk,p}$	[kN]	5,5	6,0	5,5	6,0	5,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8		1,8	1,8	1,8	1,8
<b>Betonausbruch und Betonkantenbruch für Einzeldübel und Dübelgruppen</b>								
<b>Zuglast<sup>4)</sup></b>								
$N_{Rk,c} = 7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} \cdot \frac{c}{c_{cr,N}} = N_{Rk,p} \cdot \frac{c}{c_{cr,N}}$			mit: $h_{ef}^{1,5} = \frac{N_{Rk,p}}{7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}}}$					
			$\frac{c}{c_{cr,N}} \leq 1$					
<b>Querlast<sup>4)</sup></b>								
$V_{Rk,c} = 0,45 \cdot \sqrt{d_{nom}} \cdot (h_{nom}/d_{nom})^{0,2} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5} \cdot \left(\frac{c_2}{1,5c_1}\right)^{0,5} \cdot \left(\frac{h}{1,5c_1}\right)^{0,5}$			mit: $\left(\frac{c_2}{1,5 \cdot c_1}\right)^{0,5} \leq 1$					
			$\left(\frac{h}{1,5 \cdot c_1}\right)^{0,5} \leq 1$					
$c_1$	Randabstand in Lastrichtung							
$c_2$	Randabstand vertikal zu Lastrichtung 1							
$f_{ck,cube}$	Nominelle charakteristische Betondruckfestigkeit (Würfel), maximal Wert für C50/60							
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8					

- 1) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 2) Maximale Langzeittemperatur
- 3) Maximale Kurzzeittemperatur
- 4) Das Bemessungsverfahren nach ETAG 020, Anhang C ist anzuwenden

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

Charakteristische Tragfähigkeit in Beton (W-UR 14 SymCon)

Anhang 14

**Tabelle 7.1: Verschiebung<sup>1)</sup> unter Zuglast und Querlast in Beton, Mauerwerk**

Dübeltyp	Zuglast				Querlast		
	$h_{nom}$ [mm]	$F_{RK}^{2)}$ [kN]	$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	$F_{RK}^{2)}$ [kN]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
W-UR 6 SymCon	50	1,0	0,38	0,76	1,0	0,68	1,02
W-UR 10 SymCon	40	2,0	0,58	1,16	2,0	3,4	5,1
	50	2,0	0,58	1,16	2,0	3,4	5,1
	70	2,0	0,58	1,16	2,0	3,4	5,1
W-UR 14 SymCon	70	3,4	0,98	1,96	3,4	1,95	3,9
	100	3,4	0,98	1,96	3,4	1,95	3,9

- 1) Gültig für alle Temperaturbereiche  
2) Zwischenwerte dürfen interpoliert werden

**Tabelle 7.2: Verschiebung<sup>1)</sup> unter Zuglast und Querlast in Porenbeton**

Dübeltyp	Zuglast				Querlast		
	$h_{nom}$ [mm]	$F_{RK}^{2)}$ [kN]	$\delta_{N0}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	$F_{RK}^{2)}$ [kN]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
W-UR 10 SymCon	40	0,27	0,11	0,22	0,27	0,54	0,81

- 1) Gültig für alle Temperaturbereiche  
2) Zwischenwerte dürfen interpoliert werden

**Tabelle 8: Minimale Bauteildicke, Randabstand und Achsabstand in Beton**

- W-UR 6 SymCon:** Befestigungspunkte mit Achsabständen  $a \leq 55$  mm gelten als Gruppen, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit  $N_{RK,p}$  nach Tabelle 6.1. Für  $a > 55$  mm gelten die Dübel als Einzeldübel, von denen jeder eine charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{RK,p}$  nach Tabelle 6.1 hat.
- W-UR 10 SymCon:** Befestigungspunkte mit Achsabständen  $a \leq 125$  mm gelten als Gruppen, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit  $N_{RK,p}$  nach Tabelle 6.1. Für  $a > 125$  mm gelten die Dübel als Einzeldübel, von denen jeder eine charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{RK,p}$  nach Tabelle 6.1 hat.
- W-UR 14 SymCon:** Befestigungspunkte mit Achsabständen  $a \leq 125$  mm gelten als Gruppen, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit  $N_{RK,p}$  nach Tabelle 6.2. Für  $a > 125$  mm gelten die Dübel als Einzeldübel, von denen jeder eine charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{RK,p}$  nach Tabelle 6.2 hat.

	$h_{nom}$ [mm]	$h_{min}$ [mm]	$c_{cr,N}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]	$s_{min}$ [mm]
W-UR 6 SymCon	Beton $\geq$ C16/20	$\geq 50$	90	40	40
	Beton C12/15	$\geq 50$	90	60	60
W-UR 10 SymCon	Beton $\geq$ C16/20	$\geq 40$	80	60	50
	Beton C12/15	$\geq 40$	80	80	70
	Beton $\geq$ C16/20	$\geq 50$	90	60	50
	Beton C12/15	$\geq 50$	90	80	70
	Beton $\geq$ C16/20	$\geq 70$	110	60	60
	Beton C12/15	$\geq 70$	110	80	80
W-UR 14 SymCon	Beton $\geq$ C16/20	$\geq 70$	110	80	60
	Beton C12/15	$\geq 70$	110	110	85
	Beton $\geq$ C16/20	$\geq 100$	140	100	80
	Beton C12/15	$\geq 100$	140	140	115

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

Verschiebungen;  
Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände in Beton

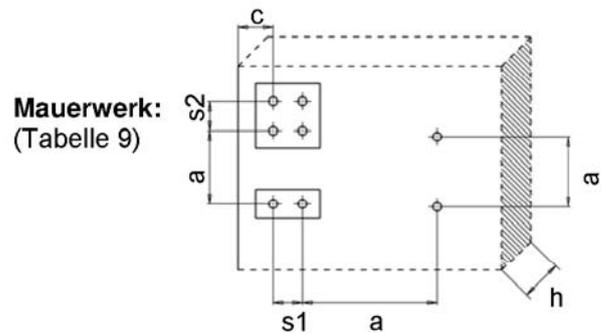
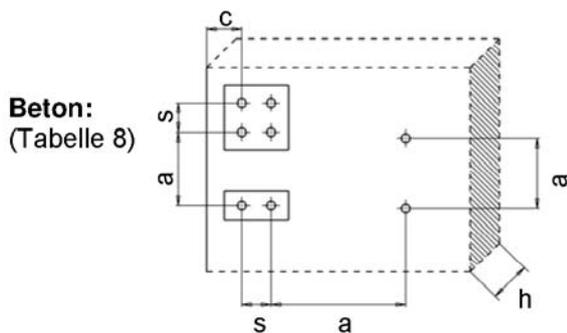
Anhang 15

**Tabelle 9: Minimale Bauteildicke, Randabstand und Achsabstand in Mauerwerk und Porenbeton**

			W-UR 10 SymCon			W-UR 14 SymCon
			Mauerwerk		Porenbeton	
					AAC 2	AAC 6
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom}$	[mm]	50	70	70	100
Mindestdicke des Bauteils	$h_{min}$	[mm]	115 <sup>1)</sup>		100	100 <sup>1)</sup>
<b>Einzeldübel</b>						
Minimaler zulässiger Achsabstand	$a_{min}$	[mm]	250	250	250	250
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{min}$	[mm]	100 <sup>1)</sup>	60	100	100 (240) <sup>2)</sup>
<b>Dübelgruppe</b>						
Achsabstand vertikal zum freien Rand	$s_{1,min}$	[mm]	100	100	165	200 (400) <sup>2)</sup>
Achsabstand parallel zum freien Rand	$s_{2,min}$	[mm]	100	100	165	400 (960) <sup>2)</sup>
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{min}$	[mm]	100 <sup>1)</sup>	60	100	100 (240) <sup>2)</sup>

1) abhängig von der Steinabmessung (siehe Anlage 17 bis 39)

2) abhängig vom Mauerstein (siehe Anlage 17 bis 39) – die Klammerwerte gelten für Mauersteine mit einer Höhe < 100 mm



**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände in Mauerwerk

Anhang 16

**Verankerungsgrund Mauerwerk aus Vollstein: Vollziegel Mz, NF**

**Tabelle 10.1.1: Steinkennwerte**

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

**Tabelle 10.1.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon		
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$	[mm]	10	14	
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	10,45	14,45	
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	60	80	80
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren		
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	50	70	70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	10,5	14,5	
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	250	100	240

**Tabelle 10.1.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon		
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	<b>50</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
<b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,5	0,9	1,2
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,5	0,75	1,2
<b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,5	1,2	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,5	1,2	1,5
<b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,5	2,0	2,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,5	2,0	2,5
<b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 36 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	3,0	2,5	3,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	3,0	2,5	3,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$	[-]	2,5		2,5

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

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

Anhang 17

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

**Tabelle 10.2.1: Steinkennwerte**

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

**Tabelle 10.2.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$	[mm]	10
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} \geq$	[mm]	70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_i \leq$	[mm]	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{min} \geq$	[mm]	100

**Tabelle 10.2.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} \geq$	[mm]	70
<b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,5
<b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	4,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	4,0
<b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	5,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	5,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$	[-]	2,5

1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

3) Maximale Langzeittemperatur

4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

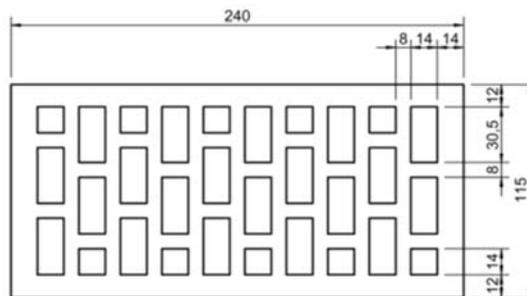
**Vollstein: Vollziegel Mz, 3DF**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 18

**Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel HLz, 2DF**

**Tabelle 10.3.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung		771-1-021	HLz
Steinart			Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	1,2
Norm bzw. Zulassung			DIN 105; EN 771-1
Steinhersteller			z.B. Wienerberger GmbH
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 2DF (\geq 240 \times 115 \times 113)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$	[mm]	115



**Tabelle 10.3.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	
Bohrernennendurchmesser	$d_0 =$	[mm]	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80
Bohrverfahren		[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	10,5
Minimaler Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

**Tabelle 10.3.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	<b>70</b>
<b>Hochlochziegel HLz, <math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,2
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,2
<b>Hochlochziegel HLz, <math>f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$	[-]	2,5

1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

3) Maximale Langzeittemperatur

4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

**Hochlochziegel HLz, 2DF**

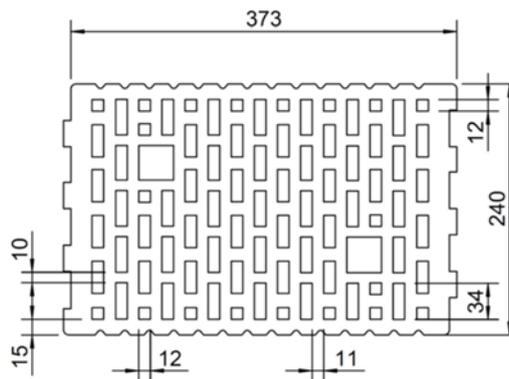
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 19

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel HLz, 12DF

**Tabelle 10.4.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung		771-1-036	HLz
Steinart			Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	1,2
Norm bzw. Zulassung			DIN 105; EN 771-1
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 10.4.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon	
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$	[mm]	10	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	10,45	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80	110
Bohrverfahren		[-]	Drehbohren	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70	100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	10,5	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100	190

**Tabelle 10.4.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70	100
<b>Hochlochziegel HLz, <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,2	1,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,2
<b>Hochlochziegel HLz, <math>f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,5	2,0
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,5
<b>Hochlochziegel HLz, <math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	2,0	2,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]	2,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup>	[-]	2,5	2,5

<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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

### Hochlochziegel HLz, 12DF

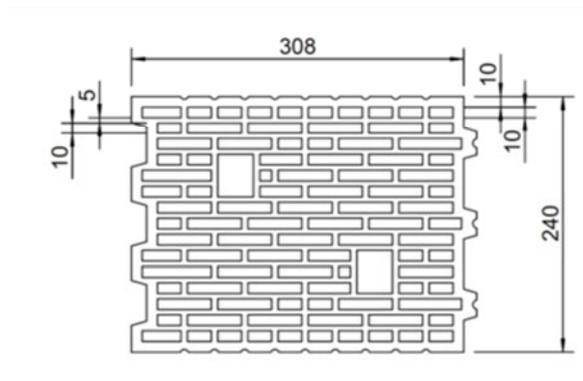
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 20

**Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel HLz, T14 24,0**

**Tabelle 10.5.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung		771-1-048	HLz T14 24,0
Steinart			Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,7
Norm bzw. Zulassung			EN 771-1, Z-17.1-651
Steinhersteller			Wienerberger GmbH Oldenburger Allee 26 D-30659 Hannover
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 10DF (\geq 308 \times 240 \times 249)$
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$	[mm]	240



**Tabelle 10.5.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon	
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$	[mm]	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	110
Bohrverfahren		[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

**Tabelle 10.5.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	100
Hochlochziegel HLz T14-24,0, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,6
	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,6
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$	[-]	2,5

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

**Hochlochziegel HLz, T 14-24,0**

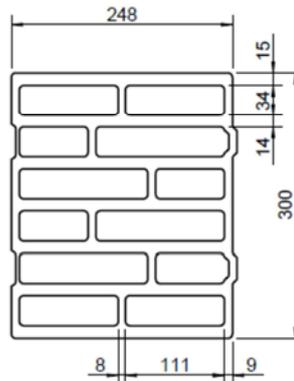
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 21

**Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTON-T8-30,0-P**

**Tabelle 10.6.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung	771-1-022	POROTON-T8-30,0-P
Steinart		Hochlochziegel POROTON-T8-P
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,6
Norm bzw. Zulassung		T8: EN 771-1; Z-17.1-982
Steinhersteller		Wienerberger GmbH Oldenburger Allee 26, D-30659 Hannover Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG Ziegeleistraße 1, D-84367 Zeilarn
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 10DF (\geq 248 \times 300 \times 249)$
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$ [mm]	300



**Tabelle 10.6.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon
Bohrlochdurchmesser	$d_o =$ [mm]	10	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	10,45	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	110
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	10,5	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

**Tabelle 10.6.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	100
<b>POROTON-T8-30,0-P, <math>f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup> [kN]	0,6	-
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup> [kN]	0,6	-
<b>POROTON-T8-30,0-P, <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup> [kN]	0,9	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup> [kN]	0,9	1,5
<b>POROTON-T8-30,0-P, <math>f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup> [kN]	0,9	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup> [kN]	0,9	2,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]	2,5	2,5

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

**Hochlochziegel: POROTON-T8-30,0-P**

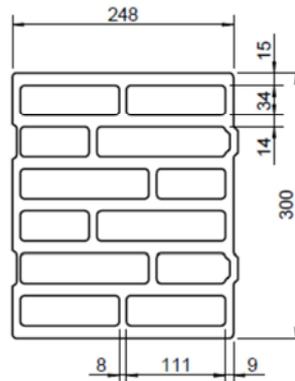
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 22

**Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTON-T9-30,0-P**

**Tabelle 10.7.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung	771-1-045		POROTON-T9-30,0-P
Steinart			Hochlochziegel POROTON-T9-P
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,6
Norm bzw. Zulassung			T9: EN 771-1; Z-17.1-674
Steinhersteller			Wienerberger GmbH Oldenburger Allee 26, D-30659 Hannover Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG Ziegeleistraße 1, D-84367 Zeilarn
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 10DF (\geq 248 \times 300 \times 249)$
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$	[mm]	300



**Tabelle 10.7.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon	
Bohrlochdurchmesser	$d_o =$	[mm]	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	110
Bohrverfahren		[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_i \leq$	[mm]	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

**Tabelle 10.7.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	100
<b>POROTON-T9-30,0-P, <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,5
<b>POROTON-T9-30,0-P, <math>f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]	2,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Vfm}$ <sup>2)</sup>	[-]	2,5

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

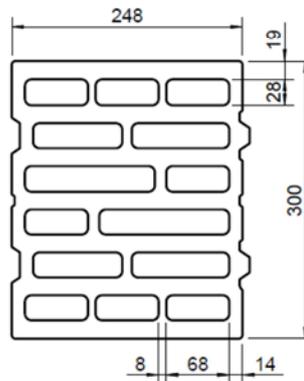
**Hochlochziegel: POROTON-T9-30,0-P**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 23

**Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTON S10**

**Tabelle 10.8.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung		771-1-032	POROTON S10
Steinart			Hochlochziegel POROTON S10
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,75
Norm bzw. Zulassung			S10: EN 771-1; Z-17.1-1017
Steinhersteller			Wienerberger GmbH Oldenburger Allee 26 D-30659 Hannover  Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG Ziegeleistraße 1 D-84367 Zeilarn
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 10DF (\geq 248 \times 300 \times 249)$
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$	[mm]	300



**Tabelle 10.8.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon	
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$	[mm]	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	110
Bohrverfahren		[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

**Tabelle 10.8.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	100
<b>POROTON S10-30, <math>f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$	[kN]	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$	[kN]	1,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^2)$	[-]	2,5

1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

3) Maximale Langzeittemperatur

4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

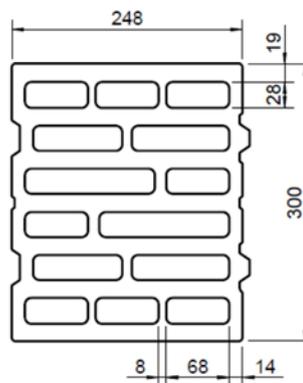
**Hochlochziegel: POROTON S10**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 24

**Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTON S11**

**Tabelle 10.9.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung		771-1-046	POROTON S11-30,0-P
Steinart			Hochlochziegel POROTON S11-30,0-P
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,9
Norm bzw. Zulassung			EN 771-1; Z-17.1-812
Steinhersteller			Wienerberger GmbH Oldenburger Allee 26 D-30659 Hannover Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG Ziegeleistraße 1 D-84367 Zeilarn
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 10DF (\geq 248 \times 300 \times 249)$
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$	[mm]	300



**Tabelle 10.9.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon	
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$	[mm]	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	110
Bohrverfahren		[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

**Tabelle 10.9.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	100
<b>POROTON S11-30-P, <math>f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$	[-]	2,5

1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

3) Maximale Langzeittemperatur

4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

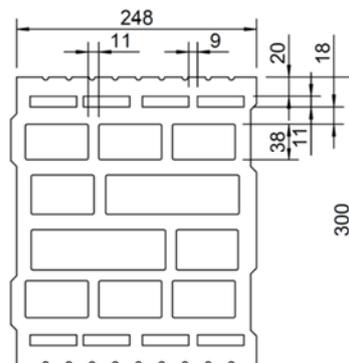
**Hochlochziegel: POROTON-S11-30,0-P**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 25

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: ThermoPlan MZ10

**Tabelle 10.10.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung	771-1-034	ThermoPlan MZ10
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,75
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1, Z-17.1-1015
Steinhersteller		Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG Märkerstraße 44 D-63755 Alzenau
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 10DF (\geq 248 \times 300 \times 249)$
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$ [mm]	300



**Tabelle 10.10.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße	W-UR 14 SymCon	
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$ [mm]	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80   110
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	$\geq 70$   100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

**Tabelle 10.10.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße	W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	$\geq 70$ <sup>5)</sup>   = 100
Hochlochziegel ThermoPlan MZ10, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}$ <sup>3)</sup> / $50^\circ\text{C}$ <sup>4)</sup> [kN]	2,0   2,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}$ <sup>3)</sup> / $80^\circ\text{C}$ <sup>4)</sup> [kN]	2,0   2,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup> [-]	2,5

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur
- 5) Die in dieser Tabellenspalte angegebenen Werte  $F_{Rk}$  sind gültig für den Bereich der Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund  $70 \text{ mm} \leq h_{\text{nom}} < 100 \text{ mm}$  (siehe Anhang 8, Tabelle 3.2). Für den Kunststoff-Rahmendübel W-UR 14 SymCon sind keine zusätzlichen Baustellenversuche erforderlich, wenn sich die Verankerungstiefe in diesem Bereich befindet.

### Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

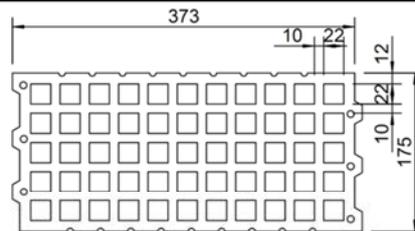
**Hochlochziegel: ThermoPlan MZ10**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 26

**Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: ThermoPlan TS<sup>2</sup>**

**Tabelle 10.11.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung		771-1-024	ThermoPlan TS <sup>2</sup>	
Steinart			Hochlochziegel	
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,9	
Norm bzw. Zulassung			EN 771-1, Z-17.1-993	
Steinhersteller			Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG Märkerstraße 44 D-63755 Alzenau	
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 9DF (\geq 373 \times 175 \times 249)$	
Mindestdicke des Bauteils	$h_{min} =$	[mm]	175	



**Tabelle 10.11.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon	
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$	[mm]	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$	[mm]	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80   110
Bohrverfahren		[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} =$	[mm]	70   100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{min} \geq$	[mm]	100

**Tabelle 10.11.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} =$	[mm]	$70 \text{ mm} \leq h_{nom} \leq 100 \text{ mm}$ <sup>5)</sup>
Hochlochziegel ThermoPlan TS <sup>2</sup> , $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}$ <sup>3)</sup> / $50^\circ\text{C}$ <sup>4)</sup>	[kN]	0,4
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}$ <sup>3)</sup> / $80^\circ\text{C}$ <sup>4)</sup>	[kN]	0,4
Hochlochziegel ThermoPlan TS <sup>2</sup> , $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}$ <sup>3)</sup> / $50^\circ\text{C}$ <sup>4)</sup>	[kN]	0,6
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}$ <sup>3)</sup> / $80^\circ\text{C}$ <sup>4)</sup>	[kN]	0,6
Hochlochziegel ThermoPlan TS <sup>2</sup> , $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}$ <sup>3)</sup> / $50^\circ\text{C}$ <sup>4)</sup>	[kN]	0,75
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}$ <sup>3)</sup> / $80^\circ\text{C}$ <sup>4)</sup>	[kN]	0,75
Hochlochziegel ThermoPlan TS <sup>2</sup> , $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}$ <sup>3)</sup> / $50^\circ\text{C}$ <sup>4)</sup>	[kN]	0,9
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}$ <sup>3)</sup> / $80^\circ\text{C}$ <sup>4)</sup>	[kN]	0,9
Hochlochziegel ThermoPlan TS <sup>2</sup> , $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}$ <sup>3)</sup> / $50^\circ\text{C}$ <sup>4)</sup>	[kN]	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}$ <sup>3)</sup> / $80^\circ\text{C}$ <sup>4)</sup>	[kN]	1,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup>	[-]	2,5

- <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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- <sup>2)</sup> In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- <sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur
- <sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur
- <sup>5)</sup> Der Einfluss von  $h_{nom} > 100 \text{ mm}$  muss mit Versuche am Bauwerk nach Abschnitt 4.4 nachgewiesen werden.

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

**Hochlochziegel: ThermoPlan TS<sup>2</sup>**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 27

Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: THERMOPOR TV 9-Plan

Tabelle 10.12.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung		771-1-029	THERMOPOR TV 9-Plan
Steinart			Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,75
Norm bzw. Zulassung			EN 771-1, Z-17.1-1006
Steinhersteller			Thermopor Ziegel-Kontor Ulm GmbH Olgastraße 94 D-89073 Ulm
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 247 \times 300 \times 249$
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$	[mm]	300

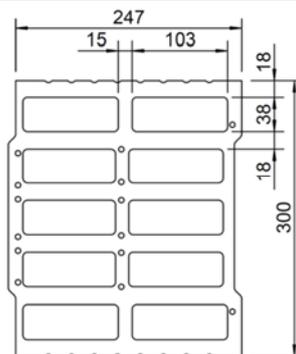


Tabelle 10.12.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon	
Bohrlochdurchmesser	$d_o =$	[mm]	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	110
Bohrverfahren		[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

Tabelle 10.12.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	100
<b>Hochlochziegel THERMOPOR TV 9-Plan, <math>f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	0,9
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]
<b>Hochlochziegel THERMOPOR TV 9-Plan, <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]
<b>Hochlochziegel THERMOPOR TV 9-Plan, <math>f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	2,0
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup>	[-]	2,5

1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

3) Maximale Langzeittemperatur

4) Maximale Kurzzeittemperatur

Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

Hochlochziegel: THERMOPOR TV 9-Plan  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 28

**Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandvollstein KS, NF**

**Tabelle 10.13.1: Steinkennwerte**

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

**Tabelle 10.13.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	
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]	60                      80
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	50                      70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	250                      100

**Tabelle 10.13.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	$\geq$ 50 $\geq$ 70
<b>Kalksandvollstein KS,</b> $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	0,6                      1,2
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]
<b>Kalksandvollstein KS,</b> $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,2                      2,0
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup>	[-]	2,5

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

**Kalksandvollstein KS, NF**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 29

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

**Tabelle 10.14.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung		771-2-010	Silka XL Basic, Silka XL Plus	
Steinart			Kalksandvollstein	
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	2,0	
Norm bzw. Zulassung			DIN V 106; EN 771-2, Z-17.1-997	
Steinhersteller			Xella International GmbH Dr.-Hammacher-Str. 49 D-47119 Duisburg	
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 248 \times 175 \times 498$	
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$	[mm]	175	

**Tabelle 10.14.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon		
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$	[mm]	14	
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	14,45	
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80	110
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	70	100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	14,5	
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100	100   60

**Tabelle 10.14.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon		
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	$\geq 70$	$\geq 100$
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100	100   60
<b>Kalksandvollstein Silka XL Basic, Silka XL Plus, <math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b> Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	3,0	3,0   2,5
	$50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	3,0	3,0   2,5
<b>Kalksandvollstein Silka XL Basic, Silka XL Plus, <math>f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2</math></b> Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	4,5	4,5   3,5
	$50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	4,5	4,5   3,5
<b>Kalksandvollstein Silka XL Basic, Silka XL Plus, <math>f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2</math></b> Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	6,0	6,5   5,0
	$50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	6,0	6,5   5,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$	[-]	2,5	

1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

3) Maximale Langzeittemperatur

4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

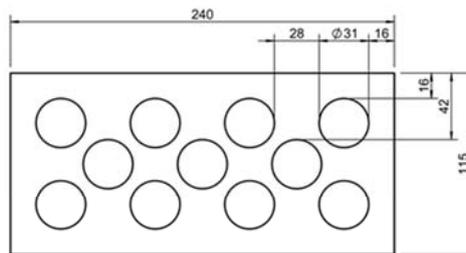
**Kalksandvollstein Silka XL Basic, Silka XL Plus,**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 30

**Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandlochstein KS L, 2DF**

**Tabelle 10.15.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung	771-2-004	KS L
Steinart		Kalksandlochstein
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	1,4
Norm bzw. Zulassung		DIN 106; EN 771-2
Steinhersteller		z.B. Xella International GmbH
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 2DF (\geq 240 \times 115 \times 113)$
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$ [mm]	115



**Tabelle 10.15.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße	W-UR 10 SymCon	
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]	80
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

**Tabelle 10.15.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße	W-UR 10 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	70
<b>Kalksandlochstein KS L,</b> $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,2
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,9
<b>Kalksandlochstein KS L,</b> $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,2
<b>Kalksandlochstein KS L,</b> $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,5
<b>Kalksandlochstein KS L,</b> $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	2,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	2,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^2)$ [-]	2,5

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

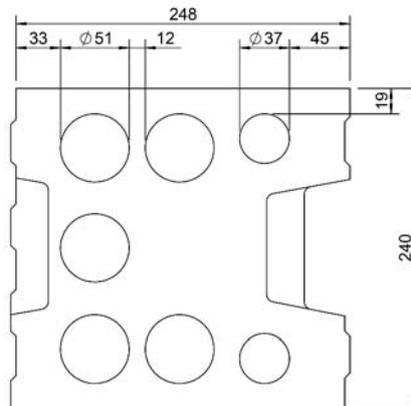
**Kalksandlochstein KS L, 2DF**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 31

**Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandlochstein KS L, 8DF**

**Tabelle 10.16.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung		771-2-013	KS L
Steinart			Kalksandlochstein
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	1,4
Norm bzw. Zulassung			DIN 106; EN 771-2
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 10.16.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon	
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$	[mm]	10	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80	110
Bohrverfahren		[-]	Drehbohren	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} =$	[mm]	70	100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	10,5	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100	100

**Tabelle 10.16.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} =$	<b>70</b>	<b>100</b>	
<b>Kalksandlochstein KS L, <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	0,9	1,2
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]	0,75
<b>Kalksandlochstein KS L, <math>f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,2	1,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]	0,9
<b>Kalksandlochstein KS L, <math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,5	2,0
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,2
<b>Kalksandlochstein KS L, <math>f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	2,0	2,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup>	[-]	2,5	2,5

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

**Kalksandlochstein KS L, 8DF**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 32

Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandlochstein KS L, 9DF

Tabelle 10.17.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	771-2-008	KS L
Steinart		Kalksandlochstein
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	1,4
Norm bzw. Zulassung		DIN 106; EN 771-2
Steinhersteller		Xella International GmbH Dr.-Hammacher-Str. 49 D-47119 Duisburg
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 9DF (\geq 373 \times 175 \times 238)$
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$ [mm]	175

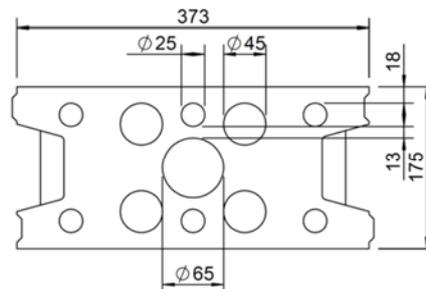


Tabelle 10.17.2: Montagekennwerte

Dübelgröße	W-UR 14 SymCon	
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$ [mm]	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80   110
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	$\geq 70$   100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

Tabelle 10.17.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße	W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	$\geq 70^{5)}$   = 100
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}) / 50^\circ\text{C}^{4)})$ [kN]	0,5   0,9
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}) / 80^\circ\text{C}^{4)})$ [kN]	0,5   0,9
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}) / 50^\circ\text{C}^{4)})$ [kN]	0,6   1,2
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}) / 80^\circ\text{C}^{4)})$ [kN]	0,6   1,2
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}) / 50^\circ\text{C}^{4)})$ [kN]	0,75   1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}) / 80^\circ\text{C}^{4)})$ [kN]	0,75   1,5
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}) / 50^\circ\text{C}^{4)})$ [kN]	0,9   2,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}) / 80^\circ\text{C}^{4)})$ [kN]	0,9   2,0
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}) / 50^\circ\text{C}^{4)})$ [kN]	1,5   3,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}) / 80^\circ\text{C}^{4)})$ [kN]	1,5   3,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]	2,5

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur
- 5) Die in dieser Tabellenspalte angegebenen Werte  $F_{Rk}$  sind gültig für den Bereich der Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund  $70 \text{ mm} \leq h_{\text{nom}} < 100 \text{ mm}$  (siehe Anhang 8, Tabelle 3.2). Für den Kunststoff-Rahmendübel W-UR 14 SymCon sind keine zusätzlichen Baustellenversuche erforderlich, wenn sich die Verankerungstiefe in diesem Bereich befindet

Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

Kalksandlochstein KS L, 9DF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 33

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

**Tabelle 10.18.1: Steinkennwerte**

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

**Tabelle 10.18.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon		W-UR 14 SymCon	
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$	[mm]	10		14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	10,45		14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	60	80	80
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren		
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	50	70	70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	10,5		14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	250	100	240

**Tabelle 10.18.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon		W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	50	70	70
<b>Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vn und Vbn, <math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	2,0	1,5	2,0
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]	2,0	1,5
<b>Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vn und Vbn, <math>f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	2,5	2,5	3,0
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]	2,5	2,5
<b>Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vn und Vbn, <math>f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	4,0	4,0	4,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]	4,0	4,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup>	[-]	2,5		2,5

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

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

Anhang 34

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

**Tabelle 10.19.1: Steinkennwerte**

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

**Tabelle 10.19.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon
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]	80
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

**Tabelle 10.19.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	70
<b>Vollblöcke aus Leichtbeton V und Vbl, <math>f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$	[kN]	3,0
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$	[kN]
<b>Vollblöcke aus Leichtbeton V und Vbl, <math>f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$	[kN]	4,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$	[kN]
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^2)$	[-]	2,5

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

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

Anhang 35

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

**Tabelle 10.20.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung		771-3-007		V und Vbl	
Steinart				Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton	
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]		1,0	
Norm bzw. Zulassung				EN 771-3, DIN V 18152-100	
Steinhersteller				z.B. BasisBims, BisoTherm GmbH Eisenbahnstraße 12 D-56218 Mühlheim-Kärlich	
Format, Steinabmessung		[mm]		$\geq$ NF ( $\geq$ 240x115x71)	
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$	[mm]		115	

**Tabelle 10.20.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon	
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$	[mm]	10	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	10,45	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	60	110
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	50	100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	10,5	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	250	240

**Tabelle 10.20.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	50	100
<b>Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V 2 und Vbl 2, <math>f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	0,75	1,2
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$		0,75	1,2
<b>Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V 4 und Vbl 4, <math>f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,5	2,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$		1,5	2,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup>	[-]	2,5	

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

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

Anhang 36

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

**Tabelle 10.21.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung		771-3-016	V und Vbl
Steinart			Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	1,0
Norm bzw. Zulassung			EN 771-3, DIN V 18152-100
Steinhersteller			z.B. BasisBims, BisoTherm GmbH Eisenbahnstraße 12 D-56218 Mühlheim-Kärlich
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 3DF (\geq 240 \times 175 \times 71)$
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$	[mm]	175

**Tabelle 10.21.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	
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]	80
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

**Tabelle 10.21.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	<b>70</b>
<b>Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V 2 und Vbl 2, <math>f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3) / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,5
	$50^\circ\text{C}^{3) / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,4
<b>Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V 4 und Vbl 4, <math>f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3) / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,9
	$50^\circ\text{C}^{3) / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,75
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$	[-]	2,5

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

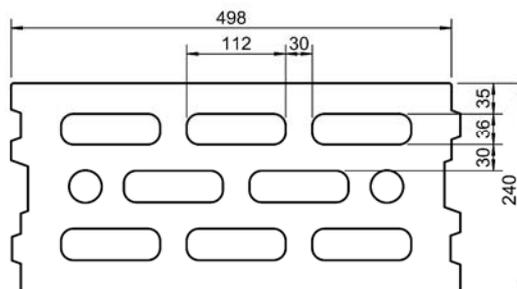
**Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V und Vbl, 3DF**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 37

**Verankerungsgrund Mauerwerk, Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl**

**Tabelle 10.22.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung		771-3-005	3K Hbl
Steinart			Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,7
Norm bzw. Zulassung			DIN 18151; EN 771-3
Steinhersteller			z.B. Heinzmann Baustoffe GmbH, Liapor GmbH & Co. KG
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 16DF (\geq 498 \times 240 \times 238)$
Mindestdicke des Bauteils	$h_{\min} =$	[mm]	240



**Tabelle 10.22.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon
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]	80
Bohrverfahren			Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

**Tabelle 10.22.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl, <math>f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	0,6
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl, <math>f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,2
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl, <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,2
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup>		2,5

1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

3) Maximale Langzeittemperatur

4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

**Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 38

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Vollstein: Porenbeton AAC

**Tabelle 10.23.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung		AAC
Steinart		Porenbeton
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,3
Norm bzw. Zulassung		DIN 4165; EN 771-4
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 499 \times 100 \times 249$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	100

**Tabelle 10.23.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon
Bohrernennendurchmesser	$d_0$ [mm]	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80
Bohrverfahren	[-]	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	10,5

**Tabelle 10.23.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	<b>70</b>
<b>Porenbeton AAC <math>f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,6
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,5
<b>Porenbeton AAC <math>f_b \geq 3 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,89
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,73
<b>Porenbeton AAC <math>f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,17
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,95
<b>Porenbeton AAC <math>f_b \geq 5 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,46
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,18
<b>Porenbeton AAC <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,74
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,4
<b>Porenbeton AAC <math>f_b \geq 7 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,74
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,4
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MAAC}^2)$ [-]	2,0

1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

3) Maximale Langzeittemperatur

4) Maximale Kurzzeittemperatur

### Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

**Vollstein: Porenbeton**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 39

## Verankerungsgrund Spannbeton-Hohlplattendecken

Tabelle 10.24.1: Kennwerte

<b>Steinbezeichnung</b>	<b>Spannbeton-Hohlplattendecken</b>		
Verankerungsgrund	Spannbeton-Hohlplattendecken ≥ C30/37		
Norm bzw. Zulassung	DIN EN 1168: 2008-10		

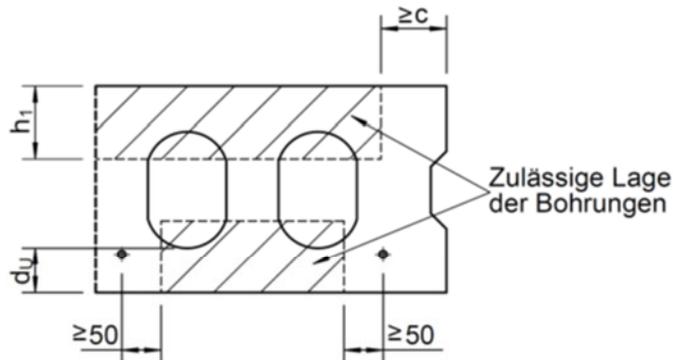


Tabelle 10.24.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon			
Spiegeldicke	$d_u \geq$ [mm]	25	30	35	40
Bohrerinnendurchmesser	$d_o$ [mm]	10			
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$ [mm]	10,45			
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80			
Bohrverfahren	[-]	Hammerbohren			
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} =$ [mm]	≥ 50 / ≤ 70			
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	10,5			

Tabelle 10.24.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon			
Spiegeldicke	$d_u \geq$ [mm]	25	30	35	40
<b>Spannbetonhohlplatten ≥ C30/37</b> Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup> [kN]	1,0	2,0	3,0	4,0
	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup> [kN]	1,0	2,0	3,0	4,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup> [-]	1,8			

1) 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 8. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

3) Maximale Langzeittemperatur

4) Maximale Kurzzeittemperatur

### Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

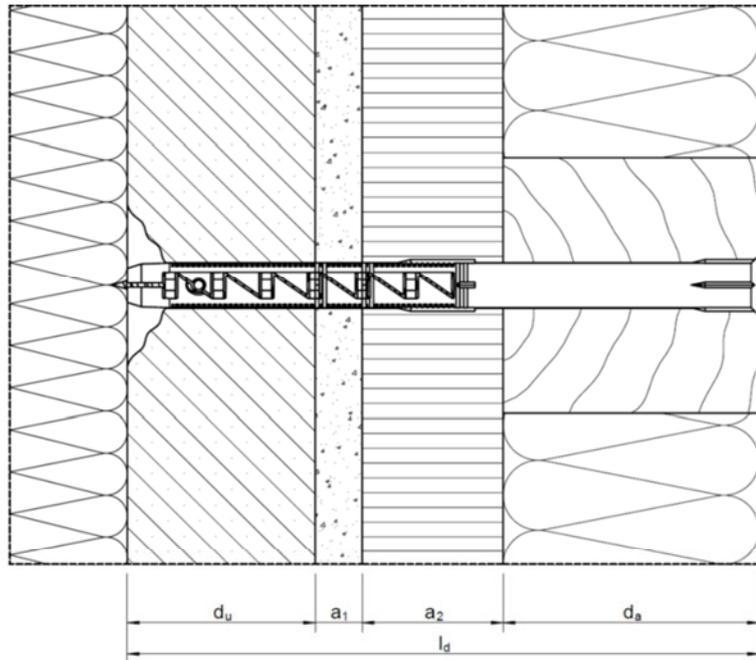
**Spannbeton-Hohlplattendecken**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 40

Verankerungsgrund dünne Betonplatten, Wetterschalen

Tabelle 10.25.1: Kennwerte

Steinbezeichnung	Dünne Betonplatten, Wetterschalen
Verankerungsgrund	Dünne Betonplatten, Wetterschalen ≥ C16/20



- $d_u$ : Dicke der Wetterschale oder dünne Betonplatte
- $a_1$ : Dicke der nichttragenden Deckschicht
- $a_2$ : Toleranzausgleich der Fassadenfläche
- $d_a$ : Dicke des Anbauteils
- $l_d$ : Länge der Dübelhülse

$$l_d \geq d_a + 40 \text{ mm} + \max a_1 + \max a_2$$

$$l_d \leq d_a + 70 \text{ mm} + \min a_1 + \min a_2$$

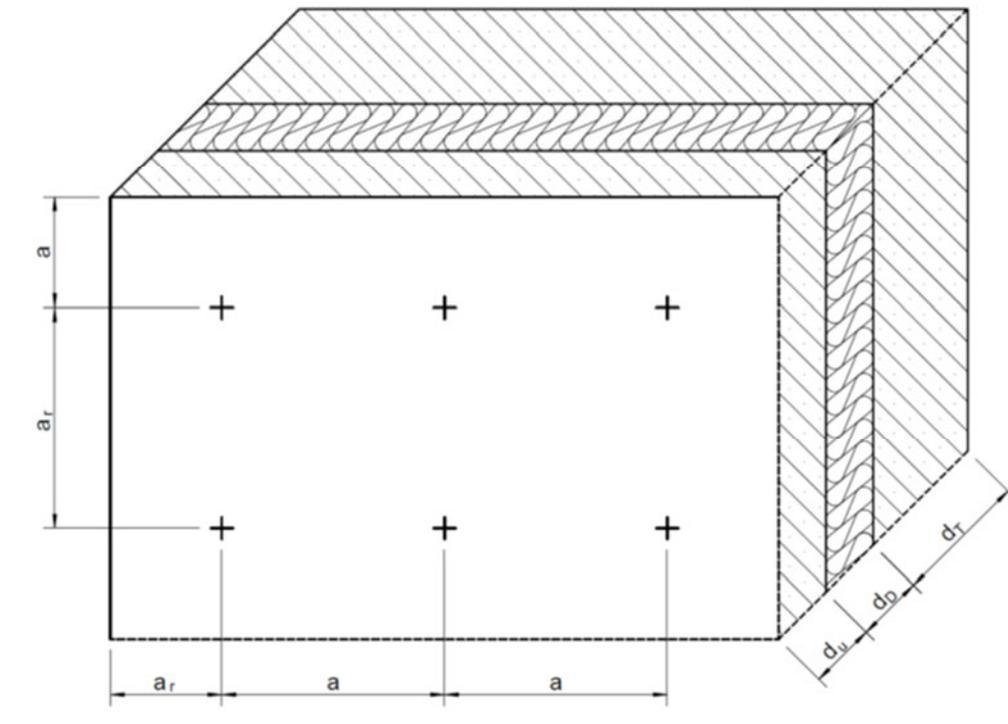
Tabelle 10.25.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon
Spiegeldicke	$d_u \geq$ [mm]	40
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$ [mm]	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80
Bohrverfahren	[-]	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} =$ [mm]	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	10,5

Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

Dünne Betonplatten, Wetterschalen  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 41



- $d_u$ : Dicke der Wetterschale oder Dicke der dünnen Betonplatte
- $d_D$ : Dicke der Dämmschicht
- $d_T$ : Tragschichtdicke
- $c$ : Randabstand
- $s$ : Achsabstand

**Tabelle 10.25.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	
Spiegeldicke	$d_u \geq$ [mm]		40
Dünne Betonplatten, Wetterschalen $\geq$ C16/20	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup>	[-]	1,8

- 1) 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 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- 2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- 3) Maximale Langzeittemperatur
- 4) Maximale Kurzzeittemperatur

**Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon**

**Dünne Betonplatten, Wetterschalen**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 42