



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> 12. April 2013 bis <i>to</i> 12. April 2018
Herstellwerk <i>Manufacturing plant</i>	Herstellwerk 2

Diese Zulassung umfasst
This Approval contains

53 Seiten einschließlich 42 Anhänge
53 pages including 42 annexes

Diese Zulassung ersetzt
This Approval replaces

ETA-11/0309 mit Geltungsdauer vom 29.08.2011 bis 29.08.2016
ETA-11/0309 with validity from 29.08.2011 to 29.08.2016

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 Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - 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 1998⁴, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶;
 - 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.

¹ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12

² Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1

³ Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25

⁴ Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812

⁵ Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178

⁶ 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 and 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"> • Normalbeton • Festigkeitsklasse mindestens C12/15 entsprechend EN 206-1:2000-12 • Gerissener und ungerissener Beton • Bewehrter oder unbewehrter Beton
	W-UR 10 SymCon	• Hohlkammerdecken nach Anhang 40
	W-UR 10 SymCon	• Wetterschalen nach Anhang 41, 42
b	W-UR 10 SymCon W-UR 14 SymCon	<ul style="list-style-type: none"> • Mauerwerkswände nach Anhang 10 • Mörtelfestigkeitsklasse \geq M 2,5 nach EN 998-2:2003
c	W-UR 10 SymCon W-UR 14 SymCon	<ul style="list-style-type: none"> • Mauerwerkswände nach Anhang 11, 12 • Mörtelfestigkeitsklasse \geq M 2,5 nach EN 998-2:2003
d	W-UR 10 SymCon	• Porenbetonwände nach Anhang 39

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 dauer-

elastischen Bitumen-Öl-Kombinationsbeschichtung (z. B. Kfz-Unterboden- bzw. Hohlraum-schutz) 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 Dokumentation⁷ 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.

⁷

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, 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 Kommission⁸ 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.⁹

⁸ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 198 vom 25.07.1997.

⁹ 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, 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 ≤ 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.

Die in den Anhängen angegebenen charakteristischen Werte im Porenbeton gelten für den Verankerungsgrund und die Steine gemäß dieser Tabelle oder größere Steine und größere Druckfestigkeiten des Mauerwerks.

Sind auf der Baustelle kleinere Steinformate vorhanden darf die charakteristische Tragfähigkeit des Dübels über Versuche am Bauwerk gemäß Abschnitt 4.4 ermittelt 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 $\alpha_f = 0,5$ 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 α_j 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
- 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. Probelastungen.

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 beigefügt 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 $\gamma_{Mm} = 2,5$ angenommen werden.

5 Empfehlungen 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
- Bohrerndurchmesser (d_{cut}),
- Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund (h_{nom}),
- Mindest-Bohrlochtiefe (h_0),
- Angaben über den Einbauvorgang,
- Identifizierung des Herstellungsloses.

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

5.2 Empfehlungen zu Verpackung, Beförderung und Lagerung

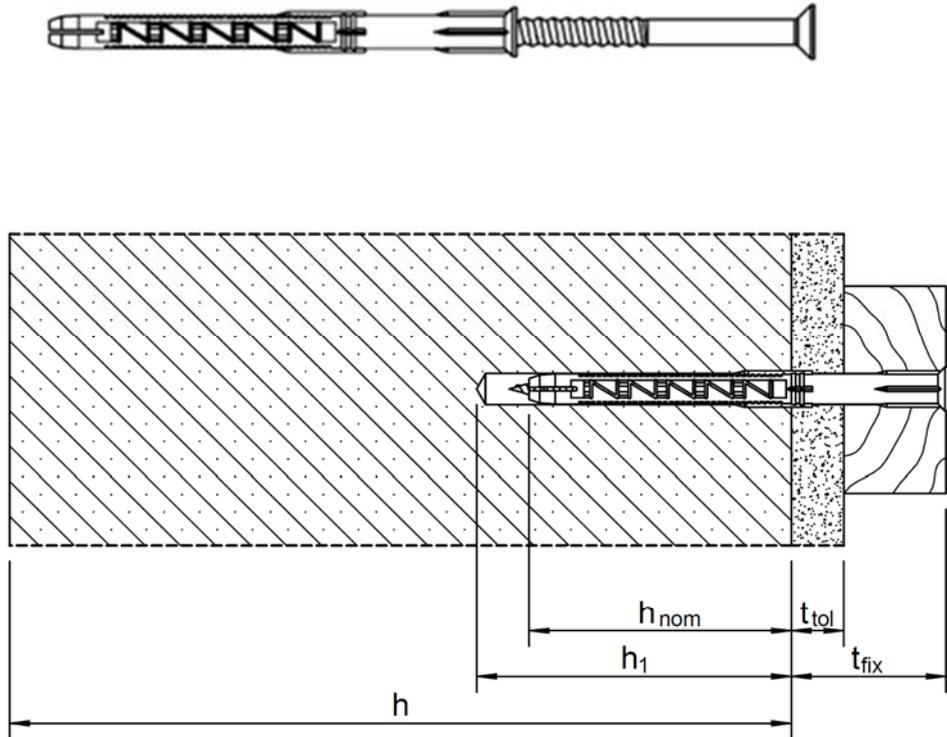
Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

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

Georg Feistel
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Kunststoff-Rahmendübel W-UR 6 SymCon



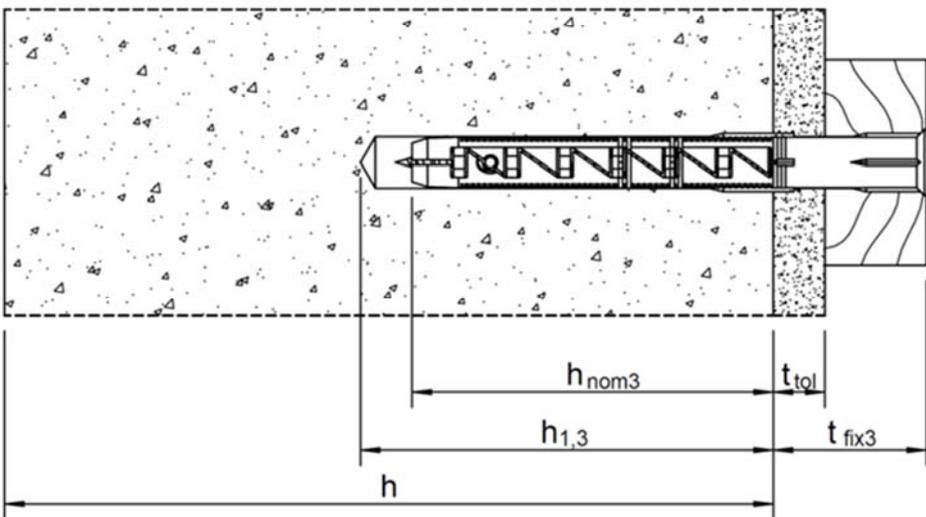
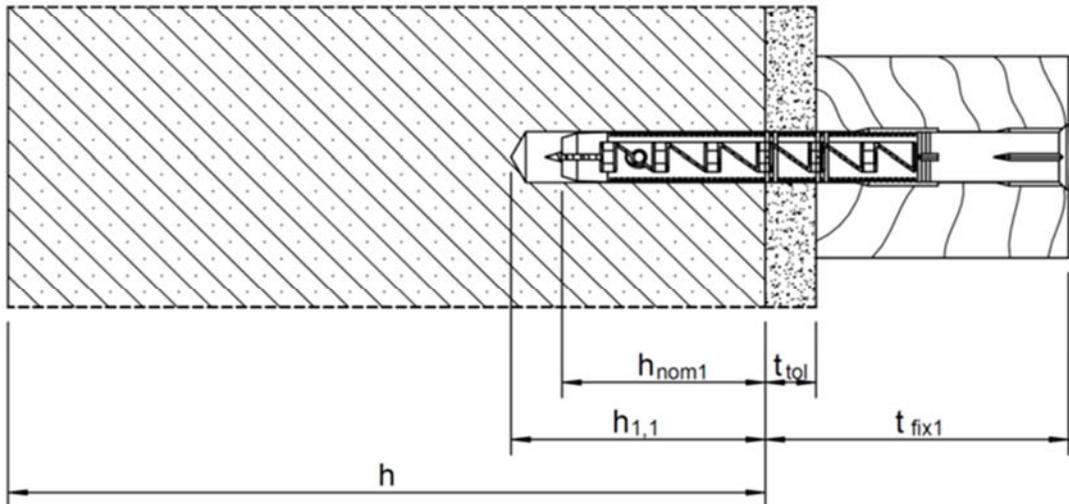
- h_{nom} : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund
 h_1 : Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
 h : Bauteildicke
 t_{fix} : Dicke des Anbauteils
 t_{tol} : Dicke der Toleranzausgleichsschicht oder der nicht tragenden Schicht

Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

Produkt und Einbauzustand: W-UR 6 SymCon

Anhang 1

Kunststoff-Rahmendübel W-UR 10 SymCon



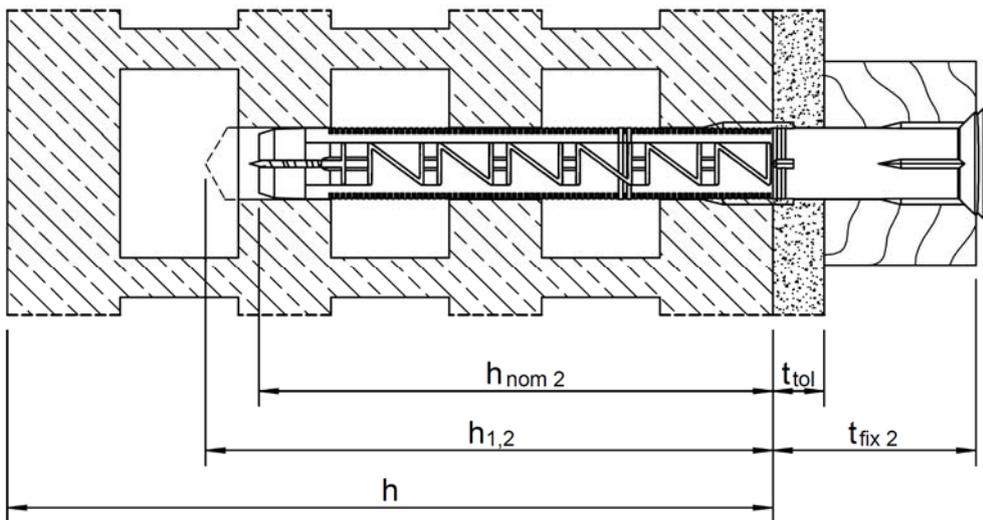
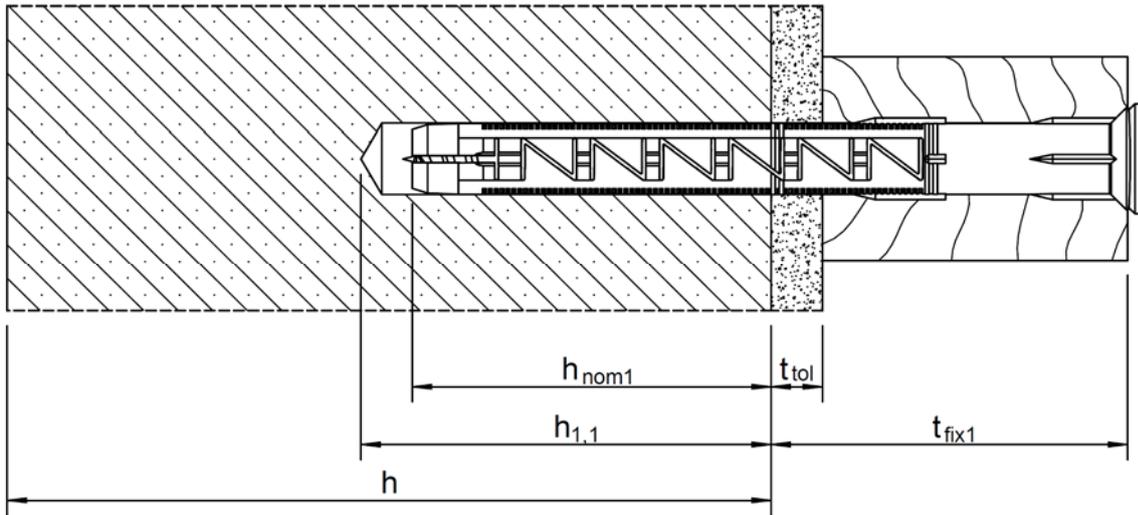
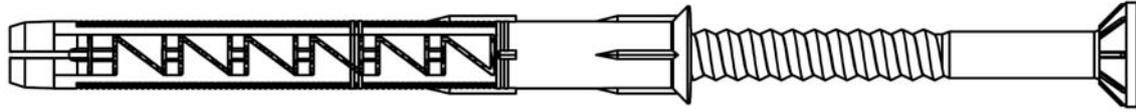
- h_{nom1} : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund (1)
- h_{nom3} : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund (3)
- $h_{1,1}$: Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt (1)
- $h_{1,3}$: Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt (3)
- h : Bauteildicke
- t_{fix1} : Dicke des Anbauteils (1)
- 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

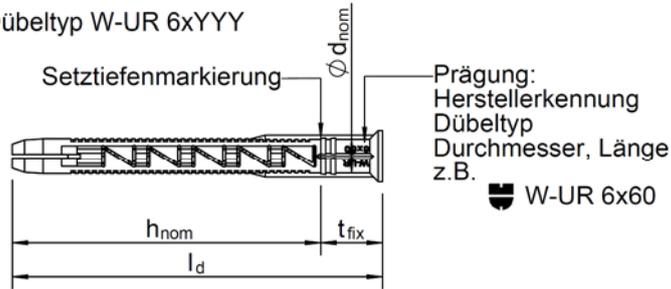
Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

Produkt und Einbauzustand: W-UR 14 SymCon

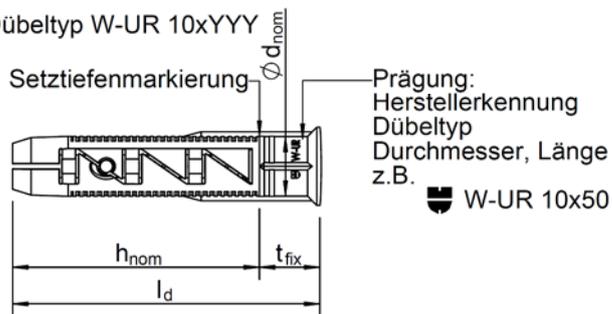
Anhang 3

Dübelhülse

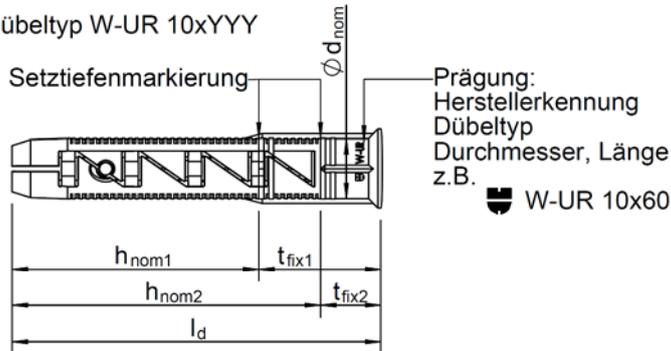
Dübeltyp W-UR 6xYYY



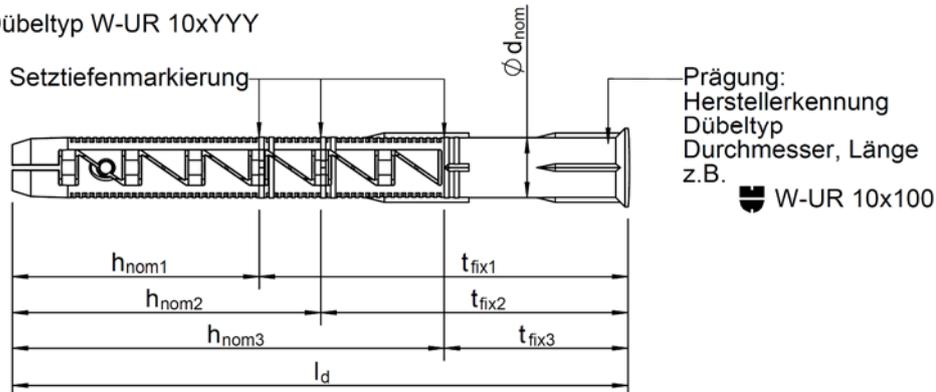
Dübeltyp W-UR 10xYYY



Dübeltyp W-UR 10xYYY



Dübeltyp W-UR 10xYYY

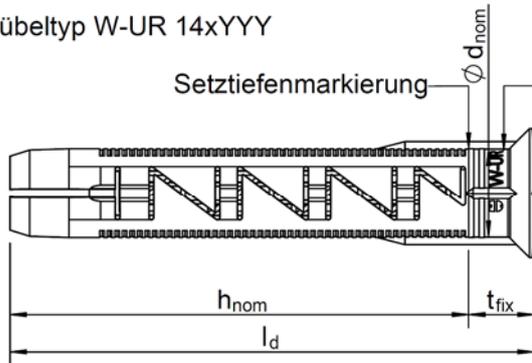


Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

Dübelhülse W-UR 6 und W-UR 10

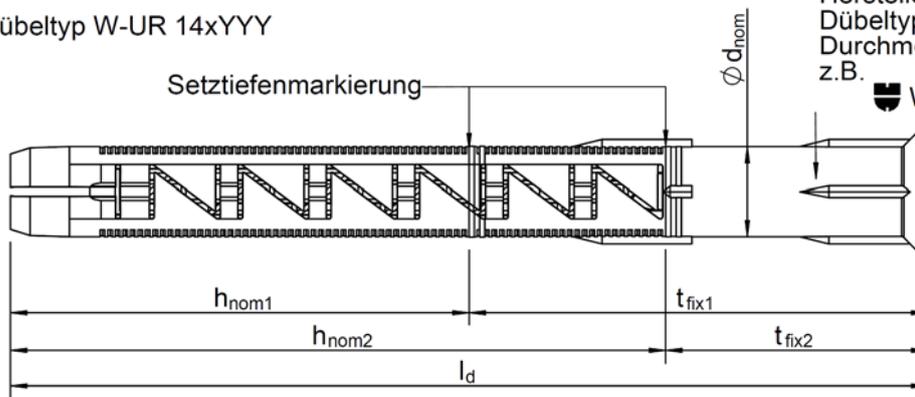
Anhang 4

Dübeltyp W-UR 14xYYY



Prägung:
Herstellereerkennung
Dübeltyp
Durchmesser, Länge
z.B.  W-UR 14x80

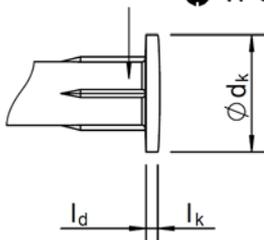
Dübeltyp W-UR 14xYYY



Prägung:
Herstellereerkennung
Dübeltyp
Durchmesser, Länge
z.B.  W-UR 14x140

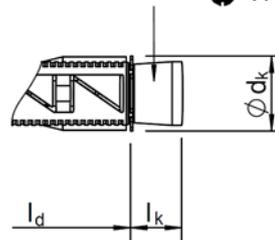
Dübeltyp W-UR F 6, 10 und 14

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

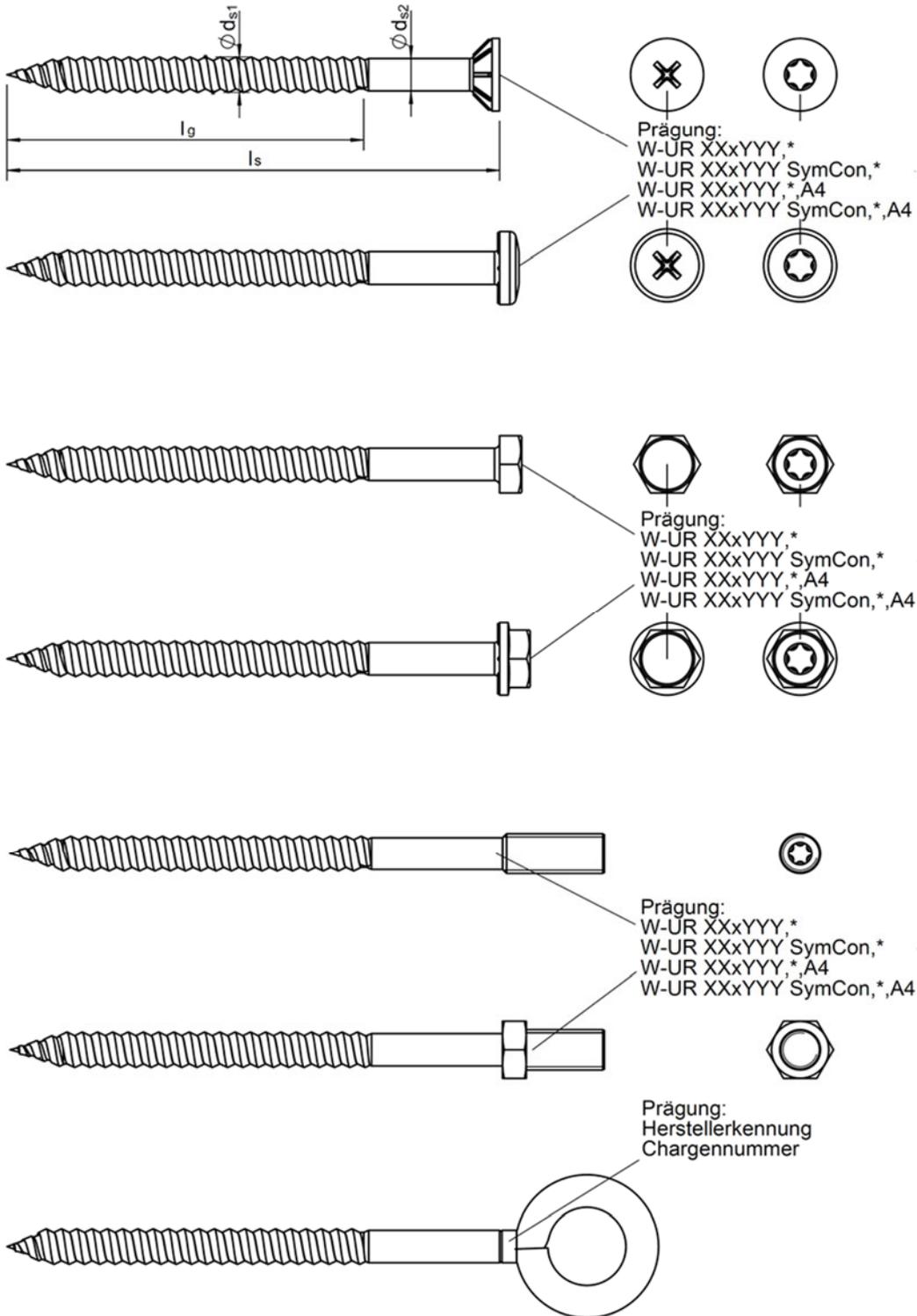


Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

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 _d		10 x l _d	10 x l _d
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund ¹⁾²⁾	$h_{nom} \geq$	[mm]	50	40	40 (h_{nom1}) oder 70 (h_{nom3})
Dübelhülse					
Außendurchmesser des Dübels	$\varnothing d_{nom}$	[mm]	6	10	
Länge der Dübelhülse	l_d	[mm]	≥ 50	≥ 40	≥ 70
Durchmesser Dübelkragen	$\varnothing d_k$	[mm]	12,5	18	
Dicke Dübelkragen	$l_k \geq$	[mm]	1,2	2	
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \geq$	[mm]	0	0	
Dübelschraube					
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

¹⁾ Siehe Anhang 1, 2 und 3

²⁾ 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 _d	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund ¹⁾²⁾	$h_{nom} \geq$	[mm]	70	70 (h_{nom1}) oder 100 (h_{nom2})
Dübelhülse				
Außendurchmesser des Dübels	$\varnothing d_{nom}$	[mm]	14	
Länge der Dübelhülse	l_d	[mm]	= 80	≥ 110
Durchmesser Dübelkragen	$\varnothing d_k$	[mm]	24	
Dicke Dübelkragen	$l_k \geq$	[mm]	3	
Dicke des Anbauteils	$t_{fix} \geq$	[mm]	0	
Dübelschraube				
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

¹⁾ Siehe Anhang 1, 2 und 3

²⁾ 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

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
Specialschraube – Ösensschraube $d_{s2} = 9,6 \text{ mm}$	Stahl galvanisch verzinkt nach DIN EN ISO 4042
Specialschraube – Ösensschraube $d_{s2} = 12 \text{ mm}$	Stahl galvanisch verzinkt nach DIN EN ISO 4042

Tabelle 3.1: Montagekenndaten 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	10 x l_d
Bohrlochdurchmesser d_0 [mm]	6	10	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund ¹⁾²⁾ $h_{nom} \geq$ [mm]	50	37	40 (h_{nom1}) oder 70 (h_{nom3})
Schneidendurchmesser der Bohrer $d_{cut} \leq$ [mm]	6,4	10,45	
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt ¹⁾ $h_1 \geq$ [mm]	60	50	50 ($h_{1,1}$) oder 80 ($h_{1,3}$)
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil $d_f \leq$ [mm]	6,5	10,5	

¹⁾ Siehe Anhang 1, 2 und 3

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

Tabelle 3.2: Montagekenndaten W-UR 14 SymCon

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

¹⁾ Siehe Anhang 1, 2 und 3

²⁾ Im Mauerwerk aus Hohlblöcken oder Lochsteinen ist der Einfluss von $h_{nom} > 100 \text{ mm}$ (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 $h_{nom1} = 70 \text{ mm}$ und $h_{nom2} = 100 \text{ mm}$), der variabel im Bereich $h_{nom1} = 70 \text{ mm} \leq h_{nom} < 100 \text{ mm} = h_{nom2}$ gesetzt werden kann, können die charakteristischen Werte F_{RK} für $h_{nom1} = 70 \text{ mm}$ 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 ($h_{nom} = 70 \text{ mm}$) ist der Einfluss $70 < h_{nom} \leq 79 \text{ mm}$ immer durch Versuche am Bauwerk nachzuweisen

Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

Benennung und Werkstoffe;
Montagekenndaten

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 / 7	5 / 4,55	7,2 / 7
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

¹⁾ 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

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

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

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 ²]	Rohdichte- klasse [kg/dm ³]	Anhang
Mauerwerk Lochstein (Nutzungskategorie "c")					
Hochlochziegel ThermoPlan TS² EN 771-1 Z-17.1-993 Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG	≥ 9DF	≥ 373x175x249	6 8 10 12 20	≥ 0,9	Anhang 27 771-1-024
Hochlochziegel THERMOPOR TV 9-Plan EN 771-1 Z-17.1-1006 Thermopor Ziegel-Kontor Ulm GmbH	≥ 10DF	≥ 247x300x249	4 6 8	≥ 0,75	Anhang 28 771-1-029
Kalksandlochstein KS L nach DIN V 106 EN 771-2	≥ 2DF	≥ 240x115x113	6 8 10 12	≥ 1,4	Anhang 31 771-2-004
Kalksandlochstein KS L nach DIN V 106 EN 771-2 z.B. Xella International GmbH	≥ 8DF	≥ 248x240x238	6 8 10 12	≥ 1,4	Anhang 32 771-2-013
Kalksandlochstein KS L nach DIN V 106 EN 771-2 z.B. Xella International GmbH	≥ 9DF	≥ 373x175x238	6 8 10 12 20	1,4	Anhang 33 771-2-008
Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl DIN 18151 EN 771-3 z.B. Heinzmann Baustoffe GmbH, Liapor GmbH & Co. KG	≥ 16DF	≥ 498x240x238	2 4 6	≥ 0,7	Anhang 38 771-3-005
Mauerwerk Porenbeton (Nutzungskategorie "d")					
Porenbeton AAC nach DIN 4165 EN 771-4		≥ 498x100x249	2 - 7	≥ 0,3	Anhang 39
Spannbeton-Hohlplattendecken nach DIN EN 1168			≥ C30/37		Anhang 40
Wetterschalen			≥ C16/20		Anhang 41

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	
Versagen des Spreizelements (Spezierschraube)							
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	h_{nom} [mm]	50	40	70	50	40	70
Durchmesser der Schraube	d_{s1}/d_{s2} [mm]	5 / 4,55	7,2 / 7		5 / 4,55	7,2 / 7	
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	
Versagen durch Herausziehen (Kunststoffhülse)							
Beton \geq C16/20							
Charakteristische Tragfähigkeit	$30^{\circ}\text{C}^{2)} / 50^{\circ}\text{C}^{3)}$ $N_{Rk,p}$ [kN]	2,0	5,0	8,5	2,0	5,0	8,5
	$50^{\circ}\text{C}^{2)} / 80^{\circ}\text{C}^{3)}$ $N_{Rk,p}$ [kN]	-	4,5	7,5	-	4,5	7,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$ [-]	1,8	1,8		1,8	1,8	
Beton C12/15							
Charakteristische Tragfähigkeit	$30^{\circ}\text{C}^{2)} / 50^{\circ}\text{C}^{3)}$ $N_{Rk,p}$ [kN]	2,0	3,5	6,5	2,0	3,5	6,5
	$50^{\circ}\text{C}^{2)} / 80^{\circ}\text{C}^{3)}$ $N_{Rk,p}$ [kN]	-	3,0	5,0	-	3,0	5,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$ [-]	1,8	1,8		1,8	1,8	
Betonausbruch und Betonkantenbruch für Einzeldübel und Dübelgruppen							
Zuglast⁴⁾							
$N_{Rk,c} = 7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} \cdot \frac{C}{C_{cr,N}} = N_{Rk,p} \cdot \frac{C}{C_{cr,N}}$				mit: $h_{ef}^{1,5} = \frac{N_{Rk,p}}{7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}}}$			
				$\frac{C}{C_{cr,N}} \leq 1$			
Querlast⁴⁾							
$V_{Rk,c} = 0,45 \cdot \sqrt{d_{nom}} \cdot (h_{nom} / d_{nom})^{0,2} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5} \cdot \left(\frac{c_2}{1,5c_1}\right)^{0,5} \cdot \left(\frac{h}{1,5c_1}\right)^{0,5}$				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)							
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	h_{nom} [mm]	70	100	70	100	70	100
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
Versagen durch Herausziehen (Kunststoffhülse)							
Beton \geq C16/20							
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	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	8,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$ [-]	1,8		1,8	1,8	1,8	1,8
Beton C12/15							
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	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	6,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$ [-]	1,8		1,8	1,8	1,8	1,8
Betonausbruch und Betonkantenbruch für Einzeldübel und Dübelgruppen							
Zuglast⁴⁾							
$N_{Rk,c} = 7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} \cdot \frac{C}{C_{cr,N}} = N_{Rk,p} \cdot \frac{C}{C_{cr,N}}$				mit: $h_{ef}^{1,5} = \frac{N_{Rk,p}}{7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}}}$			
				$\frac{C}{C_{cr,N}} \leq 1$			
Querlast⁴⁾							
$V_{Rk,c} = 0,45 \cdot \sqrt{d_{nom}} \cdot (h_{nom} / d_{nom})^{0,2} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5} \cdot \left(\frac{c_2}{1,5c_1}\right)^{0,5} \cdot \left(\frac{h}{1,5c_1}\right)^{0,5}$				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: Verschiebung¹⁾ unter Zuglast und Querlast in Beton, Mauerwerk

Dübeltyp	Zuglast				Querlast		
	h_{nom} [mm]	$F_{RK}^{2)}$ [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	$F_{RK}^{2)}$ [kN]	δ_{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: Verschiebung¹⁾ unter Zuglast und Querlast in Porenbeton

Dübeltyp	Zuglast				Querlast		
	h_{nom} [mm]	$F_{RK}^{2)}$ [kN]	δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	$F_{RK}^{2)}$ [kN]	δ_{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 $s_{cr,N} \leq 55$ mm gelten als Gruppen, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit $N_{RK,p}$ nach Tabelle 6.1. Für $s_{cr,N} > 55$ 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 $s_{cr,N} \leq 125$ mm gelten als Gruppen, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit $N_{RK,p}$ nach Tabelle 6.1. Für $s_{cr,N} > 125$ 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 $s_{cr,N} \leq 125$ mm gelten als Gruppen, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit $N_{RK,p}$ nach Tabelle 6.2. Für $s_{cr,N} > 125$ 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	≥ 50	90	40	40
	Beton C12/15	≥ 50	90	60	60
W-UR 10 SymCon	Beton \geq C16/20	≥ 40	80	60	40
	Beton C12/15	≥ 40	80	80	60
	Beton \geq C16/20	≥ 70	110	60	60
	Beton C12/15	≥ 70	110	80	80
W-UR 14 SymCon	Beton \geq C16/20	≥ 70	110	80	60
	Beton C12/15	≥ 70	110	110	85
	Beton \geq C16/20	≥ 100	140	100	80
	Beton C12/15	≥ 100	140	140	115

Würth Kunststoff-Rahmendübel W-UR SymCon

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

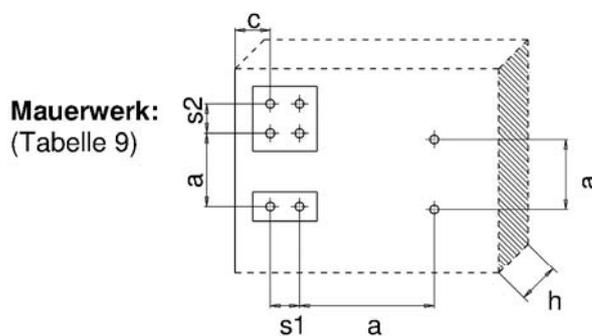
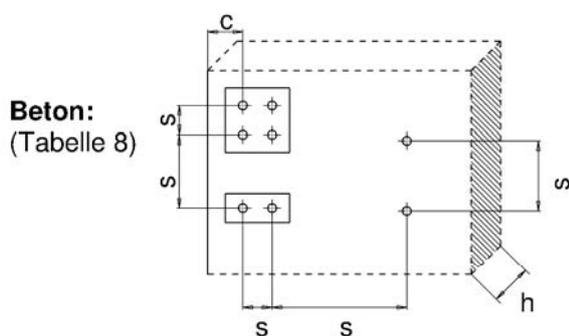
Anhang 15

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]	70	70	100
Mindestdicke des Bauteils	h_{min}	[mm]	115 ¹⁾	100	100 ¹⁾
Einzeldübel					
Minimaler zulässiger Achsabstand	a_{min}	[mm]	250	250	250
Minimaler zulässiger Randabstand	c_{min}	[mm]	50 ¹⁾	60	100 (240) ²⁾
Dübelgruppe					
Achsabstand vertikal zum freien Rand	$s_{1,min}$	[mm]	100	100	200 (400) ²⁾
Achsabstand parallel zum freien Rand	$s_{2,min}$	[mm]	100	100	400 (960) ²⁾
Minimaler zulässiger Randabstand	c_{min}	[mm]	50 ¹⁾	60	100 (240) ²⁾

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 ³]	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]	80	80
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70	70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_i \leq$	[mm]	10,5	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	70	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]	70	70
Vollziegel Mz, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,9	1,2
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,75	1,2
Vollziegel Mz, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,2	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,2	1,5
Vollziegel Mz, $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,0	2,5
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,0	2,5
Vollziegel Mz, $f_b \geq 36 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,5	3,5
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	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 ³]		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	$d_o =$	[mm]	10	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_i \geq$	[mm]	80	110
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} \geq$	[mm]	70	100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_i \leq$	[mm]	10,5	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{min} \geq$	[mm]	70	100

Tabelle 10.2.3: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} \geq$	[mm]	70	100
Vollziegel Mz, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,5	4,0
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,5	3,5
Vollziegel Mz, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	4,0	5,5
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	4,0	5,5
Vollziegel Mz, $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	5,5	5,5
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	5,5	5,5
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, 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 ³]	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

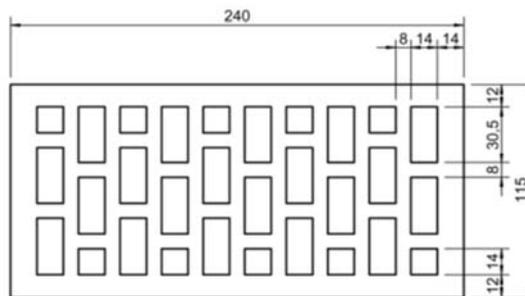


Tabelle 10.3.2: Montagekennwerte

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]	65

Tabelle 10.3.3: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

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

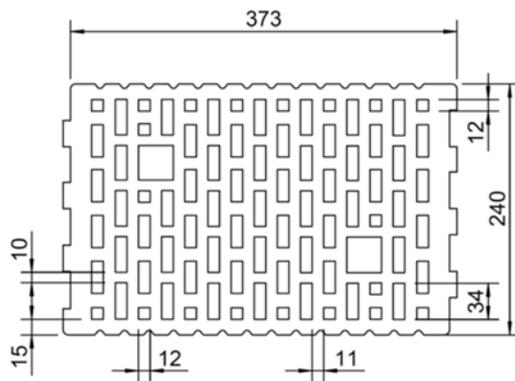


Tabelle 10.4.2: Montagekennwerte

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]	65	190

Tabelle 10.4.3: 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
Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,2	1,5
	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,2
Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,5	2,0
	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,5
Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,0	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	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, 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 ³]	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

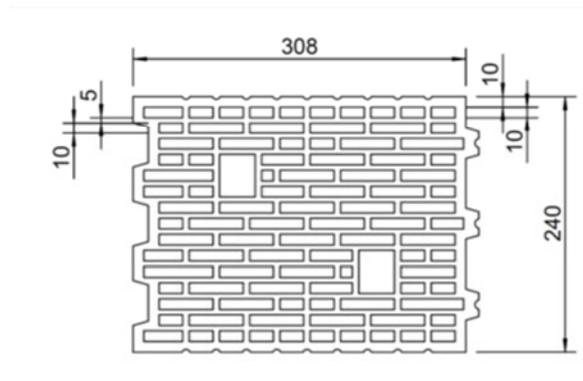


Tabelle 10.5.2: Montagekennwerte

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} ¹⁾ 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 ³]		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	

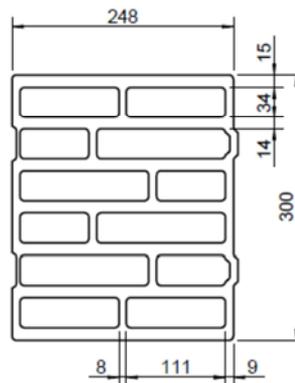


Tabelle 10.6.2: Montagekennwerte

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	$d_i \leq$	[mm]	10,5	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	65	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
POROTON-T8-30,0-P, $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,6	-
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,6	-
POROTON-T8-30,0-P, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,9	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,9	1,5
POROTON-T8-30,0-P, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,9	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,9	2,0
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 ³]	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

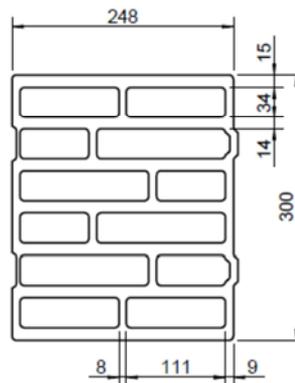


Tabelle 10.7.2: Montagekennwerte

Dübelgröße			W-UR 14 SymCon
Bohrlochdurchmesser	$d_o =$	[mm]	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$	[mm]	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	110
Bohrverfahren		[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} =$	[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}^1 in [kN] für Einzeldübel

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

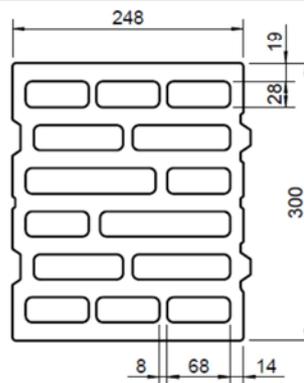


Tabelle 10.8.2: Montagekennwerte

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	$h_f \geq$	[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 $F_{Rk}^{1)}$ in [kN] für Einzeldübel

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

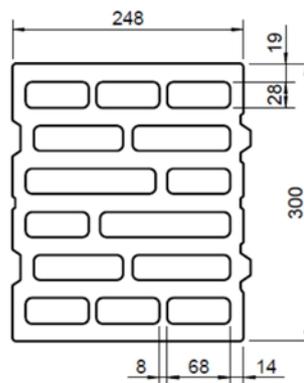


Tabelle 10.9.2: Montagekennwerte

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} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

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

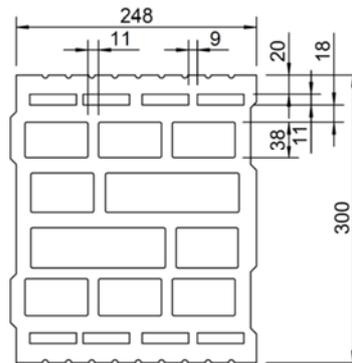


Tabelle 10.10.2: Montagekennwerte

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]	≥ 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 $F_{Rk}^{1)}$ in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße	W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	$\geq 70^{5)}$ = 100
Hochlochziegel ThermoPlan MZ10, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}) / 50^\circ\text{C}^{4)})$ [kN]	2,0 2,5
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)}) / 80^\circ\text{C}^{4)})$ [kN]	2,0 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
- 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 TS²

Tabelle 10.11.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	771-1-024	ThermoPlan TS ²
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm ³]	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

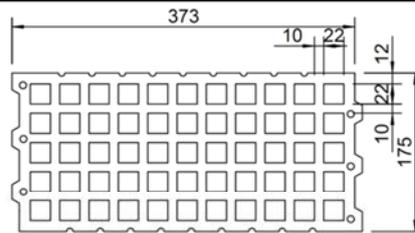


Tabelle 10.11.2: Montagekennwerte

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} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße	W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} =$ [mm]	$70 \text{ mm} \leq h_{nom} \leq 100 \text{ mm}$ ⁵⁾
Hochlochziegel ThermoPlan TS ² , $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾ [kN]	0,4
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾ [kN]	0,4
Hochlochziegel ThermoPlan TS ² , $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾ [kN]	0,6
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾ [kN]	0,6
Hochlochziegel ThermoPlan TS ² , $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾ [kN]	0,75
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾ [kN]	0,75
Hochlochziegel ThermoPlan TS ² , $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾ [kN]	0,9
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾ [kN]	0,9
Hochlochziegel ThermoPlan TS ² , $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾ [kN]	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾ [kN]	1,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{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) 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 TS²
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 ³]	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

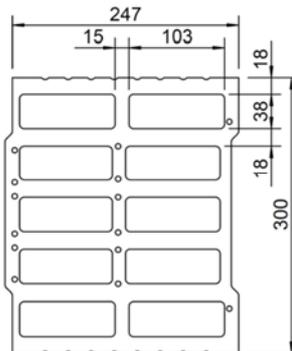


Tabelle 10.12.2: Montagekennwerte

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	$h_t \geq$ [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} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße	W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	100
Hochlochziegel THERMOPOR TV 9-Plan, $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾ [kN]	0,9
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾ [kN]	0,9
Hochlochziegel THERMOPOR TV 9-Plan, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾ [kN]	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾ [kN]	1,5
Hochlochziegel THERMOPOR TV 9-Plan, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾ [kN]	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾ [kN]	2,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{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: 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 ³]	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]	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]	90

Tabelle 10.13.3: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

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

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon			
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	≥ 70	= 100	
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100	100	60
Kalksandvollstein Silka XL Basic, Silka XL Plus, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$ 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
Kalksandvollstein Silka XL Basic, Silka XL Plus, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$ 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
Kalksandvollstein Silka XL Basic, Silka XL Plus, $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$ 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 ³]	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

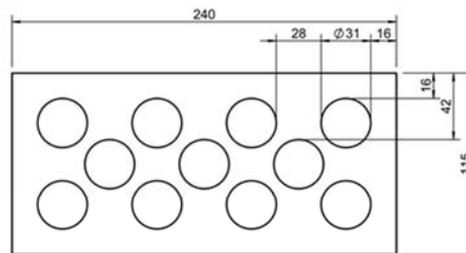


Tabelle 10.15.2: Montagekennwerte

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]	90

Tabelle 10.15.3: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

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

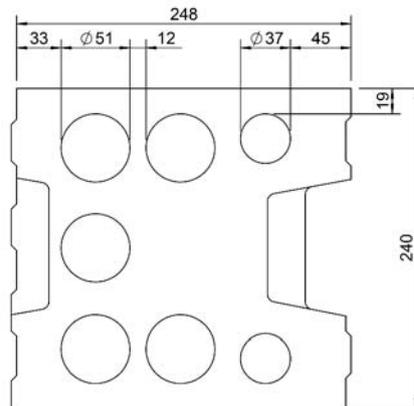


Tabelle 10.16.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$ [mm]	10	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$ [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]	60	100

Tabelle 10.16.3: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

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

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 ³]	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

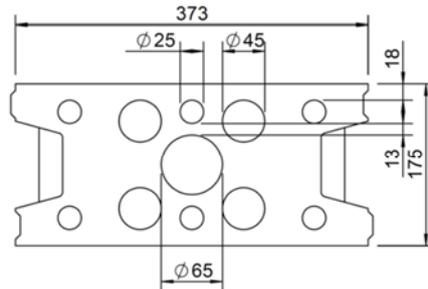


Tabelle 10.17.2: Montagekennwerte

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]	≥ 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} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	≥ 70 ⁵⁾ = 100
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾	[kN]	0,5 0,9
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾	[kN]	0,5 0,9
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾	[kN]	0,6 1,2
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾	[kN]	0,6 1,2
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾	[kN]	0,75 1,5
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾	[kN]	0,75 1,5
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾	[kN]	0,9 2,0
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾	[kN]	0,9 2,0
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾	[kN]	1,5 3,0
Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾	[kN]	1,5 3,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{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 Baustellerversuche 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 ³]	2,0
Norm bzw. Zulassung			DIN 18153-100; EN 771-3
Steinhersteller			-
Format, Steinabmessung		[mm]	\geq NF (\geq 240x115x71)
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	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80	80
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	70	70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	10,5	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	80	240

Tabelle 10.18.3: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

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

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 ³]		2,0	
Norm bzw. Zulassung				EN 771-3, DIN V 18152-100	
Steinhersteller				z.B. Bisophon, Bisootherm 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	$d_o =$	[mm]	10	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_f \geq$	[mm]	80	110
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} \geq$	[mm]	70	100
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	10,5	14,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{min} \geq$	[mm]	50	100

Tabelle 10.19.3: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} \geq$	[mm]	70	100
Vollblöcke aus Leichtbeton V und Vbl, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	3,0	4,0
	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	3,0
Vollblöcke aus Leichtbeton V und Vbl, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	4,5	5,5
	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	4,5
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

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

Tabelle 10.20.3: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße			W-UR 14 SymCon	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	100	
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V 2 und Vbl 2, $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾	[kN]	1,2	
	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾	[kN]	1,2
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V 4 und Vbl 4, $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾	[kN]	2,5	
	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾	[kN]	2,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{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, 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 ³]		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	$d_o =$	[mm]	10
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$	[mm]	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_f \geq$	[mm]	80
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} \geq$	[mm]	70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{min} \geq$	[mm]	50

Tabelle 10.21.3: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

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

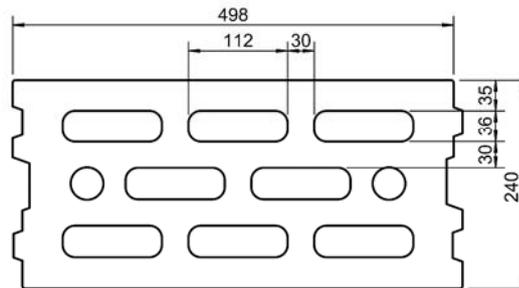


Tabelle 10.22.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	W-UR 14 SymCon	
Bohrlochdurchmesser	$d_0 =$	[mm]	10	14
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	10,45	14,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_f \geq$	[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]	65	100

Tabelle 10.22.3: 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
Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl, $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,6	0,6
	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,6
Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl, $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,2	1,2
	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,2
Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,2	1,5
	Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk}	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,2
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

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 ³]	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
Bohrernenndurchmesser	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	$d_i \leq$ [mm]	10,5

Tabelle 10.23.3: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

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

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

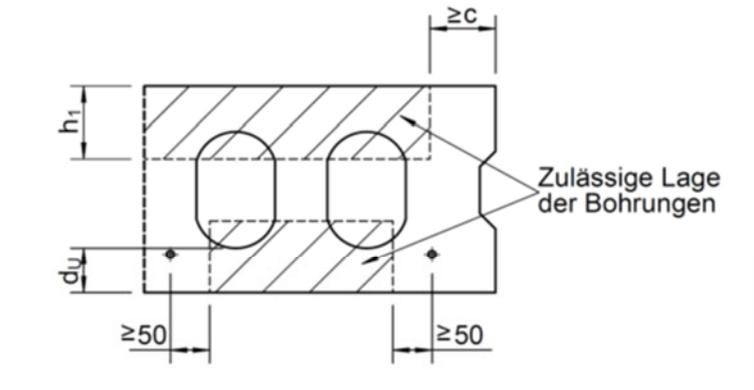


Tabelle 10.24.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	
Spiegeldicke	$d_u \geq$ [mm]	25	40
Bohrernennendurchmesser	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	≥ 50 / ≤ 70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	10,5	

Tabelle 10.24.3: Charakteristische Tragfähigkeit F_{RK} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon	
Spiegeldicke	$d_u \geq$ [mm]	25	40
Spannbetonhohlplatten ≥ C30/37 Charakteristische Tragfähigkeit F_{RK}	30°C ³⁾ / 50°C ⁴⁾ [kN]	1,5	5,0
	50°C ³⁾ / 80°C ⁴⁾ [kN]	1,2	4,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Mm} ²⁾ [-]	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

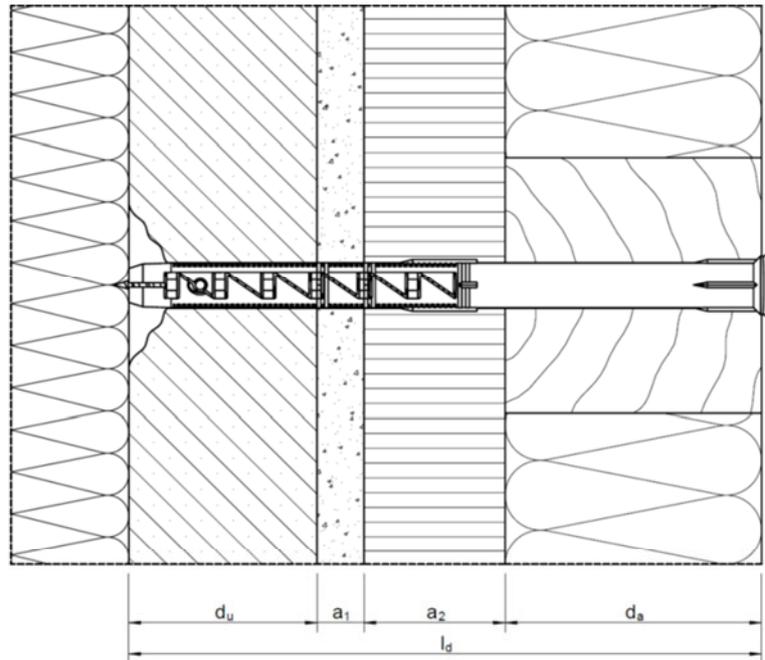
Spannbeton-Hohlplattendecken
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 40

Verankerungsgrund Wetterschalen

Tabelle 10.25.1: Kennwerte

Steinbezeichnung	Wetterschalen	
Verankerungsgrund		Wetterschalen ≥ C16/20



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

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

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

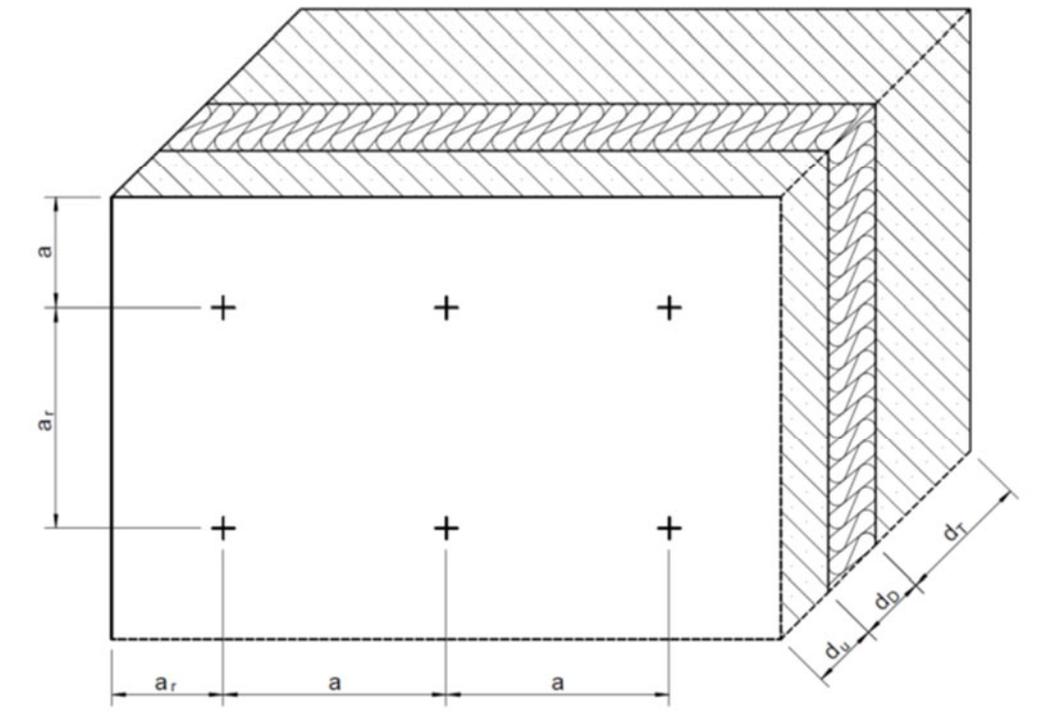
Tabelle 10.25.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		W-UR 10 SymCon
Spiegeldicke	$d_u \geq$ [mm]	40
Bohrernennendurchmesser	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

Wetterschalen
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 41



d_u : Dicke der Wetterschale
 d_D : Dicke der Dämmschicht
 d_T : Tragschichtdicke
 c : Randabstand
 s : Achsabstand

Tabelle 10.25.3: Charakteristische Tragfähigkeit F_{Rk} ¹⁾ in [kN] für Einzeldübel

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

Wetterschalen
 Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 42