



## Europäische Technische Zulassung ETA-13/0911

Handelsbezeichnung  
*Trade name*

MKT Rahmendübel R  
*MKT plastic anchor R*

Zulassungsinhaber  
*Holder of approval*

MKT  
Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG  
Auf dem Immel 2  
67685 Weilerbach  
DEUTSCHLAND

Zulassungsgegenstand  
und Verwendungszweck

*Generic type and use  
of construction product*

Kunststoffdübel als Mehrfachbefestigung von nichttragenden  
Systemen zur Verankerung im Beton und Mauerwerk  
*Plastic anchor for multiple use in concrete and masonry for non-  
structural applications*

Geltungsdauer:  
*Validity:* vom  
*from*  
bis  
*to*

30. Juni 2013  
30. Juni 2018

Herstellwerk  
*Manufacturing plant*

Werk 4

Diese Zulassung umfasst  
*This Approval contains*

78 Seiten einschließlich 66 Anhänge  
*78 pages including 66 annexes*

## I RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

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

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

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

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

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

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

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

## II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

### 1 Beschreibung des Produkts und des Verwendungszwecks

#### 1.1 Beschreibung des Bauprodukts

Der MKT Rahmendübel in den Größen R 8 und R 10 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 und 2 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 die Verwendung als Mehrfachbefestigung von nichttragenden Systemen verwendet werden.

Der Verankerungsgrund darf gemäß folgender Tabelle aus Nutzungskategorie a, b, c und d bestehen:

Nutzungs-kategorie	Dübeltyp	Bemerkungen
a	MKT R 8 MKT R 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Beton mit einer Festigkeitsklasse von mindestens C12/15 und höchstens C50/60 nach EN 206-1:2000-12</li> <li>Gerissener und ungerissener Beton</li> <li>Der Dübel darf in Beton gemäß Abschnitt 4.2.2 mit Anforderungen an den Brandschutz verwendet werden.</li> </ul>
	MKT R 8	<ul style="list-style-type: none"> <li>Spannbetonhohlplatten gemäß Anhang 11</li> <li>Spiegeldicke <math>\geq 35\text{mm}</math></li> <li>Festigkeitsklasse von mindestens C45/55 und höchstens C50/60 nach EN 206-1:2000-12</li> </ul>
b	MKT R 8 MKT R 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mauerwerkswände gemäß Anhang 6, 7</li> <li>Mörtel-Druckfestigkeitsklasse <math>\geq M 2,5</math> gemäß EN 998-2:2003</li> </ul>
c	MKT R 8 MKT R 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mauerwerkswände gemäß Anhang 7 bis 10</li> <li>Mörtel-Druckfestigkeitsklasse <math>\geq M 2,5</math> gemäß EN 998-2:2003</li> </ul>
d	MKT R 8 MKT R 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ungerissener Porenbeton (Porenbetonsteine) gemäß Anhang 61</li> </ul>
	MKT R 10	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bewehrter Porenbeton (vorgefertigte bewehrte Bauteilen aus Porenbeton) gemäß Anhang 62</li> </ul>

#### 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 4 darf auch im Freien verwendet werden, wenn nach sorgfältigem Einbau der Befestigungseinheit der Bereich des Schraubenkopfes gegen Feuchtigkeit und Schlagregen so geschützt wird, dass ein Eindringen von Feuchtigkeit in den Dübelschaft nicht möglich ist. Dafür ist vor dem Schraubenkopf eine Fassadenbekleidung oder eine vorgehängte hinterlüftete Fassade zu befestigen und der Schraubenkopf selbst mit einer weichplastischen dauerelastischen Bitumen-Öl-Kombinationsbeschichtung (z. B. Kfz-Unterboden- bzw. Hohlraum-schutz) anzustreichen.

#### Spezialschrauben aus nichtrostendem Stahl:

Die Spezialschraube aus nichtrostendem Stahl darf in Bauteilen unter den Bedingungen trockener Innenräume sowie auch im Freien (einschließlich Industriatmosphäre 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).

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)

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 3, 4 und 5. Die in diesen Anhängen nicht angegebenen Werkstoffkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Dübels müssen den in der technischen Dokumentation<sup>7</sup> dieser europäischen technischen Zulassung festgelegten Angaben entsprechen.

Die charakteristischen Kennwerte für die Bemessung der Verankerungen sind in Anhang 6, Anhang 12 und Anhang 14 bis 66 angegeben.

Jeder Dübel ist gemäß Anhang 3 mit dem Werkzeichen, dem Dübeltyp, dem Durchmesser und der Länge des Dübels zu kennzeichnen.

Die Mindestverankerungstiefe ist zu markieren.

Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

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

<sup>7</sup>

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

## 2.2 Nachweisverfahren

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

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

auf der Grundlage der Nutzungskategorien a, b, c und d.

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

### 3.1 System der Konformitätsbescheinigung

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

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben.

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

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

### 3.2 Zuständigkeiten

#### 3.2.1 Aufgaben des Herstellers

##### 3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

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

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

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

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

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, b, c und d.

<sup>9</sup>

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

**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:

$$n_1 \geq 4; \quad n_2 \geq 1 \quad \text{und} \quad n_3 \leq 4,5 \text{ kN} \quad \text{oder}$$

$$n_1 \geq 3; \quad n_2 \geq 1 \quad \text{und} \quad n_3 \leq 3,0 \text{ kN.}$$

- Eine Biegebeanspruchung des Dübels infolge Querlast darf nur dann unberücksichtigt bleiben, wenn die beiden folgenden Bedingungen eingehalten werden:
  - Das Anbauteil muss aus Metall bestehen und im Bereich der Verankerung direkt am Verankerungsgrund entweder ohne Zwischenlage oder mit einer Mörtel-Ausgleichsschicht mit einer Dicke  $\leq 3$  mm befestigt werden.
  - Das Anbauteil muss mit seiner ganzen Dicke an der Dübelhülse anliegen. (Hierfür muss der Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil  $d_f$  gleich oder kleiner als der Wert gemäß Anhang 5, Tabelle 3 sein.)

Werden diese beiden Bedingungen nicht erfüllt, so ist der Hebelarm gemäß ETAG 020, Anhang C zu berechnen. Das charakteristische Biegemoment ist in Anhang 6, Tabelle 4 angegeben.

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

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit des Dübels im Beton sind in Anhang 12 und and 63 bis 65 angegeben. Das Bemessungsverfahren gilt für gerissenen und ungerissenen Beton.

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit des Dübels R 8 in Spannbetonhohlplatten sind in Anhang 63, 64 und 65 angegeben.

Gemäß Technical Report TR 020 "Beurteilung der Feuerwiderstandsfähigkeit von Verankerungen im Beton" kann angenommen werden, dass für die Befestigung von Fassadensystemen die Tragfähigkeit des MKT Rahmendübels R 10 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 14, 41, 42, 48 bis 53 und 66 angegeben. Diese Werte sind unabhängig von der Lastrichtung (Zug, Querlast, Schrägzug) und der Versagensart.

Die in Anhang 14, 41, 42, 48 bis 53 und 66 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 15 bis 40, 43 bis 47 und 54 bis 60 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 den Anhängen angegebene  $h_{nom}$

Der Einfluss von größeren Einbindetiefen und/oder abweichenden Steinen und Blöcken (gemäß Anhang 15 bis 40, 43 bis 47, 54 bis 60 bezüglich Verankerungsgrund, Steingröße, Druckfestigkeit und Lochbild) ist durch Versuche am Bauwerk gemäß Abschnitt 4.4 zu ermitteln.

#### 4.2.5 Tragfähigkeit in Porenbeton (AAC - Nutzungskategorie "d")

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit des Dübels in ungerissenem Porenbeton (Porenbetonsteinen) sind in Anhang 61 angegeben.

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit des Dübeltyps R 10 in bewehrtem Porenbeton (vorgefertigten bewehrten Bauteilen aus Porenbeton) sind in Anhang 62 angegeben

Die Werte in Anhang 61 und 62 sind unabhängig von der Lastrichtung (Zug, Querlast, Schrägzug) und der Versagensart.

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

#### 4.2.6 Besondere Bedingungen für das Bemessungsverfahren im Mauerwerk aus Voll- und Lochsteinen oder Hohlblöcken und 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  $a \geq 250$  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 dem Faktor  $\alpha_j = 0,5$  zu reduzieren.

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

- Die charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  darf nur angesetzt werden, wenn die Fugen der Wand planmäßig mit Mörtel verfüllt werden.
- Wenn die Fugen der Wand nicht planmäßig mit Mörtel verfüllt 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 vorgefertigte bewehrte Bauteile soll Folgendes berücksichtigt werden, wenn keine speziellen Versuche bzw. keine Berechnungen der Tragfähigkeit des Bauteils aus Porenbeton durchgeführt werden:

- Der Bemessungswert des Querkraftwiderstandes des Bauteils, verursacht durch die Verankerung, beträgt höchstens 40 % des Bemessungswertes des Widerstandes des Bauteils im kritischen Querschnitt.
- Der Randabstand  $c$  muss  $\geq 150$  mm für Platten mit einer Breite von  $\leq 700$  mm sein.
- Der Achsabstand der Befestigungspunkte muss  $a \geq 600$  mm betragen.

#### 4.2.7 Kennwerte, Abstände und Bauteilabmessungen

Die Mindestabstände und Bauteilabmessungen nach Anhang 13, Tabelle 8 und 9 sind abhängig vom Verankerungsgrund einzuhalten.

#### 4.2.8 Verschiebungsverhalten

Die Verschiebungen unter Zug und Querlast in Beton, Mauerwerk und Porenbeton (AAC) sind in Anhang 13, Tabelle 7 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 15 bis 40, 43 bis 47, 54 bis 60 (Bohrlöcher in Mauerwerk aus Hohlblöcken oder Lochsteinen dürfen nur mit Bohrmaschinen im Drehgang hergestellt werden. Von dieser Regelung darf nur abgewichen werden, wenn durch Versuche am Bauwerk nach Abschnitt 4.4 der Einfluss des Bohrens mit Schlag- bzw. Hammerwirkung auf das Dübeltragverhalten beurteilt wird.)
- Anordnung der Bohrlöcher ohne Beschädigung der Bewehrung
- Wenn keine nationalen Regelungen vorhanden sind wird empfohlen, dass der Abstand zwischen der Bohrlochwand und der Außenseite der Spannglieder im Bauteil mindestens 50 mm beträgt, ein geeignetes Gerät (z. B. Bewehrungssuchgerät) sollte dafür verwendet werden. Anhänge 63 bis 65 zeigen die zulässigen Dübelpositionen.

- Der Dübel darf nicht in wassergesättigtem Porenbeton (AAC) eingebaut und verwendet werden.
- 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):  
R 8:  $\geq -40\text{ °C}$ ;                      R 10:  $\geq -20\text{ °C}$

#### 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 12 und 14 bis 66 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 14, 41, 42, 48 bis 53 und 66 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 15 bis 40, 43 bis 47, 54 bis 60 ausgewiesen werden.

Versuche am Bauwerk in (abweichenden) Beton nur möglich, wenn für den Kunststoffdübel in Anhang 12 bereits charakteristische Werte für die Verwendung im äquivalenten Verankerungsgrund angegeben werden.

Versuche am Bauwerk sind ebenso möglich wenn von dem in Anhang 15 bis 40, 43 bis 47, 54 bis 60 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  $d_{\text{cut,m}} = 8,25 \text{ mm} < d_{\text{cut}} \leq 8,45 \text{ mm} = d_{\text{cut,max}}$  (R 8) beziehungsweise mit  $d_{\text{cut,m}} = 10,25 \text{ mm} < d_{\text{cut}} \leq 10,45 \text{ mm} = d_{\text{cut,max}}$  (R 10) verwendet werden.

#### 4.4.3 Durchführung der Versuche

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

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

#### 4.4.4 Prüfbericht

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

- Name des Produkts
- Bauwerk, Bauherr; Datum und Ort der Versuche, Lufttemperatur
- Versuchsvorrichtung
- Art des Anbauteils
- Verankerungsgrund (z. B. Festigkeitsklasse)
- 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  $F_{\text{RK1}}$  erhält man aus dem Messwert  $N_1$  wie folgt:

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

Die charakteristische Tragfähigkeit  $F_{\text{RK1}}$  muss kleiner oder gleich der charakteristische Tragfähigkeit  $F_{\text{RK}}$  sein, die in der europäischen technischen Zulassung 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  $\gamma_{\text{Mm}} = 2,5$ , im Porenbeton mit  $\gamma_{\text{MAAC}} = 2,0$  und im Beton mit  $\gamma_{\text{Mc}} = 1,8$  angenommen werden.

## 5 Vorgaben für den Hersteller

### 5.1 Verpflichtungen des Herstellers

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

Es sind mindestens folgende Angaben zu machen:

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

Alle Angaben müssen in deutlicher und verständlicher Form erfolgen.

### 5.2 Verpackung, Beförderung und Lagerung

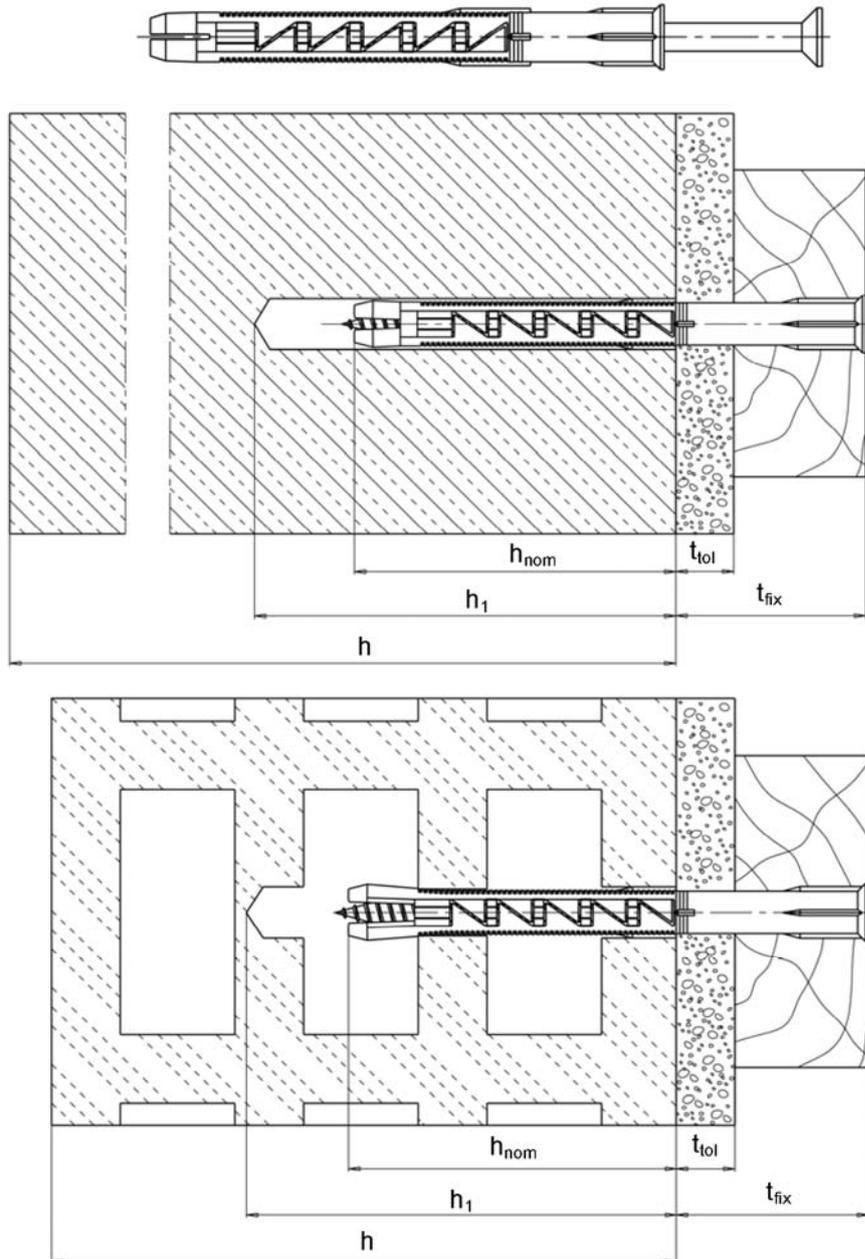
Der Dübel darf nur als Befestigungseinheit verpackt und geliefert werden.

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

Uwe Bender  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

### Kunststoff-Rahmendübel R 10



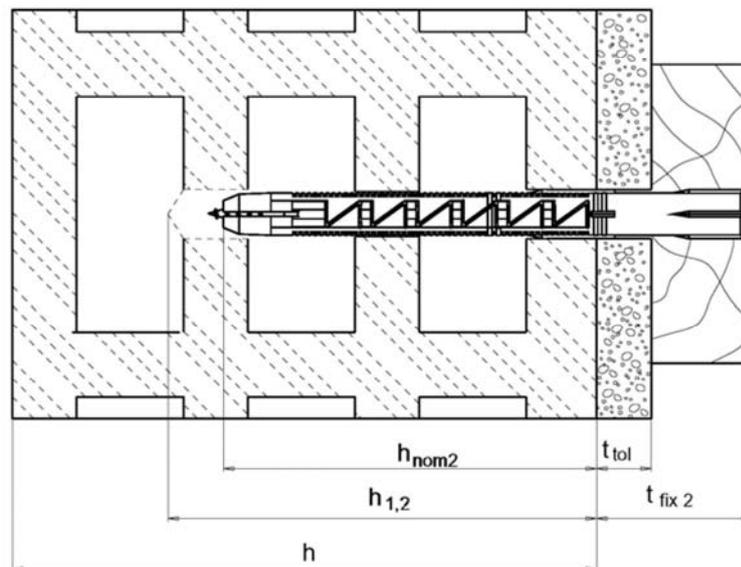
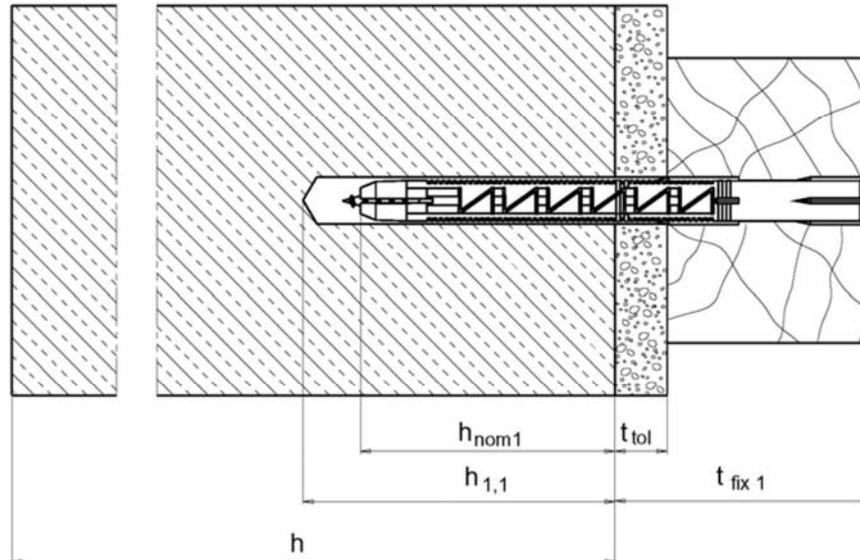
- $h_{nom}$ : Gesamtlänge des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund
- $h_1$ : Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
- $h$ : Bauteildicke
- $t_{fix}$ : Dicke des Anbauteils
- $t_{tol}$ : Dicke der Toleranzausgleichsschicht oder der nicht tragenden Schicht

MKT Rahmendübel R

Einbauzustand

Anhang 1

### Kunststoff-Rahmendübel R 8



- $h_{nom1}$ : Verankerungstiefe des Kunststoffdübels im Verankerungsgrund (1)
- $h_{nom2}$ : Verankerungstiefe 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

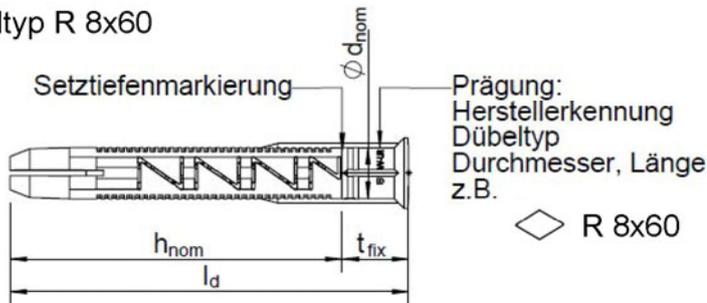
MKT Rahmendübel R

Einbauzustand

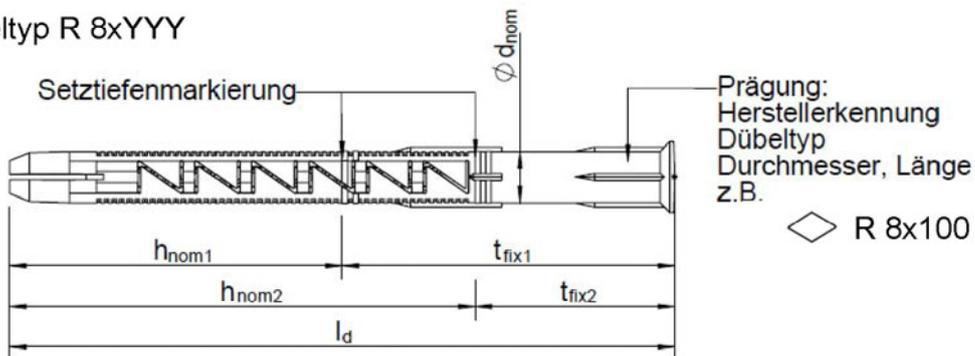
Anhang 2

Dübelhülse

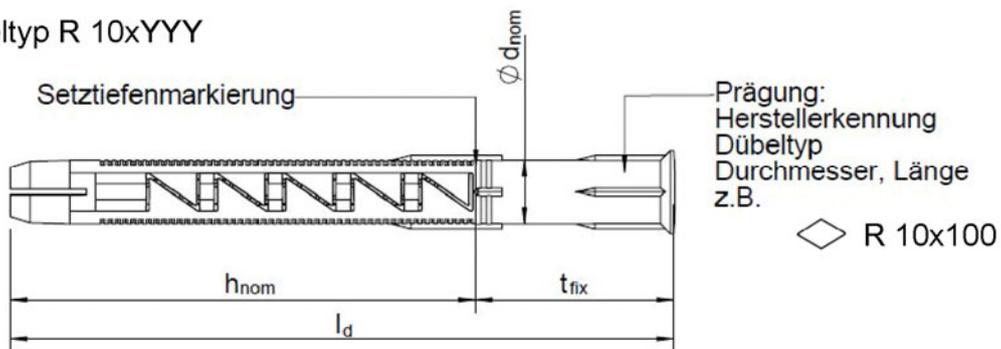
Dübeltyp R 8x60



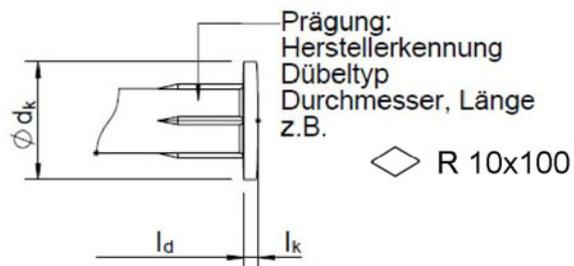
Dübeltyp R 8xYYY



Dübeltyp R 10xYYY



Dübeltyp R F 8 und R F 10

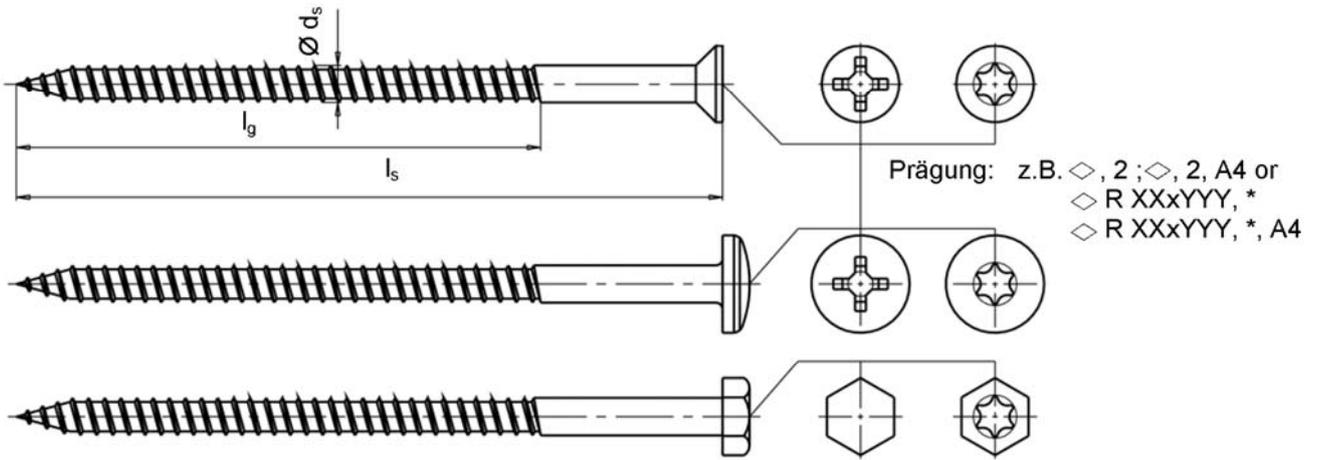


MKT Rahmendübel R

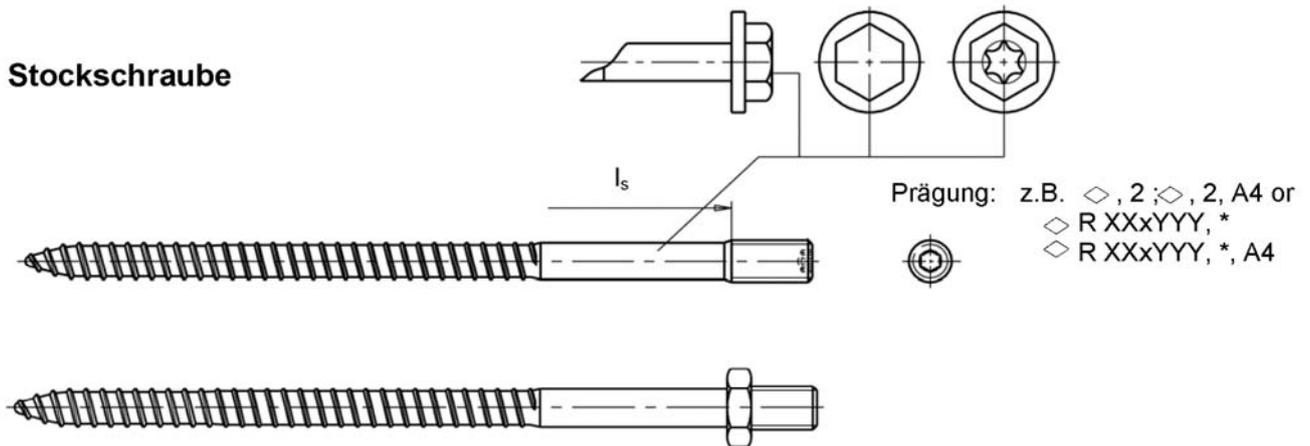
Produkt  
Kopfvversionen

Anhang 3

### Spezialschraube



### Stockschraube



MKT Rahmendübel R

Produkt  
Kopfversionen

Anhang 4

**Tabelle 1: Dübelabmessungen**

Dübeltyp		R 8		R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom} \geq$ [mm]	50 ( $h_{nom1}$ )	70 ( $h_{nom2}$ )	70
<b>Dübelhülse</b>				
Durchmesser der Dübelhülse	$\varnothing d_{nom}$ [mm]	8		10
Länge der Dübelhülse	$l_d \geq$ [mm]	51	71	71
Durchmesser Dübelkragen	$\varnothing d_k$ [mm]	14		18
Dicke Dübelkragen	$l_k \geq$ [mm]	1,6		2
Befestigungshöhe	$t_{fix} \geq$ [mm]	1		1
<b>Spezialschraube</b>				
Durchmesser der Schraube	$d_s$ [mm]	6		7
Länge der Schraube	$l_s$ [mm]	$l_d + 5$ mm		$l_d + 5$ mm
Gewindelänge	$l_g$ [mm]	75		75

**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

**Tabelle 3: Montagekennndaten**

Dübeltyp		R 8		R 10
Bohrlochdurchmesser	$d_o =$ [mm]	8		10
Schneidendurchmesser der Bohrer	$d_{cut} \leq$ [mm]	8,45		10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt <sup>1)</sup>	$h_1 \geq$ [mm]	60 ( $h_{1,1}$ )	80 ( $h_{1,2}$ )	80
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund <sup>1),2)</sup>	$h_{nom}$ [mm]	50 ( $h_{nom1}$ )	70 ( $h_{nom2}$ )	70
Durchmesser des Durchgangslochs im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5		10,5

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

<sup>2)</sup> Für Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen ist der Einfluss von  $h_{nom} > 70$  mm (R 8 und R 10) durch Versuche am Bauwerk nachzuweisen, siehe Abschnitt 4.4.

Für Verankerungen in Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen mit dem Dübeltyp R 8 ( $h_{nom1} = 50$  mm,  $h_{nom2} = 70$  mm), der variabel im Bereich  $h_{nom1} = 50$  mm  $\leq$   $h_{nom} < 70$  mm =  $h_{nom2}$  gesetzt werden kann, können die charakteristischen Werte  $F_{RK}$  für  $h_{nom1} = 50$  mm ohne zusätzliche Versuche am Bauwerk angesetzt werden (vergleiche Anhang 15, 43 und 45).

Für Verankerungen in Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen mit dem Dübeltyp R 8x60 ( $h_{nom} = 50$  mm) ist der Einfluss  $50 < h_{nom} \leq 59$  mm immer durch Versuche am Bauwerk nachzuweisen.

**MKT Rahmendübel R**

**Dübelabmessungen;  
Werkstoffe und Benennung;  
Montagedaten**

**Anhang 5**

**Tabelle 4: Charakteristisches Biegemoment der Spezialschraube bei Anwendung in Beton, Mauerwerk und Porenbeton**

			Stahl verzinkt		Nichtrostender Stahl	
			R 8	R 10	R 8	R 10
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,S}$	[Nm]	8,8	17,7	10,3	20,6
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}$ <sup>1)</sup>	[mm]	1,25	1,25	1,56	1,56

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

**Tabelle 5.1: Verankerungsgrund: Normalbeton, Mauerwerk aus Vollsteinen**

Verankerungsgrund	Format	Abmessung [mm]	Mindestdruckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Rohdichteklasse [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Beton</b>					
Beton $\geq$ C12/15					Anhang 12
<b>Mauerwerk Vollstein</b>					
Vollziegel Mz nach DIN 105-100 EN 771-1	$\geq$ NF	$\geq$ 240x115x71	10 20 28 36	$\geq$ 1,8	Anhang 14    AX
Kalksandvollstein KS nach DIN V 106 EN 771-2	$\geq$ NF	$\geq$ 240x115x71	10 20 28	$\geq$ 2,0	Anhang 41   K
Kalksandvollstein Silka XL Basic, Kalksandvollstein Silka XL Plus nach DIN V 106 EN 771-2 Z-17.1-997		$\geq$ 248x175x498	10 20 28	$\geq$ 2,0	Anhang 42   W12
Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vbn nach DIN 18153 EN 771-3	$\geq$ NF	$\geq$ 240x115x71	10 20 28	$\geq$ 2,0	Anhang 48   O
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton z.B. Bisoclassic V nach DIN V 18152-100 EN 771-3 Bisotherm GmbH	$\geq$ NF	$\geq$ 240x115x71	2 4	$\geq$ 0,9	Anhang 49   AI
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton z.B. Bisobims V nach DIN V 18152-100 EN 771-3 Bisotherm GmbH	$\geq$ NF	$\geq$ 240x115x71	2 4	$\geq$ 1,0	Anhang 50   AH
Vollblöcke aus Leichtbeton – Vbl nach DIN V 18152-100, z.B. Liapor Massivwand Liapor GmbH & Co. KG	$\geq$ 24DF	$\geq$ 500x365x238	2	$\geq$ 0,6	Anhang 51   LAC2

**MKT Rahmendübel R**

**Charakteristisches Biegemoment**  
**Verankerungsgrund: Normalbeton und Mauerwerk aus Vollstein:**  
Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeit, Rohdichteklasse, Anhang

**Anhang 6**

**Tabelle 5.2: Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Vollsteinen, Porenbeton**

Verankerungsgrund	Format	Abmessung [mm]	Mindestdruckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Rohdichteklasse [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Mauerwerk Vollstein</b>					
<b>Vollblöcke aus Leichtbeton – Vbl 2</b> nach DIN V 18152-100, Z-17.1-839 z.B. Liapor Compact Liapor GmbH & Co. KG Meier Betonwerke GmbH	≥ 16DF	≥ 498x240x239	2	≥ 0,65	<b>Anhang 52</b>  W5
<b>Vollblöcke aus Beton – Vbn</b> nach DIN 18153, z.B. Liapor Elementwand Liapor GmbH & Co. KG	≥ 12DF	≥ 500x175x238	12	≥ 1,4	<b>Anhang 53</b>  LC16/18
<b>Porenbeton</b> nach DIN 4165 EN 771-4		≥ 499x175x249	2 7	≥ 0,3	<b>Anhang 61</b>
<b>Bewehrter Porenbeton</b> nach DIN 4223 EN 12602			2 - 7	≥ 0,4	<b>Anhang 62</b>
<b>Gips-Wandbauplatten: MuliGips R.max Schallschutzplatte</b> DIN EN 12859		≥ 500x500x100	11,7	≥ 1,2	<b>Anhang 66</b>

**Tabelle 5.3: Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochsteinen**

Verankerungsgrund	Format	Abmessungen [mm]	Mindestdruckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Rohdichteklasse [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Mauerwerk Lochstein</b>					
<b>Hochlochziegel HLz</b> nach DIN 105-100 EN 771-1 z.B. Wienerberger GmbH z.B. Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	≥ 2DF	≥ 240x115x113	8 12 20	≥ 1,2	<b>Anhang 15</b>  E = AY
	≥ 12DF	≥ 373x240x238	6 8 10 12	≥ 1,2	<b>Anhang 16</b>  AB
<b>Hochlochziegel POROTON Planziegel T14</b> nach EN 771-1, Z-17.1-625 Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	≥ 10DF	≥ 248x300x249	6	≥ 0,7	<b>Anhang 17</b>  AT
<b>Hochlochziegel POROTON T8-P Hochlochziegel POROTON T9-P</b> nach T8: EN 771-1; Z-17.1-982 T9: EN 771-1; Z-17.1-674 Wienerberger GmbH Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	≥ 10DF	≥ 248x300x249	6	≥ 0,6	<b>Anhang 18</b>  W2
<b>Hochlochziegel POROTON T8-MW</b> nach EN 771-1; Z-17.1-1041 Wienerberger GmbH Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	≥ 12DF	≥ 248x365x249	6 8	≥ 0,65	<b>Anhang 19</b>  W22
<b>Hochlochziegel POROTON Planziegel T10</b> nach EN 771-1; Z-17.1-889 Wienerberger GmbH Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	≥ 10DF	≥ 248x300x249	6	≥ 0,65	<b>Anhang 20</b>  W15

**MKT Rahmendübel R**

**Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Voll- und Lochstein, Porenbeton;**  
Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeit, Rohdichteklasse, Anhang

**Anhang 7**

Tabelle 5.4: Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochsteinen

Verankerungsgrund	Format	Abmessungen [mm]	Mindestdruckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Rohdichte-klasse [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Mauerwerk Lochstein</b>					
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 21  W17
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 22  W10
Hochlochziegel POROTON S11-P-36,5 nach EN 771-1 Z-17.1-812 Wienerberger Ziegel GmbH Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	≥ 12DF	≥ 248x365x249	6	≥ 0,9	Anhang 23  AA
Deckeneinhängeziegel-DIN 4160-BN 0,8-530-250-210 (System Filigran) nach DIN 4160 z.B. Wienerberger GmbH		≥ 530x250x210	4	0,8	Anhang 24  W16
Hochlochziegel POROTHERM 25-38 N+F nach EN 771-1 Wienerberger Ziegelindustrie GmbH; Österreich		≥ 375x250x238	6 8 10	≥ 0,8	Anhang 25  P
Hochlochziegel Blocchi Leggeri EN 771-1 Wienerberger Brunori s.r.l.; Italien		≥ 250x120x330	6	≥ 0,6	Anhang 26  AD
Deckenziegel Blocchi per solaio a travetti EN 771-1 Wienerberger Tacconi s.r.l.; Italien		≥ 420x120x250	10 14	≥ 0,6	Anhang 27  AC
Hochlochziegel MURBRIC T20 und R20 EN 771-1 z.B. Wienerberger SAS; Frankreich		T20: ≥ 500x200x240 R20: ≥ 500x200x249	6 8 12	≥ 0,7	Anhang 28  AS
Hochlochziegel POROTHERM T30 und R30 EN 771-1 z.B. Wienerberger SAS; Frankreich		T30: ≥ 373x300x249 R30: ≥ 373x300x250	6 8	≥ 0,7	Anhang 29  AG
Hochlochziegel UNIPOR WS11 CORISO EN 771-1 Z-17.1-1011 UNIPOR Ziegel, Marketing GmbH	≥ 12DF	≥ 247x365x249	10	≥ 0,85	Anhang 30  W7
Hochlochziegel UNIPOR WS14 Hochlochziegel UNIPOR WS12 CORISO EN 771-1 Z-17.1-883 UNIPOR Ziegel, Marketing GmbH	≥ 10DF	≥ 247x300x249	10 12	≥ 0,8	Anhang 31  AM

**MKT Rahmendübel R**

**Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochstein**  
Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeit, Rohdichteklasse, Anhang

**Anhang 8**

**Tabelle 5.5: Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochsteinen**

Verankerungsgrund	Format	Abmessungen [mm]	Mindestdruckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Rohdichte-klasse [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Mauerwerk Lochstein</b>					
<b>Hochlochziegel UNIPOR W14</b> EN 771-1 Z-17.1-679 Z-17.1-636 UNIPOR Ziegel, Marketing GmbH	≥ 10DF	W14-Plan: ≥ 240x300x249 W14-Block: ≥ 240x300x238	6	≥ 0,7	<b>Anhang 32</b>  AL
<b>Hochlochziegel Ladrillo P NV R150</b> EN 771-1 Ceramica La Corona, S.A.; Spanien		≥ 276x128x95	12 20 28 36	≥ 1,2	<b>Anhang 33</b>  AN
<b>Hochlochziegel ThermoPlan MZ8</b> EN 771-1 Z-17.1-906 Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG	≥ 12DF	≥ 248x365x249	6 8	≥ 0,6	<b>Anhang 34</b>  W3
<b>Hochlochziegel ThermoPlan MZ10</b> EN 771-1 Z-17.1-1015 Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG	≥ 10DF	≥ 248x300x249	6 8	≥ 0,75	<b>Anhang 35</b>  W21
<b>Hochlochziegel ThermoPlan TS<sup>2</sup></b> EN 771-1 Z-17.1-993 Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG	≥ 9DF	≥ 373x175x249	6 8 10 12 20	≥ 0,9	<b>Anhang 36</b>  W8
<b>Hochlochziegel ThermoPlan TS 13</b> EN 771-1 Z-17.1-914 Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG	≥ 10DF	≥ 248x300x248	8 10	≥ 0,75	<b>Anhang 37</b>  W20
<b>Hochlochziegel THERMOPOR ISO-PD Plus</b> EN 771-1 Z-17.1-840 Thermopor Ziegel-Kontor Ulm GmbH		≥ 307x240x249	6 8	≥ 0,7	<b>Anhang 38</b>  W14
<b>Hochlochziegel THERMOPOR TV 7-Plan</b> EN 771-1 Z-17.1-1005 Thermopor Ziegel-Kontor Ulm GmbH	≥ 12DF	≥ 247x365x249	8	≥ 0,5	<b>Anhang 39</b>  W18
<b>Hochlochziegel THERMOPOR TV 9-Plan</b> EN 771-1 Z-17.1-1006 Thermopor Ziegel-Kontor Ulm GmbH	≥ 10DF	≥ 247x300x249	4 6 8	≥ 0,65	<b>Anhang 40</b>  W19
<b>Kalksandlochstein KS L nach</b> DIN V 106 EN 771-2	≥ 2DF	≥ 240x115x113	6 8 10 12 16	≥ 1,6	<b>Anhang 43</b>  L=Y
<b>Kalksandlochstein KS L nach</b> DIN V 106 EN 771-2 z.B. Xella Deutschland GmbH	≥ 8DF	≥ 249x240x238	6 8 10 12 16	≥ 1,4	<b>Anhang 44</b>  AK

**MKT Rahmendübel R**

**Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochstein**

Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeit, Rohdichteklasse, Anhang

**Anhang 9**

Tabelle 5.6: Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochsteinen

Verankerungsgrund	Format	Abmessungen [mm]	Mindestdruckfestigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Rohdichteklasse [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Mauerwerk Lochstein</b>					
<b>Kalksandlochstein KS L</b> nach DIN V 106 EN 771-2	≥ 12DF	≥ 373x240x238	6 8 10 12 16	≥ 1,4	<b>Anhang 45</b>     C
<b>Kalksandlochstein KS L</b> nach DIN V 106 EN 771-2 z.B. Xella Deutschland GmbH	≥ 9DF	≥ 373x175x249	6 8 10 12 20	1,4	<b>Anhang 46</b>     W9
<b>Kalksandlochstein KS-NT</b> nach P-1109/884/07-MPA BS BMO KS-Vertrieb Bielefeld-Münster-Osnabrück GmbH & Co. KG	≥ 4DF	≥ 249x115x248	12 20	1,2	<b>Anhang 47</b>     W11
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton 1K Hbl</b> DIN V 18151-100 EN 771-3 z.B. Stark Betonwerk GmbH & Co. KG	≥ 12DF	≥ 490x175x238	2 4	≥ 1,2	<b>Anhang 54</b>     AU(8)/H(10)
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl</b> DIN V 18151-100 EN 771-3 z.B. Heinzmann Baustoffe GmbH, Liapor GmbH & Co. KG	≥ 16DF	≥ 498x240x238	2 4 6	≥ 0,7	<b>Anhang 55</b>     R3K
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton Liapor-Super-K</b> EN 771-3 Z-17.1-501 Liapor GmbH & Co. KG	≥ 16DF	≥ 495x240x238	2 4	≥ 0,8	<b>Anhang 56</b>     S7K
<b>Hohlblockstein aus Normalbeton 2K Hbn</b> DIN 18153 z.B. Stark Betonwerk GmbH & Co. KG	≥ 12DF	≥ 375x240x238	2 4 6 8	≥ 1,2	<b>Anhang 57</b>     W6
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton Gisoton Wärme Dämm Block</b> Z-17.1-873 Gisoton Wandsysteme, Baustoffwerke Gebhart & Söhne GmbH & Co.		≥ 375x300x248	4	≥ 0,8	<b>Anhang 58</b>     AO
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton Gisoton Thermo Schall</b> Z-15.2-18 Gisoton Wandsysteme, Baustoffwerke Gebhart & Söhne GmbH & Co.		≥ 498x300x248	2	≥ 0,45	<b>Anhang 59</b>     AP
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton Bisomark<sup>TEC</sup></b> Z-17.1-1026 Bisootherm GmbH	≥ 20DF	≥ 497x300x249	1.6 2 4	≥ 0,4	<b>Anhang 60</b>     W23P

**MKT Rahmendübel R**

**Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochstein**  
Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeit, Rohdichteklasse, Anhang

**Anhang 10**

**Tabelle 5.7: Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Spannbetonhohlplatten**

Verankerungsgrund	Format	Abmessungen [mm]	Mindestdruck- festigkeit [N/mm <sup>2</sup> ]	Rohdichte- klasse [kg/dm <sup>3</sup> ]	Anhang
<b>Spannbetonhohlplatten VMM-L SCD 20</b> DIN EN 1168 Z-15.10-276 z.B. Ketonia GmbH		≥ 1200x800x200	C45/55	≥ 2,4	<b>Anhang 63</b>
<b>Spannbetonhohlplatten VMM-L EPD 32</b> DIN EN 1168 Z-15.10-276 z.B. Ketonia GmbH		≥ 1200x800x320	C45/55	≥ 2,4	<b>Anhang 64</b>
<b>Spannbetonhohlplatten VSD 16</b> DIN EN 1168 Z-15.10-276 z.B. Ketonia GmbH		≥ 1200x400x160	C45/55	≥ 2,4	<b>Anhang 65</b>

**MKT Rahmendübel R**

**Verankerungsgrund: Spannbetonhohlplatten**  
Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeit, Rohdichteklasse, Anhang

**Anhang 11**

**Tabelle 6: Charakteristische Tragfähigkeit bei Anwendung in Beton**

Dübeltyp			Stahl verzinkt			Nichtrostender Stahl			
			R 8		R 10	R 8		R 10	
<b>Versagen des Spreizelements (Spezialschraube)</b>									
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{nom}$	[mm]	50	70	70	50	70	70	
Charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{RK,s}$	[kN]	11,8	11,8	18,7	13,7	13,7	21,8	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,5	1,5	1,5	1,87	1,87	1,87	
Charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{RK,s}$	[kN]	5,9	5,9	9,4	6,9	6,9	10,9	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms}^{1)}$	[-]	1,25	1,25	1,25	1,56	1,56	1,56	
<b>Versagen durch Herausziehen (Kunststoffhülse)</b>									
<b>Beton <math>\geq</math> C16/20</b>									
Charakteristische Tragfähigkeit	$30^\circ C^2) / 50^\circ C^3)$	$N_{RK,p}$	[kN]	4,0	6,0	4,0	4,0	6,0	4,0
	$50^\circ C^2) / 80^\circ C^3)$	$N_{RK,p}$	[kN]	3,5	5,0	3,5	3,5	5,0	3,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
<b>Beton C12/15</b>									
Charakteristische Tragfähigkeit	$30^\circ C^2) / 50^\circ C^3)$	$N_{RK,p}$	[kN]	3,0	4,0	2,5	3,0	4,0	2,5
	$50^\circ C^2) / 80^\circ C^3)$	$N_{RK,p}$	[kN]	2,5	3,5	2,5	2,5	3,5	2,5
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	
<b>Betonausbruch und Betonkantenbruch für Einzeldübel und Dübelgruppen</b>									
<b>Zuglast<sup>4)</sup></b>									
$N_{RK,c} = 7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot h_{ef}^{1,5} \cdot \frac{C}{C_{cr,N}} = N_{RK,p} \cdot \frac{C}{C_{cr,N}}$			mit: $h_{ef}^{1,5} = \frac{N_{RK,p}}{7,2 \cdot \sqrt{f_{ck,cube}}}$						
			$\frac{C}{C_{cr,N}} \leq 1$						
<b>Querlast<sup>4)</sup></b>									
$V_{RK,c} = 0,45 \cdot \sqrt{d_{nom}} \cdot (h_{nom} / d_{nom})^{0,2} \cdot \sqrt{f_{ck,cube}} \cdot c_1^{1,5} \cdot \left(\frac{c_2}{1,5c_1}\right)^{0,5} \cdot \left(\frac{h}{1,5c_1}\right)^{0,5}$			mit: $\left(\frac{c_2}{1,5 \cdot c_1}\right)^{0,5} \leq 1$						
			$\left(\frac{h}{1,5 \cdot c_1}\right)^{0,5} \leq 1$						
$c_1$	Randabstand in Lastrichtung								
$c_2$	Randabstand vertikal zu Lastrichtung 1								
$f_{ck,cube}$	Nominelle charakteristische Betondruckfestigkeit (Würfel), maximal Wert für C50/60								
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mc}^{1)}$	[-]	1,8						

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

**MKT Rahmendübel R**

**Charakteristische Tragfähigkeit in Beton**

**Anhang 12**

**Tabelle 7: Verschiebung<sup>1)</sup> unter Zuglast und Querlast in Beton, Mauerwerk und Porenbeton**

		Zuglast			Querlast			
		$h_{nom}$ [mm]	$F^2)$ [kN]	$\delta_{NO}$ [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]	$F^2)$ [kN]	$\delta_{V0}$ [mm]	$\delta_{V\infty}$ [mm]
<b>R 8</b>	Beton $\geq$ C16/20	50	1,8	0,26	0,52	1,8	0,96	1,44
<b>R 8</b>	Beton $\geq$ C16/20	70	2,4	0,35	0,7	2,4	0,93	1,86
<b>R 10</b>	Beton $\geq$ C16/20	70	1,8	0,16	0,32	1,8	1,18	1,76

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

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

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

**R 8:** Befestigungspunkte mit Achsabständen  $a \leq 100$  mm gelten als Gruppen, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle 6. Für  $a > 100$  mm gelten die Dübel als Einzeldübel, von denen jeder eine charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle 6 hat.

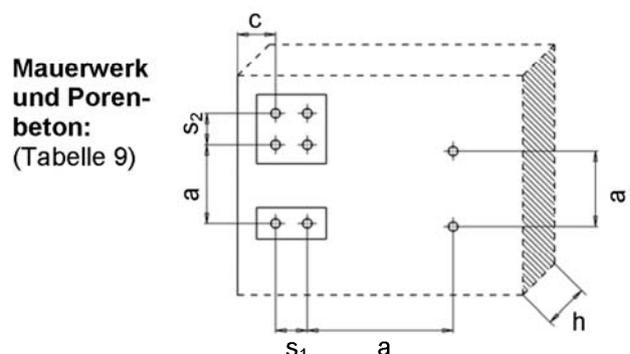
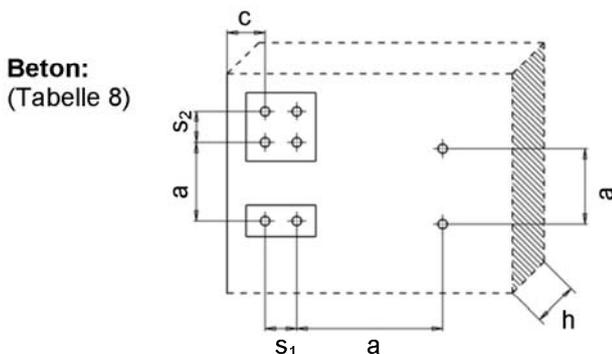
**R 10:** Befestigungspunkte mit Achsabständen  $a \leq 75$  mm gelten als Gruppen, mit einer maximalen charakteristischen Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle 6. Für  $a > 75$  mm gelten die Dübel als Einzeldübel, von denen jeder eine charakteristische Zugtragfähigkeit  $N_{Rk,p}$  nach Tabelle 6 hat.

	$h_{nom}$ [mm]	$h_{min}$ [mm]	$c_{Cr,N}$ [mm]	$c_{min}$ [mm]	$s_{min}$ [mm]
<b>R 8</b>	Beton $\geq$ C16/20	= 50	100	40	40
	Beton C12/15	= 50	100	60	60
	Beton $\geq$ C16/20	> 50	100	50	50
	Beton C12/15	> 50	100	70	70
<b>R 10</b>	Beton $\geq$ C16/20	$\geq$ 70	100	100	70
	Beton C12/15	$\geq$ 70	100	140	100

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

		Mauerwerk		Porenbeton		Bewehrter Porenbeton
		R 8	R 10	R 8	R 10	R 10
Mindestbauteildicke	$h_{min}$ [mm]	100 <sup>1)</sup>	100 <sup>1)</sup>	175	175	175
<b>Einzeldübel</b>						
Minimaler zulässiger Achsabstand	$a_{min}$ [mm]	250	250	250	250	600
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{min}$ [mm]	100 <sup>1)</sup>	100 <sup>1)</sup>	60	80	150
<b>Dübelgruppe</b>						
Achsabstand vertikal zum freien Rand	$s_{1,min}$ [mm]	100	100	80	100	100
Achsabstand parallel zum freien Rand	$s_{2,min}$ [mm]	100	100	80	100	100
Minimaler Randabstand	$c_{min}$ [mm]	100 <sup>1)</sup>	100 <sup>1)</sup>	80	100	150

<sup>1)</sup>  $h_{min}$  und  $c_{min}$  sind abhängig von der Steinabmessung und/oder vom Mauerstein: Siehe Anlagen 14 bis 66!



**MKT Rahmendübel R**

**Verschiebungen;  
Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände**

**Anhang 13**

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Vollstein: Vollziegel Mz, NF

Tabelle 10.1.1: Steinkennwerte

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

Tabelle 10.1.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrenennendurchmesser	$d_0 =$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	60	80
Bohrverfahren	[-]	Hammerbohren	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	50	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

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

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	50	70
<b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 10</math> N/mm<sup>2</sup></b>	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2	1,5
<b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 20</math> N/mm<sup>2</sup></b>	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	2,0	3,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	2,0	2,0
<b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 28</math> N/mm<sup>2</sup></b>	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	2,5	4,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	2,5	3,0
<b>Vollziegel Mz, <math>f_b \geq 36</math> N/mm<sup>2</sup></b>	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	3,5	5,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	3,5	4,0
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

### MKT Rahmendübel R

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

**Anhang 14**

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel HLz, 2DF

Tabelle 10.2.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	E=AY	HLz
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	1,2
Norm bzw. Zulassung		DIN 105-100; EN 771-1
Steinhersteller		z.B. Wienerberger GmbH
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 2DF (\geq 240 \times 115 \times 113)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	115

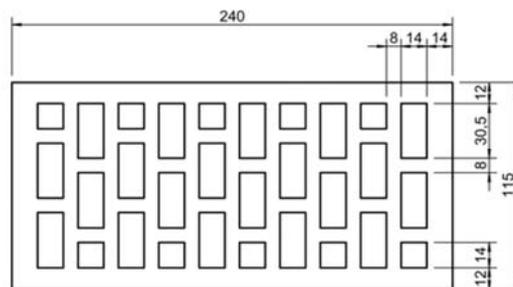


Tabelle 10.2.2: Montagekennwerte

Dübelgröße	R 8	R 10
Bohrerinnendurchmesser $d_0 =$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser $d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt $h_1 \geq$ [mm]	60   80	80
Bohrverfahren	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund $h_{\text{nom}} =$ [mm]	50   70	70
Durchgangsloch im Anbauteil $d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand $c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

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

Dübelgröße	R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund $h_{\text{nom}}$ [mm]	$\geq 50^{5)}$   = 70	= 70
Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,6   0,9   0,9
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,5   0,75   0,75
Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,9   1,5   1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,75   0,9   1,2
Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5   2,5   2,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2   1,5   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
- 5) Die in dieser Tabellenspalte angegebenen Werte  $F_{Rk}$  sind gültig für den Bereich der Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund  $50 \text{ mm} \leq h_{\text{nom}} < 70 \text{ mm}$  (siehe Anhang 5, Tabelle 3). Für den Kunststoff-Rahmendübel R 8 sind keine zusätzlichen Baustellenversuche erforderlich, wenn sich die Verankerungstiefe in diesem Bereich befindet.

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel HLz, 2DF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 15

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel HLz, 12DF

Tabelle 10.3.1: Steinkennwerte

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

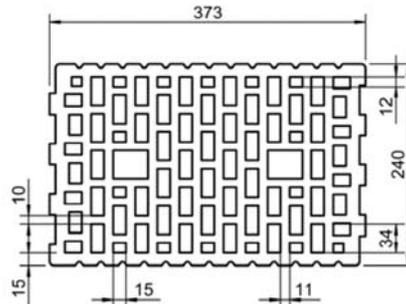


Tabelle 10.3.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	45	100

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

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,6	0,9
	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,6	0,75
Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,9	1,2
	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,9	0,9
Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	1,2	1,5
	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	1,2	1,2
Hochlochziegel HLz, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	1,2	2,0
	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	1,2	1,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^2$ [-]	2,5	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

### Hochlochziegel HLz, 12DF

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 16

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTON Planziegel T14, 10DF

Tabelle 10.4.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	AT	Hochlochziegel POROTON Planziegel T14
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,7
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1; Z-17.1-625
Steinhersteller		Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG Ziegeleistraße 1 D-84367 Zeilarn
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 10DF (\geq 248 \times 300 \times 249)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	300

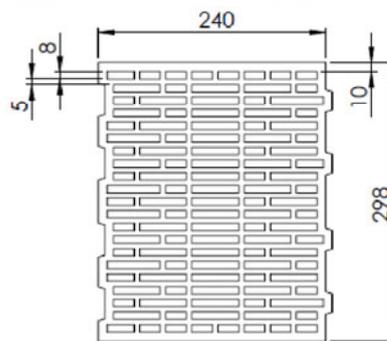


Tabelle 10.4.2: Montagekennwerte

Dübelgröße			R 8
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

Tabelle 10.4.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße			R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70
Hochlochziegel POROTON Planziegel T14, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,4
	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,4
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$			
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$	[-]	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel POROTON Planziegel T14, 10DF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 17

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTON-T8-30,0-P und POROTON-T9-30,0-P

Tabelle 10.5.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	w2	POROTON-T8-30,0-P und POROTON-T9-30,0-P
Steinart		Hochlochziegel POROTON-T8-P, -T9-P
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,6
Norm bzw. Zulassung		T8: EN 771-1; Z-17.1-982 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]	$\geq 10DF$ ( $\geq 248 \times 300 \times 249$ )
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	300



Tabelle 10.5.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerenddurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

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

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
POROTON-T8-30,0-P und POROTON-T9-30,0-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	0,9
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup> [-]	2,5	2,5

1) Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

3) Maximale Langzeittemperatur

4) Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: POROTON-T8-30,0-P, POROTON-T9-30,0-P  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 18

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTON-T8-36,5-MW

Tabelle 10.6.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	W22	POROTON-T8-36,5-MW
Steinart		Hochlochziegel POROTON-T8-36,5-MW
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,65
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1; Z-17.1-1041
Steinhersteller		Wienerberger GmbH Oldenburger Allee 26 D-30659 Hannover
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 12DF (\geq 248 \times 365 \times 249)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	365

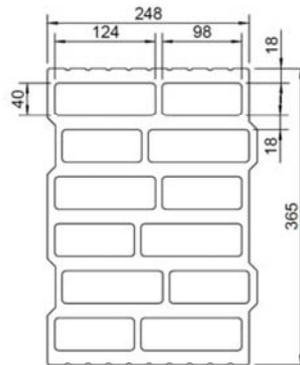


Tabelle 10.6.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrernenndurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

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

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
POROTON-T8-36,5-MW, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2	0,9
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,9	1,2
POROTON-T8-36,5-MW, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5	0,9
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5	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

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: POROTON-T8-36,5-MW  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 19

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTON T10

Tabelle 10.7.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	W15	POROTON Planziegel T10
Steinart		Hochlochziegel POROTON Planziegel T10
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,65
Norm bzw. Zulassung		T10: EN 771-1; Z-17.1-889
Steinhersteller		Wienerberger GmbH Oldenburger Allee 26 D-30659 Hannover  Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG Ziegeleistraße 1 D-84367 Zeilarn
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 10DF (\geq 248 \times 300 \times 249)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	300

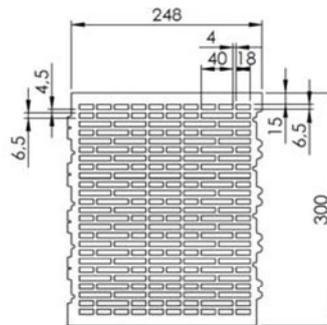


Tabelle 10.7.2: Montagekennwerte

Dübelgröße			R 8
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80
Bohrverfahren		[-]	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{no,m}} =$	[mm]	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

Tabelle 10.7.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße			R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70
POROTON Planziegel T10-30, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,5
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

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: POROTON Planziegel T10  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 20

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTON S10

Tabelle 10.8.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung		w17		POROTON S10	
Steinart				Hochlochziegel POROTON S10	
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]		0,75	
Norm bzw. Zulassung				S10: EN 771-1; Z-17.1-1017	
Steinhersteller				Wienerberger GmbH Oldenburger Allee 26 D-30659 Hannover Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG Ziegeleistraße 1 D-84367 Zeilarn	
Format, Steinabmessung		[mm]		$\geq 10DF (\geq 248 \times 300 \times 249)$	
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$	[mm]		300	

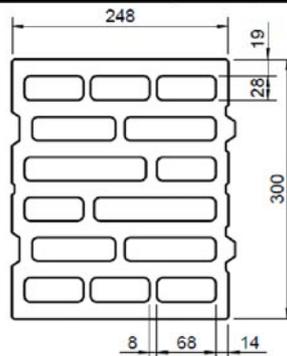


Tabelle 10.8.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8		
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	8	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45	
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]	8,5	
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	50	100

Tabelle 10.8.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8		
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70	
POROTON S10-30, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,6	0,6
	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,6	0,6
POROTON S10-30, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,75	0,75
	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,75	0,75
POROTON S10-30, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,9	1,5
	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,9	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

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: POROTON S10  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 21

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTON-S11-30,0-P

Tabelle 10.9.1: Steinkennwerte

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

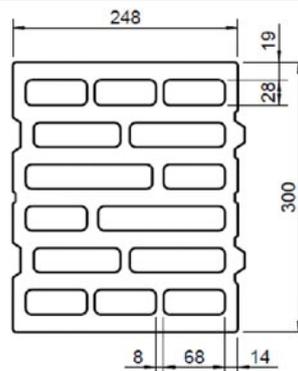


Tabelle 10.9.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

Tabelle 10.9.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
POROTON-S11-30,0-P, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	2,0	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	2,0	1,5
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

### MKT Rahmendübel R

### Hochlochziegel: POROTON-S11-30,0-P

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 22

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTON-S11-36,5-P

Tabelle 10.10.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	AA	Mauerziegel POROTON-S11-36,5-P
Steinart		Hochlochziegel S11-36,5-P
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,9
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1; Z-17.1-812
Steinhersteller		Wienerberger GmbH Oldenburger Allee 26 D-30659 Hannover  Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG Ziegeleistraße 1 D-84367 Zeilarn
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 248 \times 365 \times 249$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	365

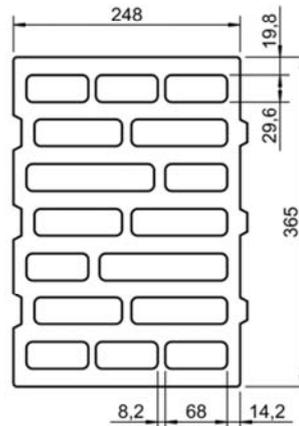


Tabelle 10.10.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerenddurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

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

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
POROTON-S11-36,5-P, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	2,0	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	2,0	1,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^2)$ [-]	2,5	2,5

- <sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- <sup>2)</sup> In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- <sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur
- <sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: POROTON-S11-36,5-P  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 23

## Verankerungsgrund Deckenziegel: Deckeneinhängeziegel-DIN 4160-BN 0,8-530-250-210 (System Filigran)

Tabelle 10.11.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	<sup>w/16</sup>	Deckeneinhängeziegel (System Filigran)
Steinart		Deckenziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,8
Norm bzw. Zulassung		DIN 4160
Steinhersteller		Wienerberger GmbH Oldenburger Allee 26 D-30659 Hannover
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 530 \times 250 \times 210$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	210

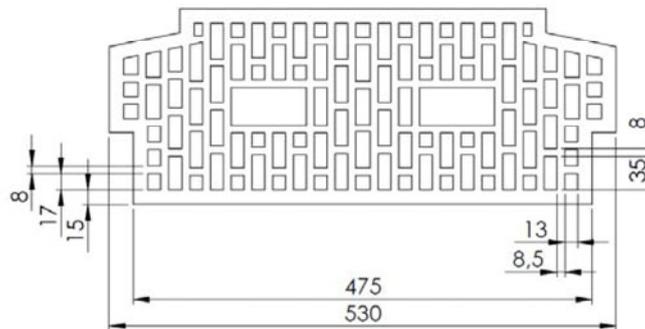


Tabelle 10.11.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8
Bohrenennendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

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

Dübelgröße		R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Deckeneinhängeziegel (System Filigran), $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,9
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,9
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

MKT Rahmendübel R

Deckeneinhängeziegel  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 24

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTHERM 25-38 N+F

Tabelle 10.12.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	P	POROTHERM 25-38 N+F
Steinart		Hochlochziegel POROTHERM 25-38 N+F
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,8
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1
Steinhersteller		Wienerberger Ziegelindustrie GmbH Hauptstraße A-2332 Hennersdorf, Österreich
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 375 \times 250 \times 238$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	250

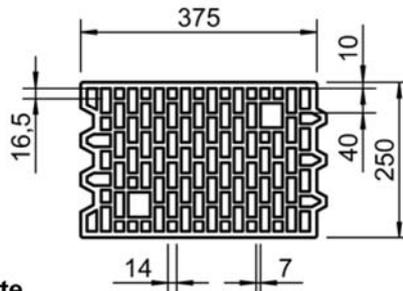


Tabelle 10.12.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerenddurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

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

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Hochlochziegel POROTHERM 25-38 N+F, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,75	0,9
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,6	0,6
Hochlochziegel POROTHERM 25-38 N+F, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,9	1,2
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,9	0,9
Hochlochziegel POROTHERM 25-38 N+F, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	1,2	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,9	1,2
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^2$ [-]	2,5	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: POROTHERM 25-38 N+F  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 25

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: Blocchi Leggeri

Tabelle 10.13.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	AD		Blocchi Leggeri
Steinart			Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,6
Norm bzw. Zulassung			EN 771-1
Steinhersteller			Wienerberger Brunori s.r.l. Via Ringhiera 1 I-40020 Mordano (Bologna) fraz. Bubano Italien
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 250 \times 120 \times 330$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$	[mm]	120

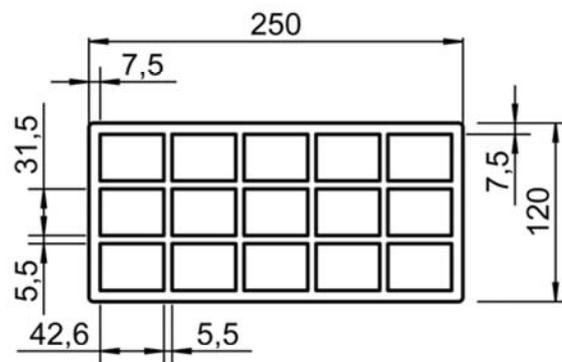


Tabelle 10.13.2: Montagekennwerte

Dübelgröße			R 8	R 10
Bohrenenddurchmesser	$d_0$	[mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]		Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100	100

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

Dübelgröße			R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70	70
Hochlochziegel Blocchi Leggeri, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,9	0,3
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,6	0,3
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$	[-]	2,5	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel Blocchi Leggeri  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 26

## Verankerungsgrund Deckenziegel: Blocchi per solaio a travetti

Tabelle 10.14.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	AC	Blocchi per solaio a travetti
Steinart		Deckenziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,6
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1
Steinhersteller		Wienerberger Tacconi s.r.l. Via Ringhiera 1 I-40020 Mordano (Bologna) fraz. Bubano Italien, Werk Terni
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 420 \times 120 \times 250$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	120

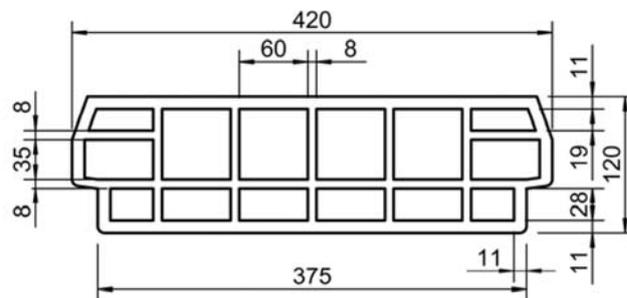


Tabelle 10.14.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

Tabelle 10.14.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Deckenziegel Blocchi per solaio a travetti, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2	0,9
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,9	0,6
Deckenziegel Blocchi per solaio a travetti, $f_b \geq 14 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5	1,2
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2	0,9
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

### MKT Rahmendübel R

Deckenziegel Blocchi per solaio a travetti  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 27

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTHERM MURBRIC T20 und R20

Tabelle 10.15.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	AS	POROTHERM MURBRIC T20 und R20
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,7
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1
Steinhersteller		z.B. Wienerberger SAS 8, Rue du Canal - Achenheim 67087 Strasbourg, Frankreich
Format, Steinabmessung	[mm]	T20: 500x200x240 R20: 500x200x249
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	200

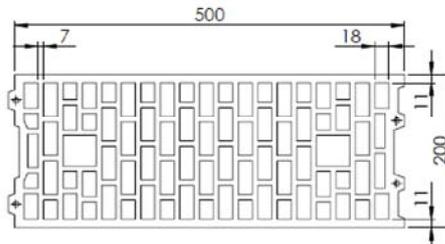


Tabelle 10.15.2: Montagekennwerte

Dübelgröße	R 8	
Bohrernennendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

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

Dübelgröße	R 8	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Hochlochziegel POROTHERM MURBRIC T20 und R20, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,3
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,3
Hochlochziegel POROTHERM MURBRIC T20 und R20, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,4
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,4
Hochlochziegel POROTHERM MURBRIC T20 und R20, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,6
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,6
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^2$ [-]	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: POROTHERM MURBRIC T20 und R20  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 28

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: POROTHERM T30, POROTHERM R30

Tabelle 10.16.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	AG	POROTHERM T30 und R30
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,7
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1
Steinhersteller		Wienerberger SAS 8, Rue du Canal - Achenheim 67087 Strasbourg Frankreich
Format, Steinabmessung	[mm]	T30: 373x300x249 R30: 373x300x250
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	300

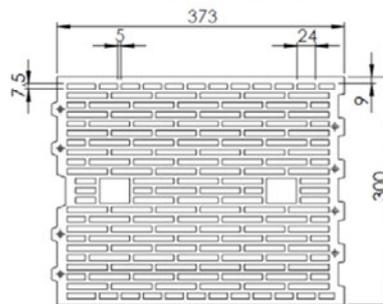


Tabelle 10.16.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

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

Dübelgröße		R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Hochlochziegel POROTHERM R30, Hochlochziegel POROTHERM T30, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$ Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,4
	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,3
Hochlochziegel POROTHERM R30, Hochlochziegel POROTHERM T30, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$ Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,5
	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,4
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: POROTHERM R30 und T30  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 29

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: UNIPOR WS11 CORISO

Tabelle 10.17.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	w7	UNIPOR WS11 CORISO
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,85
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1, Z-17.1-1011, DIN V 105-2
Steinhersteller		UNIPOR Ziegel Marketing GmbH Landsberger Straße 392 D-81241 München
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 12DF (\geq 247 \times 365 \times 249)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	365

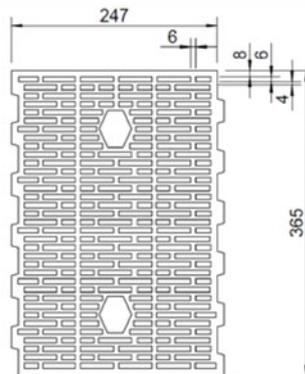


Tabelle 10.17.2: Montagekennwerte

Dübelgröße	R 8	
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

Tabelle 10.17.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße	R 8	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Hochlochziegel UNIPOR WS11 CORISO, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,9
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [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

MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: UNIPOR WS11 CORISO  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 30

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: UNIPOR WS14 und UNIPOR WS12 CORISO

Tabelle 10.18.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	AM	UNIPOR WS14 und UNIPOR WS12 CORISO
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,8
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1, Z-17.1-883, DIN V 105-2
Steinhersteller		UNIPOR Ziegel Marketing GmbH Landsberger Straße 392 D-81241 München
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 10DF (\geq 247 \times 300 \times 249)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	300

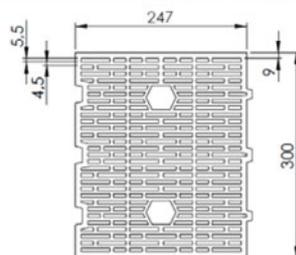


Tabelle 10.18.2: Montagekennwerte

Dübelgröße	R 8	
Bohrernennendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

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

Dübelgröße	R 8	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Hochlochziegel UNIPOR WS14 und UNIPOR WS12 CORISO, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,6
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,6
Hochlochziegel UNIPOR WS14 und UNIPOR WS12 CORISO, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,75
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,75
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: UNIPOR WS14 und UNIPOR WS12 CORISO  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 31

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: UNIPOR W14

Tabelle 10.19.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	AL		UNIPOR W14
Steinart			Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,7
Norm bzw. Zulassung			W14-Plan: EN 771-1, Z-17.1-679, DIN V 105-2 W14-Block: EN 771-1, Z-17.1-636, DIN V 105-2
Steinhersteller			UNIPOR Ziegel Marketing GmbH Landsberger Straße 392 D-81241 München
Format, Steinabmessung		[mm]	W14-Plan: $\geq 10DF (\geq 240 \times 300 \times 249)$ W14-Block: $\geq 10DF (\geq 240 \times 300 \times 238)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$	[mm]	300

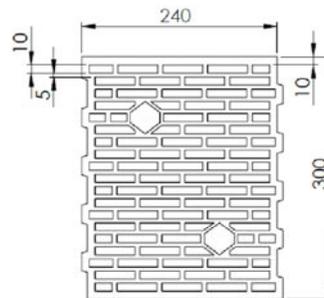


Tabelle 10.19.2: Montagekennwerte

Dübelgröße			R 8
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

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

Dübelgröße			R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70
Hochlochziegel UNIPOR W14, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,4
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,4
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

### MKT Rahmendübel R

### Hochlochziegel: UNIPOR W14

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 32

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: Ladrillo P NV R150

Tabelle 10.20.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	AN	Hochlochziegel Ladrillo P NV R150
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	1,2
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1
Steinhersteller		Ceramica La Corona, S.A. Carreta de Caldes, km 8, 9 08420 Canovelles, Spanien
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 276 \times 128 \times 95$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	128

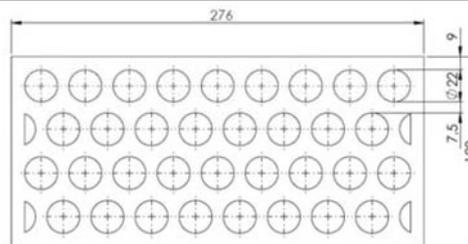


Tabelle 10.20.2: Montagekennwerte

Dübelgröße	R 8	
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

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

Dübelgröße	R 8	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Hochlochziegel Ladrillo P NV R150, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,6
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,5
Hochlochziegel Ladrillo P NV R150, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,9
Hochlochziegel Ladrillo P NV R150, $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2
Hochlochziegel Ladrillo P NV R150, $f_b \geq 36 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5
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

### MKT Rahmendübel R

### Hochlochziegel: Ladrillo P NV R150

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 33

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: ThermoPlan MZ8

Tabelle 10.21.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	w3	ThermoPlan MZ8
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,6
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1, Z-17.1-906
Steinhersteller		Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG Märkerstraße 44 D-63755 Alzenau
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 12DF (\geq 248 \times 365 \times 249)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	365

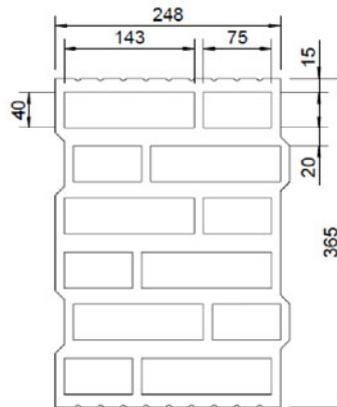


Tabelle 10.21.2: Montagekennwerte

Dübelgröße	R 8	
Bohrerinnendurchmesser	$d_o$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

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

Dübelgröße	R 8	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Hochlochziegel ThermoPlan MZ8, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,9
	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,75
Hochlochziegel ThermoPlan MZ8, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	1,2
	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,9
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^2$ [-]	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: ThermoPlan MZ8  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 34

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: ThermoPlan MZ10

Tabelle 10.22.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	w <sub>21</sub>	ThermoPlan MZ10
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,75
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1, Z-17.1-1015
Steinhersteller		Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG Märkerstraße 44 D-63755 Alzenau
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 10DF (\geq 248 \times 300 \times 249)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	300

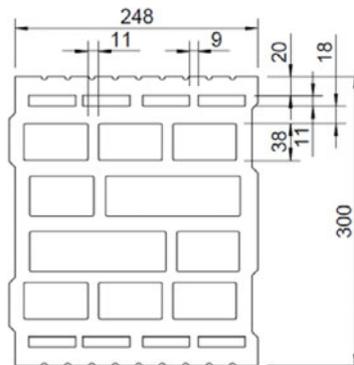


Tabelle 10.22.2: Montagekennwerte

Dübelgröße			R 8
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

Tabelle 10.22.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße			R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70
Hochlochziegel ThermoPlan MZ10, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	2,0
	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$	[-]	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: ThermoPlan MZ10

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 35

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

Tabelle 10.23.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	w <sub>8</sub>	ThermoPlan TS <sup>2</sup>
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,9
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1, Z-17.1-993
Steinhersteller		Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG Märkerstraße 44 D-63755 Alzenau
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 9DF (\geq 373 \times 175 \times 249)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	175

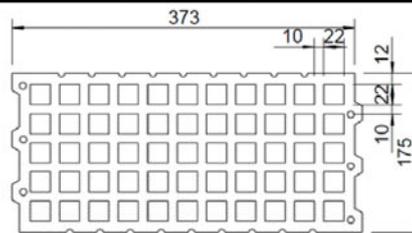


Tabelle 10.23.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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	$d_i \leq$ [mm]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

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

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

### MKT Rahmendübel R

### Hochlochziegel: ThermoPlan TS<sup>2</sup>

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 36

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: ThermoPlan TS 13

Tabelle 10.24.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	W20	ThermoPlan TS 13
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,75
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1, Z-17.1-914
Steinhersteller		Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG Märkerstraße 44 D-63755 Alzenau
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 10DF (\geq 248 \times 300 \times 248)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	300

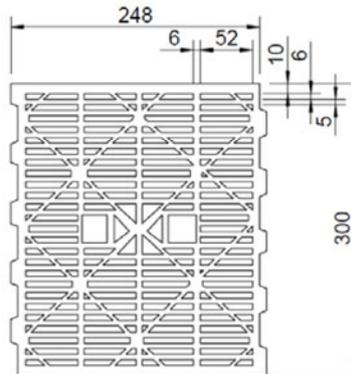


Tabelle 10.24.2: Montagekennwerte

Dübelgröße			R 8
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

Tabelle 10.24.3: Charakteristische Tragfähigkeit FRK<sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße			R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70
Hochlochziegel ThermoPlan TS 13, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,6
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,6
Hochlochziegel ThermoPlan TS 13, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,75
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$	[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

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: ThermoPlan TS 13  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 37

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: THERMOPOR ISO-PD Plus Objektziegel

Tabelle 10.25.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	W14		THERMOPOR ISO-PD Plus
Steinart			Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,7
Norm bzw. Zulassung			EN 771-1; Z-17.1-840
Steinhersteller			Thermopor Ziegel-Kontor Ulm GmbH Olgastraße 94 D-89073 Ulm
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 307 \times 240 \times 249$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$	[mm]	240

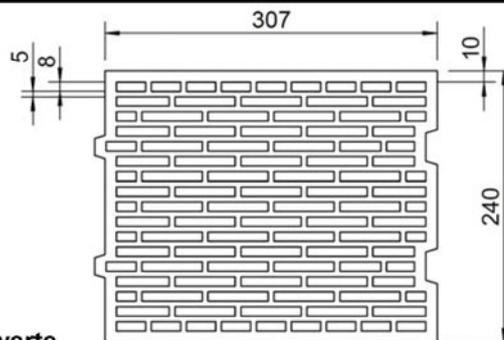


Tabelle 10.25.2: Montagekennwerte

Dübelgröße			R 8
Bohrernennendurchmesser	$d_0$	[mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

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

Dübelgröße			R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70
<b>THERMOPOR ISO-PD Plus Objektziegel, <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,4
<b>THERMOPOR ISO-PD Plus Objektziegel, <math>f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,6
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,6
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$	[-]	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: THERMOPOR ISO-PD Plus Objektziegel  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 38

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: THERMOPOR TV 7-Plan

Tabelle 10.26.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	W18	THERMOPOR TV 7-Plan
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,5
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1, Z-17.1-1005
Steinhersteller		Thermopor Ziegel-Kontor Ulm GmbH Olgastraße 94 D-89073 Ulm
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 247 \times 365 \times 249$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	365

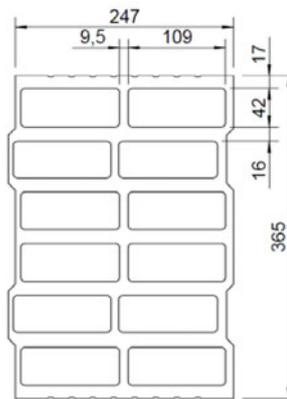


Tabelle 10.26.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

Tabelle 10.26.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Hochlochziegel THERMOPOR TV 7-Plan, $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,9
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,9
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

MKT Rahmendübel R

Hochlochziegel: THERMOPOR TV 7-Plan  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 39

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Hochlochziegel: THERMOPOR TV 9-Plan

Tabelle 10.27.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	v/19	THERMOPOR TV 9-Plan
Steinart		Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,65
Norm bzw. Zulassung		EN 771-1, Z-17.1-1006
Steinhersteller		Thermopor Ziegel-Kontor Ulm GmbH Olgastraße 94 D-89073 Ulm
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 247 \times 300 \times 249$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	300

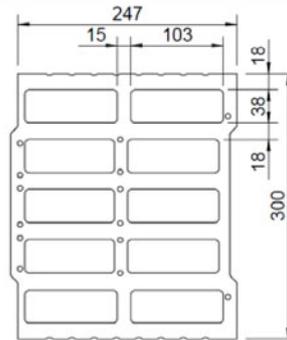


Tabelle 10.27.2: Montagekennwerte

Dübelgröße	R 8	
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

Tabelle 10.27.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^1$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße	R 8	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Hochlochziegel THERMOPOR TV 9-Plan, $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,75
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,75
Hochlochziegel THERMOPOR TV 9-Plan, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,9
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,9
Hochlochziegel THERMOPOR TV 9-Plan, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [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

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

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

Anhang 40

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandvollstein: KS, NF

Tabelle 10.28.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	$\kappa$	KS
Steinart		Kalksandvollstein
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	2,0
Norm bzw. Zulassung		DIN V 106; EN 771-2
Steinhersteller		-
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq$ NF ( $\geq$ 240x115x71)
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	115

Tabelle 10.28.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	60   80	80
Bohrverfahren	[-]	Hammerbohren	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	50   70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

Tabelle 10.28.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^1$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	50   70	70
Kalksandvollstein KS, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$ Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,5	2,0
	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,5	1,5
Kalksandvollstein KS, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$ Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	2,5	3,0
	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	2,0	2,5
Kalksandvollstein KS, $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$ Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	3,5	4,5
	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	3,0	3,5
Zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^2)$ [-]	2,5	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

Kalksandvollstein KS, NF  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 41

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

Tabelle 10.29.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	<sup>w12</sup>	Silka XL Basic, Silka XL Plus	
Steinart		Kalksandvollstein	
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	2,0	
Norm bzw. Zulassung		DIN V 106; EN 771-2, Z-17.1-997	
Steinhersteller		Xella Deutschland GmbH Dr.-Hammacher-Str. 49 D-47119 Duisburg	
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 248 \times 175 \times 498$	
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	175	

Tabelle 10.29.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Hammerbohren	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	50	50

Tabelle 10.29.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	70	70
Kalksandvollstein Silka XL Basic, Silka XL Plus, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5	2,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5	2,5
Kalksandvollstein Silka XL Basic, Silka XL Plus, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	2,5	3,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	2,5	3,5
Kalksandvollstein Silka XL Basic, Silka XL Plus, $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)}/50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	3,5	4,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)}/80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	3,5	3,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]	2,5	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

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

Anhang 42

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

Tabelle 10.30.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	L = Y		KS L
Steinart			Kalksandlochstein
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	1,6
Norm bzw. Zulassung			DIN V 106; EN 771-2
Steinhersteller			-
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq$ 2DF ( $\geq$ 240x115x113)
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$	[mm]	115

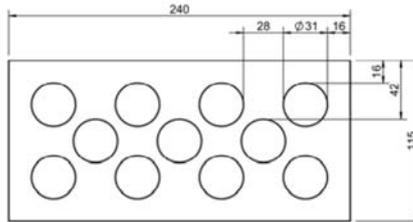


Tabelle 10.30.2: Montagekennwerte

Dübelgröße			R 8	R 10
Bohrerennendurchmesser	$d_0$	[mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	60	80
Bohrverfahren		[-]	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	50	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	8,5	10,5

Tabelle 10.30.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße			R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}}$	[mm]	$\geq 50$ <sup>5)</sup>	= 70
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,6	1,2
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,5	1,2
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,9	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,6	1,5
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,9	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,9	2,0
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$	[kN]	1,2	2,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,9	2,5
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$	[kN]	1,5	2,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$	[kN]	1,2	2,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup>	[-]	2,5	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

<sup>5)</sup> Die in dieser Tabellenspalte angegebenen Werte  $F_{Rk}$  sind gültig für den Bereich der Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund  $50 \text{ mm} \leq h_{\text{nom}} < 70 \text{ mm}$  (siehe Anhang 5, Tabelle 3). Für den Kunststoff-Rahmendübel R 8 sind keine zusätzlichen Baustellenversuche erforderlich, wenn sich die Verankerungstiefe in diesem Bereich befindet.

### MKT Rahmendübel R

### Kalksandlochstein KS L, 2DF

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 43

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandlochstein KS L, 8DF

Tabelle 10.31.1: Steinkennwerte

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

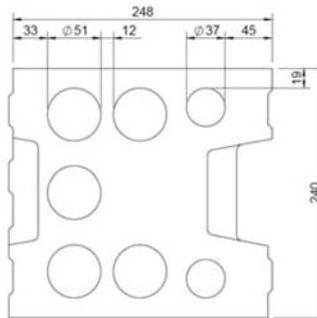


Tabelle 10.31.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrernennendurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	60	100

Tabelle 10.31.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8	R 10
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,9	0,9
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,6	0,75
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2	1,2
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,9	0,9
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5	1,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,9	1,2
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5	2,0
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2	1,5
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	2,0	2,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5	2,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]	2,5	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.5 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

### Kalksandlochstein KS L, 8DF

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 44

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandlochstein KS L, 12DF

Tabelle 10.32.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	c	KS L
Steinart		Kalksandlochstein
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	1,4
Norm bzw. Zulassung		DIN V 106; EN 771-2
Steinhersteller		-
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 12DF (\geq 373 \times 240 \times 238)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	240

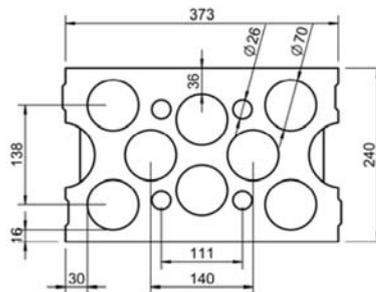


Tabelle 10.32.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	60   80	80
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	50   70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

Tabelle 10.32.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^1$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}}$ [mm]	$50 \text{ mm} \leq h_{\text{nom}} \leq 70 \text{ mm}^5$	$= 70^5$
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,6	0,9
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,5	0,6
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,9	1,2
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,6	0,75
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,9	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,6	0,9
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	1,2	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,9	1,2
Kalksandlochstein KS L, $f_b \geq 16 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	1,5	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	1,2	1,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^2$ [-]	2,5	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.

Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

<sup>5)</sup> Der Einfluss von  $h_{\text{nom}} > 70 \text{ mm}$  muss mit Versuche am Bauwerk nach Abschnitt 4.4 nachgewiesen werden.

### MKT Rahmendübel R

### Kalksandlochstein KS L, 12DF

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 45

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandlochstein KS L, 9DF

Tabelle 10.33.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	$w_9$	KS L
Steinart		Kalksandlochstein
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	1,4
Norm bzw. Zulassung		DIN V 106; EN 771-2
Steinhersteller		Xella Deutschland GmbH Dr.-Hammacher-Str. 49 D-47119 Duisburg
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 9DF (\geq 373 \times 175 \times 249)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	175

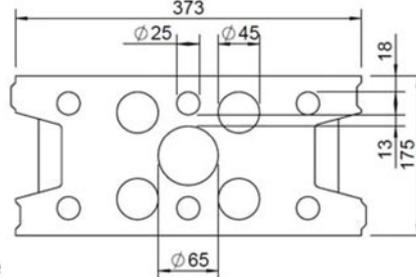


Tabelle 10.33.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8
Bohrernennendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

Tabelle 10.33.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

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

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.

Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

### Kalksandlochstein KS L, 9DF

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 46

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Kalksandlochstein KS-NT, 4DF

Tabelle 10.34.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	W11	KS-NT
Steinart		Kalksandlochstein
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	1,2
Prüfzeugnis		P-1109/884/07-MPA BS
Steinhersteller		BMO KS-Vertrieb Bielefeld-Münster-Osnabrück GmbH & Co. KG Averdiekstr. 9; D-49078 Osnabrück
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq$ 4DF ( $\geq$ 249x115x248)
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	115

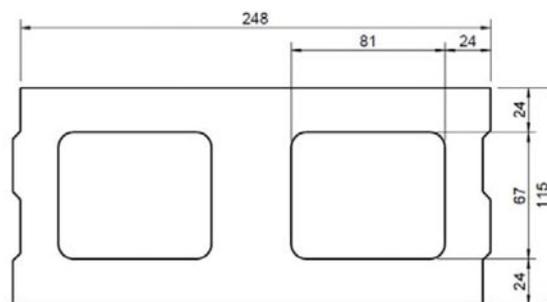


Tabelle 10.34.2: Montagekennwerte

Dübelgröße	R 8	
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

Tabelle 10.34.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße	R 8	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Kalksandlochstein KS-NT, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,2
Kalksandlochstein KS-NT, $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [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

### MKT Rahmendübel R

### Kalksandlochstein KS-NT, 4DF

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 47

## Verankerungsgrund Mauerwerk, Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton: Vbn, NF

Tabelle 10.35.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	ov	Vbn
Steinart		Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vbn
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	2,0
Norm bzw. Zulassung		DIN 18153; EN 771-3
Steinhersteller		-
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq$ NF ( $\geq$ 240x115x71)
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	115

Tabelle 10.35.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerenddurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	60	80
Bohrverfahren	[-]	Hammerbohren	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	50	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

Tabelle 10.35.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	50	70
Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vbn, $f_b \geq 10$ N/mm <sup>2</sup>	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ 30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	1,5	2,0
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ 50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	1,5	2,0
Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vbn, $f_b \geq 20$ N/mm <sup>2</sup>	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ 30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	2,5	3,0
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ 50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	2,5	3,0
Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vbn, $f_b \geq 28$ N/mm <sup>2</sup>	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ 30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	3,5	4,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ 50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	3,5	4,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]	2,5	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

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

Anhang 48

## Verankerungsgrund Mauerwerk, Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton: V, NF

Tabelle 10.36.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung		AI	V
Steinart			Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,9
Norm bzw. Zulassung			EN 771-3, DIN V 18152-100
Steinhersteller			z.B. Bisoclassic V Bisotherm GmbH Eisenbahnstraße 12 D-56218 Mühlheim-Kärlich
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq$ NF ( $\geq$ 240x115x71)
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$	[mm]	115

Tabelle 10.36.2: Montagekennwerte

Dübelgröße			R 8
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

Tabelle 10.36.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße			R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	70
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V2, $f_b \geq 2$ N/mm <sup>2</sup>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	0,6
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V4, $f_b \geq 4$ N/mm <sup>2</sup>	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup>	[kN]	1,2
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup>	[kN]
Zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup>	[-]	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

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

Anhang 49

## Verankerungsgrund Mauerwerk, Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton: V, NF

Tabelle 10.37.1: Steinkennwerte

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

Tabelle 10.37.2: Montagekennwerte

Dübelgröße			R 8	
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	8	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45	
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	60	80
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	50	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	8,5	
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100	

Tabelle 10.37.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße			R 8	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	50	70
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V 2, $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$ Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,4	0,6
	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,3	0,6
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V 4, $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$ Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,9	1,2
	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,75	1,2
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

### MKT Rahmendübel R

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

Anhang 50

## Verankerungsgrund Mauerwerk, Vollblöcke aus Leichtbeton: Vbl

Tabelle 10.38.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	LAC2	Vbl 2-0,6-24DF
Steinart		Leichtbeton
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,6
Norm bzw. Zulassung		DIN V 18152-100
Steinhersteller		z.B. Liapor Massivwand LAC2 von: Liapor GmbH & Co. KG D-91352 Hallendorf
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq$ 24DF
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	365

Tabelle 10.38.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrennenn Durchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Hammerbohren	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

Tabelle 10.38.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	70	70
Vollblöcke aus Leichtbeton Vbl 2, $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,2	1,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,2	1,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^2)$ [-]	2,5	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

MKT Rahmendübel R

Vollblöcke aus Leichtbeton Vbl  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 51

## Verankerungsgrund Mauerwerk, Vollblöcke aus Leichtbeton: Vbl

Tabelle 10.39.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung		W5	Vbl 2 16DF
Steinart			Leichtbeton
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,65
Norm bzw. Zulassung			DIN 18152, Z-17.1-839
Steinhersteller			z.B. Liapor Compact von: Liapor GmbH & Co. KG D-91352 Hallerndorf z.B. Meier Betonwerke GmbH Zur Schanze 2 D-92283 Lauterhofen
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 16DF (\geq 498 \times 240 \times 239)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$	[mm]	240

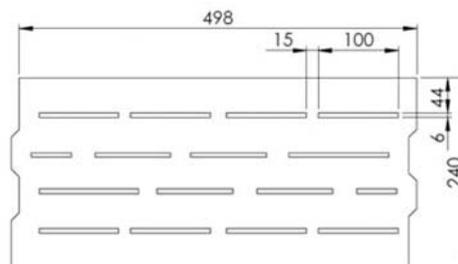


Tabelle 10.39.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

Tabelle 10.39.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8	
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	70
Vollblöcke aus Leichtbeton Vbl 2, $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	1,2
	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$	[kN]	0,9
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$	[-]	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

Vollblöcke aus Leichtbeton Vbl  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 52

## Verankerungsgrund, Mauerwerk: Vollblöcke aus Beton Vbn

Tabelle 10.40.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	LC16/18	Vbn 12-1,4-12DF
Steinart		Beton
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	1,4
Norm bzw. Zulassung		DIN 18153
Steinhersteller		z.B. Liapor Elementwand LC16/18 von: Liapor GmbH & Co. KG D-91352 Hallerndorf
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq$ 12DF
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	175

Tabelle 10.40.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerenndurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Hammerbohren	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

Tabelle 10.40.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	70	70
Vollblöcke aus Beton Vbn 12, $f_b \geq 12 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	3,5	3,5
	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	3,5	3,5
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

MKT Rahmendübel R

Vollblöcke aus Beton Vbn  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 53

## Verankerungsgrund Mauerwerk, Hohlblockstein aus Leichtbeton 1K Hbl

Tabelle 10.41.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	AU	1K Hbl
Steinart		Hohlblockstein aus Leichtbeton 1K Hbl
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	1,2
Norm bzw. Zulassung		DIN V 18151-100; EN 771-3
Steinhersteller		z.B. Stark Betonwerk GmbH & Co. KG D-74547 Untermünkeheim-Kupfer
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 12DF (\geq 490 \times 175 \times 238)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	175

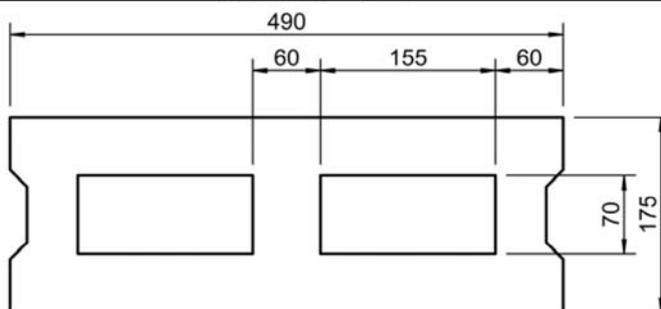


Tabelle 10.41.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

Tabelle 10.41.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton 1K Hbl, <math>f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,9	0,9
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,9	0,75
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton 1K Hbl, <math>f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	2,0	2,0
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	2,0	1,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]	2,5	2,5

- <sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- <sup>2)</sup> In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- <sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur
- <sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

Hohlblockstein aus Leichtbeton 1K Hbl  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 54

## Verankerungsgrund Mauerwerk, Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl

Tabelle 10.42.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	R <sub>3K</sub>	3K Hbl
Steinart		Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,7
Norm bzw. Zulassung		DIN V 18151-100; EN 771-3
Steinhersteller		z.B. Heinzmann Baustoffe GmbH, Liapor GmbH & Co. KG
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 16DF (\geq 498 \times 240 \times 238)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	240

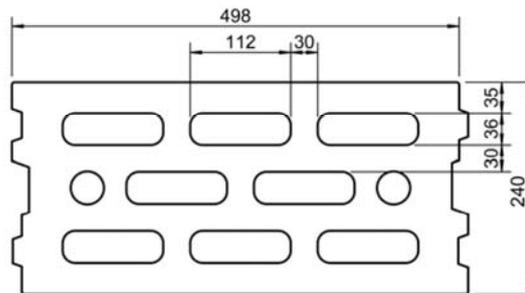


Tabelle 10.42.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerennendurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

Tabelle 10.42.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl, <math>f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,6	0,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,4	0,3
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl, <math>f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2	0,9
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,9	0,6
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl, <math>f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2</math></b>	$30^\circ\text{C}^{3)}$ / $50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5	1,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)}$ / $80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2	0,9
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

### MKT Rahmendübel R

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

Anhang 55

## Verankerungsgrund Mauerwerk, Hohlblockstein aus Leichtbeton: Liapor-Super-K

Tabelle 10.43.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	s7K	Liapor-Super-K
Steinart		Hohlblockstein aus Leichtbeton 7K
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,8
Norm bzw. Zulassung		EN 771-3; Z-17.1-501
Steinhersteller		Liapor GmbH & Co. KG D-91352 Hallerndorf
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 16DF (\geq 495 \times 240 \times 238)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	240

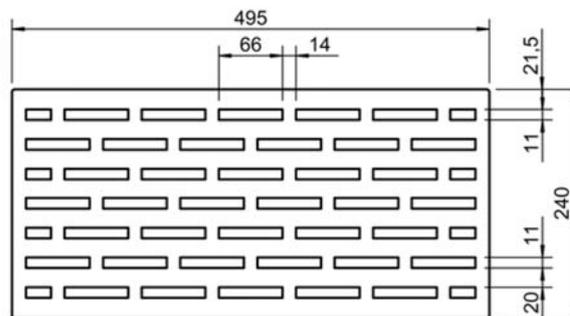


Tabelle 10.43.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8	R 10
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80	80
Bohrverfahren	[-]	Drehbohren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	8,5	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100	100

Tabelle 10.43.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70	70
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton Liapor-Super-K, <math>f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2</math></b> Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,75	0,9
	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	0,6	0,6
<b>Hohlblockstein aus Leichtbeton Liapor-Super-K, <math>f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2</math></b> Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5	2,0
	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2	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

### MKT Rahmendübel R

**Hohlblockstein aus Leichtbeton: Liapor-Super-K**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

**Anhang 56**

## Verankerungsgrund Mauerwerk, Hohlblockstein aus Normalbeton 2K Hbn

Tabelle 10.44.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	$w_6$	2K Hbn
Steinart		Hohlblockstein aus Normalbeton
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	1,2
Norm bzw. Zulassung		DIN 18153
Steinhersteller		z.B. Stark Betonwerk GmbH & Co. KG D-74547 Untermünkheim-Kupfer
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 12DF (\geq 375 \times 240 \times 238)$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	240

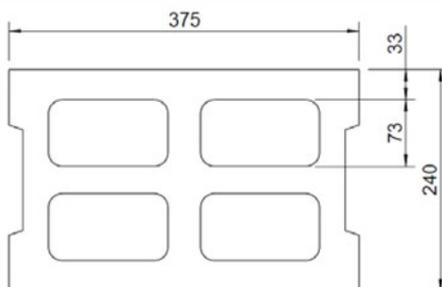


Tabelle 10.44.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8
Bohrernennendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

Tabelle 10.44.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^1$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Hohlblockstein aus Normbeton 2K Hbn 2, $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,75
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	0,6
Hohlblockstein aus Normalbeton 2K Hbn 4, $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	1,2
Hohlblockstein aus Normalbeton 2K Hbn 6, $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	2,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	1,5
Hohlblockstein aus Normalbeton 2K Hbn 8, $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4$ [kN]	3,0
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4$ [kN]	2,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^2$ [-]	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

### Hohlblockstein aus Normalbeton Hbn

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 57

## Verankerungsgrund Mauerwerk, Hohlblockstein aus Leichtbeton: Gisoton WärmeDämmBlock

Tabelle 10.45.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	AO	Gisoton WärmeDämmBlock
Steinart		Hohlblockstein aus Leichtbeton
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,8
Norm bzw. Zulassung		Z-17.1-873
Steinhersteller		Gisoton Wandsysteme Baustoffwerke Gebhart & Söhne GmbH & Co. Hochstraße 2 D-88317 Aichstetten
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 375 \times 300 \times 248$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	300

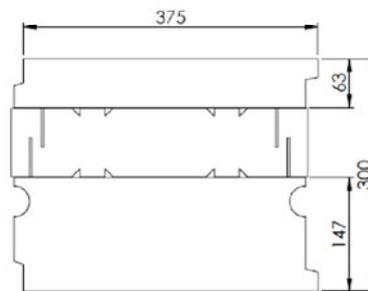


Tabelle 10.45.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8
Bohrerinnendurchmesser	$d_b$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	100

Tabelle 10.45.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Gisoton WärmeDämmBlock, $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup> [-]	2,5

1) Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen

3) Maximale Langzeittemperatur

4) Maximale Kurzzeittemperatur

MKT Rahmendübel R

Gisoton WärmeDämmBlock  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 58

## Verankerungsgrund Mauerwerk, Hohlblockstein aus Leichtbeton: Gisoton Thermo Schall

Tabelle 10.46.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung	AP	Gisoton Thermo Schall
Steinart		Hohlblockstein aus Leichtbeton
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,45
Norm bzw. Zulassung		Z-15.2-18
Steinhersteller		Gisoton Wandsysteme Baustoffwerke Gebhart & Söhne GmbH & Co. Hochstraße 2 D-88317 Aichstetten
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 498 \times 300 \times 248$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	300

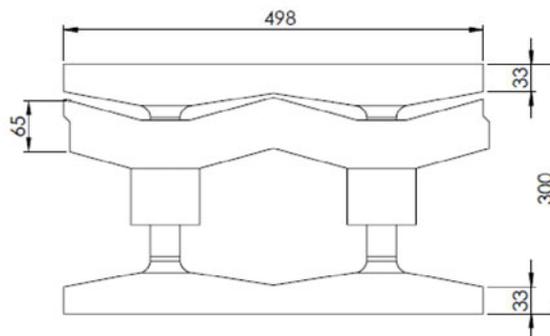


Tabelle 10.46.2: Montagekennwerte

Dübelgröße			R 8
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45
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]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$	[mm]	100

Tabelle 10.46.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße			R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$	[mm]	70
Gisoton Thermo Schall, $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$	[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

MKT Rahmendübel R

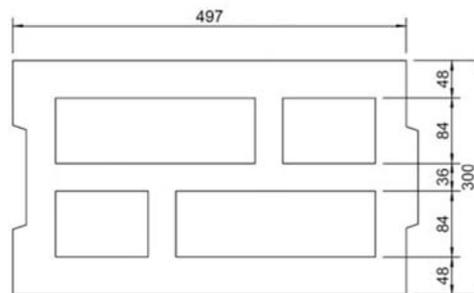
Gisoton Thermo Schall  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 59

**Verankerungsgrund Mauerwerk, Hohlblockstein aus Leichtbeton: Bisomark<sup>TEC</sup>**

**Tabelle 10.47.1: Steinkennwerte**

Steinbezeichnung	w23	Bisomark <sup>TEC</sup>
Steinart		Hohlblockstein aus Leichtbeton
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,4
Norm bzw. Zulassung		Z-17.1-1026
Steinhersteller		Bisotherm GmbH Eisenbahnstraße 12 D-56218 Mülheim-Kärlich
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 20DF (\geq 497 \times 300 \times 249)$
Mindestbauteildicke	$h_{min} =$ [mm]	300



**Tabelle 10.47.2: Montagekennwerte**

Dübelgröße	R 8
Bohrerinnendurchmesser $d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser $d_{cut} \leq$ [mm]	8,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt $h_1 \geq$ [mm]	80
Bohrverfahren	Drehbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund $h_{nom} =$ [mm]	70
Durchgangsloch im Anbauteil $d_f \leq$ [mm]	8,5
Minimaler zulässiger Randabstand $c_{min} \geq$ [mm]	100

**Tabelle 10.47.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel**

Dübelgröße	R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund $h_{nom} =$ [mm]	70
<b>Bisomark<sup>TEC</sup></b> $f_b \geq 1,6 \text{ N/mm}^2$ Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN] 0,6 $50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN] 0,5
<b>Bisomark<sup>TEC</sup></b> $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$ Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN] 0,75 $50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN] 0,6
<b>Bisomark<sup>TEC</sup></b> $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$ Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN] 1,5 $50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN] 1,2
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mm}$ <sup>2)</sup>	2,5

1) Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.  
2) In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen  
3) Maximale Langzeittemperatur  
4) Maximale Kurzzeittemperatur

**MKT Rahmendübel R**

**Bisomark<sup>TEC</sup>**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

**Anhang 60**

## Verankerungsgrund Mauerwerk aus Vollstein: Porenbeton AAC

Tabelle 10.48.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung		AAC	AAC
Steinart			Porenbeton
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm <sup>3</sup> ]	0,3
Norm bzw. Zulassung			DIN 4165; EN 771-4
Format, Steinabmessung		[mm]	$\geq 499 \times 175 \times 249$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$	[mm]	175

Tabelle 10.48.2: Montagekennwerte

Dübelgröße			R 8	R 10
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$	[mm]	8	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$	[mm]	8,45	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	80	80
Bohrverfahren		[-]	Hammerbohren	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	70	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$	[mm]	8,5	10,5

Tabelle 10.48.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^1$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße			R 8	R 10
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$	[mm]	70	70
Porenbeton AAC $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$ <sup>5)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,5	0,75
	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4)$	[kN]	0,4	0,6
Porenbeton AAC $f_b \geq 7 \text{ N/mm}^2$ <sup>5)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$30^\circ\text{C}^3 / 50^\circ\text{C}^4)$	[kN]	2,98	3,09
	$50^\circ\text{C}^3 / 80^\circ\text{C}^4)$	[kN]	2,38	2,47
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{MAAC}^2)$	[-]	2,0	2,0

- <sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.
- <sup>2)</sup> In Abwesenheit anderer nationaler Regelungen
- <sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur
- <sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur
- <sup>5)</sup> Für Festigkeitsklassen zwischen AAC 2 und AAC7 sind die charakteristischen Tragfähigkeiten  $F_{Rk}$  durch lineare Interpolation zu ermitteln.

### MKT Rahmendübel R

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

**Anhang 61**

## Verankerungsgrund: Bewehrter Porenbeton (AAC)

Tabelle 10.49.1: Kennwerte

Steinbezeichnung		Bewehrter Porenbeton AAC
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	0,4
Norm bzw. Zulassung		EN 12 602, DIN 4223
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	175

Tabelle 10.49.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 10
Bohrernennendurchmesser	$d_0$ [mm]	10
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	10,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80
Bohrverfahren	[-]	Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	70
Durchgangsloch im Anbauteil	$d_f \leq$ [mm]	10,5
Minimaler zulässiger Randabstand	$c_{\min} \geq$ [mm]	150

Tabelle 10.49.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 10
<b>Bewehrter Porenbeton AAC</b> $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,4
<b>Bewehrter Porenbeton AAC</b> $f_b \geq 3 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,98
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	0,86
<b>Bewehrter Porenbeton AAC</b> $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,49
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,3
<b>Bewehrter Porenbeton AAC</b> $f_b \geq 4,5 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,75
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,53
<b>Bewehrter Porenbeton AAC</b> $f_b \geq 5 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,75
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,53
<b>Bewehrter Porenbeton AAC</b> $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,75
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,53
<b>Bewehrter Porenbeton AAC</b> $f_b \geq 7 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^3) / 50^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,75
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^3) / 80^\circ\text{C}^4)$ [kN]	1,53
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

### MKT Rahmendübel R

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

**Anhang 62**

## Verankerungsgrund Spannbetonhohlplatten: VMM-L SCD 20

Tabelle 10.50.1: Kennwerte

Steinbezeichnung		VMM-L SCD 20
Verankerungsgrund		Spannbetonhohlplatten
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	2,4
Norm bzw. Zulassung		DIN EN 1168: 2008-10; Z-15.10-276
Steinhersteller		z.B. Ketonia GmbH Spannbeton-Fertigteilerwerk Almesbach 4 D-92637 Weiden
Format, Steinabmessung		[mm] $\geq 1200 \times 800 \times 200$
Mindestbauteildicke		$h_{\min} =$ [mm] 200

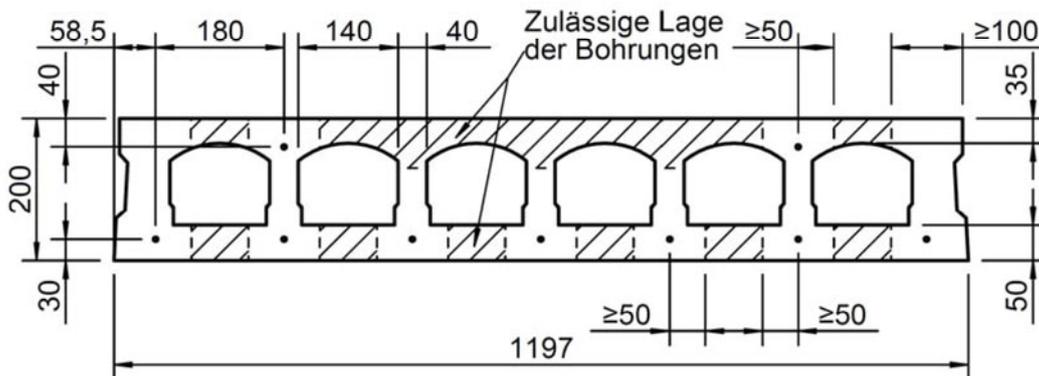


Tabelle 10.50.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8
Bohrernennendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80
Bohrverfahren		Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Durchgangsloch im Anbauteil		$d_f \leq$ [mm] 8,5

Tabelle 10.50.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Spannbetonhohlplatten VMM-L SCD 20, C45/55	30°C <sup>3)</sup> / 50°C <sup>4)</sup> [kN]	1,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ 50°C <sup>3)</sup> / 80°C <sup>4)</sup> [kN]	1,2
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

### MKT Rahmendübel R

### Spannbetonhohlplatten VMM-L SCD 20

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 63

## Verankerungsgrund Spannbetonhohlplatten: VMM-L EPD 32

Tabelle 10.51.1: Kennwerte

Steinbezeichnung		VMM-L EPD 32
Verankerungsgrund		Spannbetonhohlplatten
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	2,4
Norm bzw. Zulassung		DIN EN 1168: 2008-10; Z-15.10-276
Steinhersteller		z.B. Ketonia GmbH Spannbeton-Fertigteilerwerk Almesbach 4 D-92637 Weiden
Format, Steinabmessung		[mm] $\geq 1200 \times 800 \times 320$
Mindestbauteildicke		$h_{\min} =$ [mm] 320

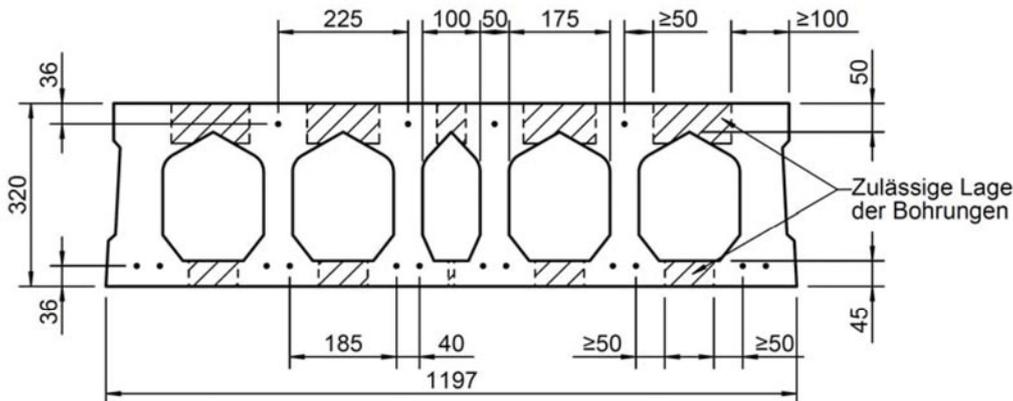


Tabelle 10.51.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]	80
Bohrverfahren		[-] Hammerbohren
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Durchgangsloch im Anbauteil		$d_f \leq$ [mm] 8,5

Tabelle 10.51.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} =$ [mm]	70
Spannbetonhohlplatten VMM-L EPD 32, C45/55	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	2,5
	Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$ $50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,5
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-] 1,8

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

### Spannbetonhohlplatten VMM-L EPD 32

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 64

## Verankerungsgrund Spannbetonhohlplatten: VMM VSD 16

Tabelle 10.52.1: Kennwerte

Steinbezeichnung		VMM VSD 16
Verankerungsgrund		Spannbetonhohlplatten
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	2,4
Norm bzw. Zulassung		DIN EN 1168: 2008-10; Z-15.10-276
Steinhersteller		z.B. Ketonia GmbH Spannbeton- Fertigteilwerk Almesbach 4 D-92637 Weiden
Format, Steinabmessung		[mm] $\geq 1200 \times 400 \times 160$
Mindestbauteildicke		$h_{\min} =$ [mm] 160

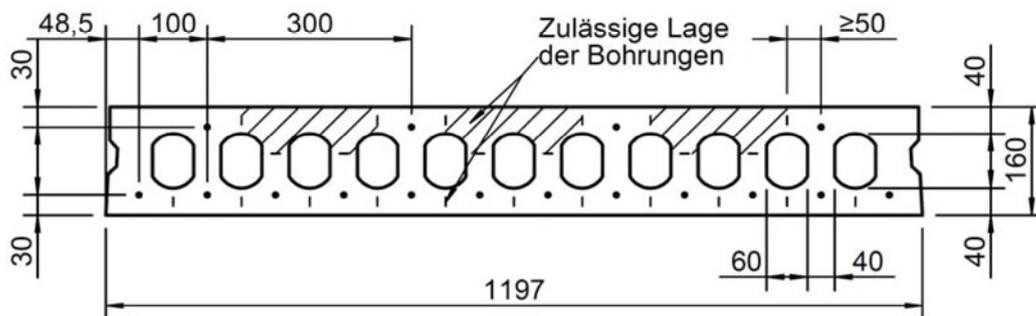


Tabelle 10.52.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8
Bohrernennendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{out} \leq$ [mm]	8,45
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] 8,5

Tabelle 10.52.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}^{1)}$  in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund		$h_{nom} =$ [mm] 70
Spannbetonhohlplatten VMM VSD 16, C45/55		$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] 2,5
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$		$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN] 2,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert		$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-] 1,8

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

### MKT Rahmendübel R

Spannbetonhohlplatten VMM VSD 16  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 65

## Verankerungsgrund Gips-Wandbauplatten: MultiGips R.max Schallschutzplatte

Tabelle 10.53.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung		MultiGips R.max Schallschutzplatte
Steinart		Gips-Wandbauplatten
Rohdichte	$\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]	1,2
Norm bzw. Zulassung		DIN EN 12859
Steinhersteller		VG-ORTH GmbH & Co. KG Holeburgweg 24 D-37627 Stadtoldendorf
Format, Steinabmessung	[mm]	$\geq 500 \times 500 \times 100$
Mindestbauteildicke	$h_{\min} =$ [mm]	100

Tabelle 10.53.2: Montagekennwerte

Dübelgröße		R 8
Bohrerinnendurchmesser	$d_0$ [mm]	8
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{\text{cut}} \leq$ [mm]	8,45
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]	8,5

Tabelle 10.53.3: Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$ <sup>1)</sup> in [kN] für Einzeldübel

Dübelgröße		R 8
Gesamtlänge des Dübels im Verankerungsgrund	$h_{\text{nom}} \geq$ [mm]	70
<b>Gips-Wandbauplatten:</b> <b>MultiGips R.max Schallschutzplatte,</b> $f_b \geq 11,7 \text{ N/mm}^2$	$30^\circ\text{C}^{3)} / 50^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2
Charakteristische Tragfähigkeit $F_{Rk}$	$50^\circ\text{C}^{3)} / 80^\circ\text{C}^{4)}$ [kN]	1,2
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Mm}^{2)}$ [-]	2,5

<sup>1)</sup> Charakteristische Tragfähigkeit  $F_{Rk}$  für Zug, Querlast oder Schrägzug.  
Die charakteristische Tragfähigkeit gilt für Einzeldübel oder eine Dübelgruppe aus zwei oder vier Dübeln mit einem Achsabstand der Dübel größer oder gleich dem minimalen Achsabstand  $s_{\min}$  nach Tabelle 9. Die besonderen Bedingungen für die Bemessung nach Abschnitt 4.2.6 der ETA sind zu berücksichtigen.

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

<sup>3)</sup> Maximale Langzeittemperatur

<sup>4)</sup> Maximale Kurzzeittemperatur

MKT Rahmendübel R

Gips-Wandbauplatten: MultiGips R.max Schallschutzplatte  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang 66