

## LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. LE\_0903450200\_00\_M\_WIT-VM 250 (3)

1. Eindeutiger Kenncode des Produktes

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250**

**Art. Vornummer: 09034502\*; 090344 121; 090344 180; 0903451\*; 0903452\*; 0903461\*; 0903462\***

2. Typen-, Chargen- oder Seriennummer oder ein anderes Kennzeichen zur Identifikation des Bauproduktes gemäß Artikel 11 Absatz 4

**Chargennummer: Siehe Verpackung  
ETA-13/1040, Anhang A2 und Anhang A4**

3. Verwendungszweck(e):

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Produkttyp</b>            | Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit Würth Injektionsmörtel WIT-VM 250, einer Siebhülse WIT-SH und einer Gewindestange WIT-AS mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe oder einer Innengewindehülse WIT-IG besteht                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Für die Verwendung in</b> | Mauerwerk aus Vollsteinen (Nutzungskategorie b), Mauerwerk aus Porenbeton (Nutzungskategorie d) und Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen (Nutzungskategorie c)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Material</b>              | <u>Stahl verzinkt, Stahl feuerverzinkt:</u><br>Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8<br><br><u>Nicht rostender Stahl A4 - 1.4401, 1.4404, 1.4571:</u><br>A4-70 oder A4-80<br><br><u>Hoch korrosionsbeständiger Stahl HCR - 1.4529, 1.4565:</u><br>$f_{yk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} \geq 350 \text{ N/mm}^2$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>Verwendungszweck</b>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trocken- und nasses Mauerwerk</li> <li>• Nutzungskategorie b, c, d</li> <li>• Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume:<br/>Stahl verzinkt, Stahl feuerverzinkt, nicht rostender Stahl A4, hoch korrosionsbeständiger Stahl HCR</li> <li>• Bauteile im Freien einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe:<br/>Nicht rostender Stahl A4, hoch korrosionsbeständiger Stahl HCR</li> <li>• Bauteile in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen: Nicht rostender Stahl A4, hoch korrosionsbeständiger Stahl HCR</li> <li>• Bauteile in Feuchträumen oder in anderen besonders aggressiven Bedingungen:<br/>Hoch korrosionsbeständiger Stahl HCR</li> </ul> |
| <b>Belastung</b>             | Statisch, Quasi-Statistisch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Temperaturbereich</b>     | -40°C bis +80°C<br>(max. Kurzzeitemperatur +80°C, max. Langzeitemperatur +50°C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

4. Hersteller gemäß Artikel 11 Absatz 5

**Adolf Würth GmbH & Co. KG  
Reinhold-Würth-Str. 12 - 17  
D - 74653 Künzelsau**

5. Bevollmächtigter nach Artikel 12 Absatz 2

**Nicht relevant**

6. System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts gemäß Anhang V

**System 1**

7. a) Wenn das Bauprodukt von einer harmonisierten Norm erfasst wird:  
**Nicht relevant**

Wenn 7a) zutrifft dann notifizierte Stelle(n)

**Nicht relevant**

7. b) Wenn dem Bauprodukt ein Europäisches Bewertungsdokument zugrunde liegt  
**ETAG 029, April 2013**

Wenn 7b) zutrifft dann

Europäisch Technische Bewertung

**ETA-13/1040 – erteilt am 13.01.2015**

Technische Bewertungsstelle

**Deutsches Institut für Bautechnik, DIBt**

Notifizierte Stelle

**MPA Darmstadt (1343)**

8. Erklärte Leistung(en)

**Erklärung: Bei harmonisierten technischen Spezifikationen die wesentlichen Merkmale für den/die Verwendungszweck(e) nach Nummer 2**  
**Die Leistung für jedes wesentliche Merkmal nach Stufe oder Klasse. Falls keine Leistung erklärt wird dann „NPD“ (no performance determined / Keine Leistung bestimmt)**

| Wesentliche Merkmale                                       | Bemessungsmethode  | Leistung                            | Harmonisierte technische Spezifikation |
|------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| Charakteristische Tragfähigkeit für Zug- und Querlasten    | ETAG 029, Anhang C | ETA-13/1040, Anhang C1 und C5 – C25 | ETAG 029                               |
| Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente           | ETAG 029, Anhang C | ETA-13/1040, Anhang C1              |                                        |
| Verformungen unter Querlast und Zuglast                    | ETAG 029, Anhang C | ETA-13/1040, Anhang C26             |                                        |
| Reduktionsfaktor für Baustellenversuche ( $\beta$ -Faktor) | ETAG 029, Anhang C | ETA-13/1040, Anhang C26             |                                        |
| Rand- und Achsabstände                                     | ETAG 029, Anhang C | ETA-13/1040, Anhang C4 – C25        |                                        |

9. Wenn gemäß den Artikeln 37 und 38 eine angemessene technische Dokumentation und/oder Spezifische Technische Dokumentation verwendet wurde

**Nicht relevant**

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung / den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist alleine der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Strobel'.

Marcel Strobel  
(Leiter Produktmanagement)  
Künzelsau, 26.11.2014

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'S. Beichter'.

Dr.-Ing. Siegfried Beichter  
(Prokurist Leiter Qualität)

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



## Europäische Technische Bewertung

**ETA-13/1040**  
**vom 13. Januar 2015**

### Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Handelsname des Bauprodukts

Produktfamilie,  
zu der das Bauprodukt gehört

Hersteller

Herstellungsbetrieb

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

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

Deutsches Institut für Bautechnik

Würth Injektionssystem WIT-VM 250 zur Verankerung im Mauerwerk

Injektionssystem zur Verankerung im Mauerwerk

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

Werk 1 und Werk 3

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

Leitlinie für die europäisch technische Zulassung für "Injektionsdübel aus Metall zur Verankerung im Mauerwerk" ETAG 029, April 2013, verwendet als Europäisches Bewertungsdokument (EAD) gemäß Artikel 66 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011, ausgestellt.

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 25 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011.

## Besonderer Teil

### 1 Technische Beschreibung des Produkts

Das Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk ist ein Verbunddübel (Injektionstyp), der aus einer Mörtelkartusche mit Würth Injektionsmörtel, einer Siebhülse und einer Gewindestange mit Sechskantmutter und Unterlegscheibe in den Größen M6 bis M12 oder einer Innengewindehülse in den Größen M6 und M8 besteht. Die Stahlteile bestehen aus verzinktem Stahl, nichtrostendem Stahl oder hochkorrosionsbeständigem Stahl.

Die Ankerstange wird in ein mit Injektionsmörtel gefülltes Bohrloch gesetzt und durch den Verbund und/oder Formschluss zwischen Stahlteil, Injektionsmörtel und Mauerwerk verankert.

Die Produktbeschreibung ist in Anhang A angegeben.

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

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

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

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

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

| Wesentliches Merkmal                                       | Leistung                  |
|------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Charakteristische Tragfähigkeit für Zug- und Querlasten    | Siehe Anhang C1, C5 – C25 |
| Charakteristische Tragfähigkeit für Biegemomente           | Siehe Anhang C1           |
| Verformungen unter Querlast und Zuglast                    | Siehe Anhang C26          |
| Reduktionsfaktor für Baustellenversuche ( $\beta$ -Faktor) | Siehe Anhang C26          |
| Rand- und Achsabstände                                     | Siehe Anhang C4 – C25     |

#### 3.2 Brandschutz (BWR 2)

| Wesentliches Merkmal | Leistung                                           |
|----------------------|----------------------------------------------------|
| Brandverhalten       | Der Dübel erfüllt die Anforderungen der Klasse A1. |
| Feuerwiderstand      | Keine Leistung festgestellt (KLF)                  |

#### 3.3 Hygiene, Gesundheit und Umweltschutz (BWR 3)

Bezüglich gefährlicher Stoffe können die Produkte im Geltungsbereich dieser Europäischen Technischen Bewertung weiteren Anforderungen unterliegen (z. B. umgesetzte europäische Gesetzgebung und nationale Rechts- und Verwaltungsvorschriften). Um die Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 zu erfüllen, müssen gegebenenfalls diese Anforderungen ebenfalls eingehalten werden.



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

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

### 3.5 Schallschutz (BWR 5)

Nicht zutreffend.

### 3.6 Energieeinsparung und Wärmeschutz (BWR 6)

Nicht zutreffend.

### 3.7 Nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen (BWR 7)

Die nachhaltige Nutzung der natürlichen Ressourcen wurde nicht untersucht.

### 3.8 Allgemeine Aspekte

Der Nachweis der Dauerhaftigkeit ist Bestandteil der Prüfung der wesentlichen Merkmale. Die Dauerhaftigkeit ist nur sichergestellt, wenn die Angaben zum Verwendungszweck gemäß Anhang B beachtet werden.

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

Gemäß Entscheidung 97/177/EG der Kommission vom 17. Februar 1997 (ABI L 073 vom 14.03.1997 S. 24–25) gilt das System zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit (AVCP) (siehe Anhang V in Verbindung mit Artikel 65 Absatz 2 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011) entsprechend der folgenden Tabelle.

| Produkt                                                | Eigenschaften                                                                                                                     | Stufe oder Klasse | System |
|--------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|
| Injektionsdübel aus Metall zur Verwendung im Mauerwerk | zur Befestigung und/oder Verankerung von Tragwerksteilen (die zur Standsicherheit des Bauwerks beitragen) oder schweren Elementen | —                 | 1      |

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

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

Ausgestellt in Berlin am 13. Januar 2015 vom Deutschen Institut für Bautechnik

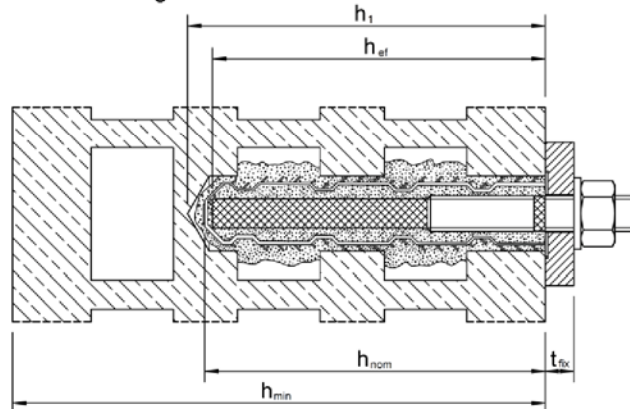
Uwe Bender  
Abteilungsleiter

Beglaubigt

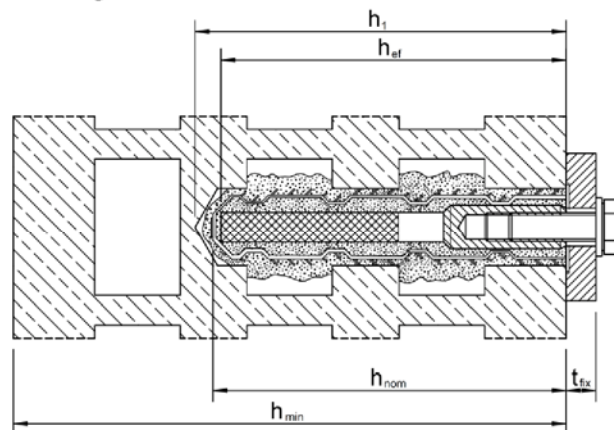
## Einbauzustand

### Dübel im eingebauten Zustand im Mauerwerk aus Voll- und Lochsteinen

#### a) Einbau mit Siebhülse und Ankerstange

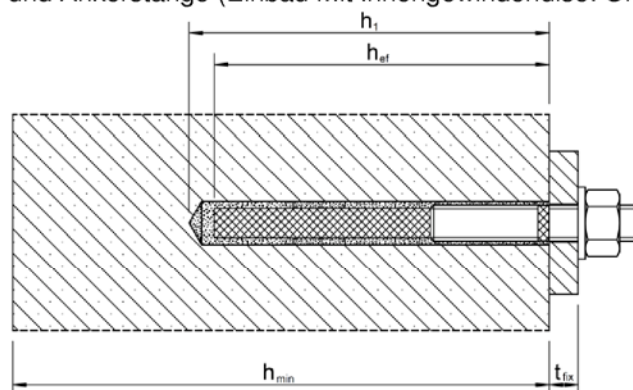


#### b) Einbau mit Siebhülse und Innengewindehülse



### Dübel im eingebauten Zustand im Mauerwerk aus Vollsteinen ohne Siebhülse

#### c) Einbau ohne Siebhülse und Ankerstange (Einbau mit Innengewindehülse: Ohne Abbildung)



$h_{nom}$ : Einbindetiefe der Siebhülse  
 $h_1$ : Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt  
 $h_{min}$ : Mindestbauteildicke  
 $t_{fix}$ : Anbauteildicke  
 $h_{ef}$ : Effektive Verankerungstiefe

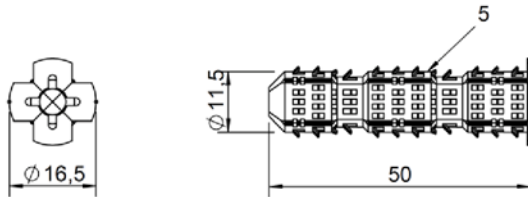
Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk

Produktbeschreibung  
Einbauzustand

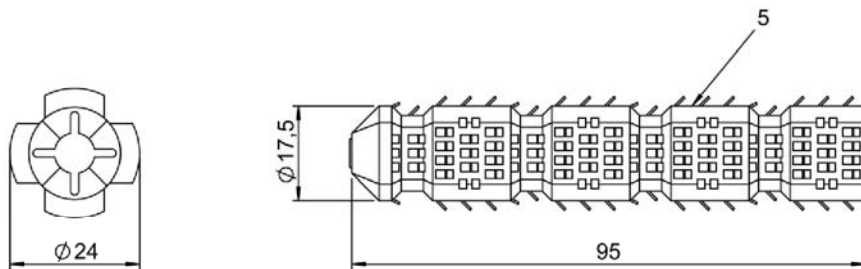
Anhang A 1



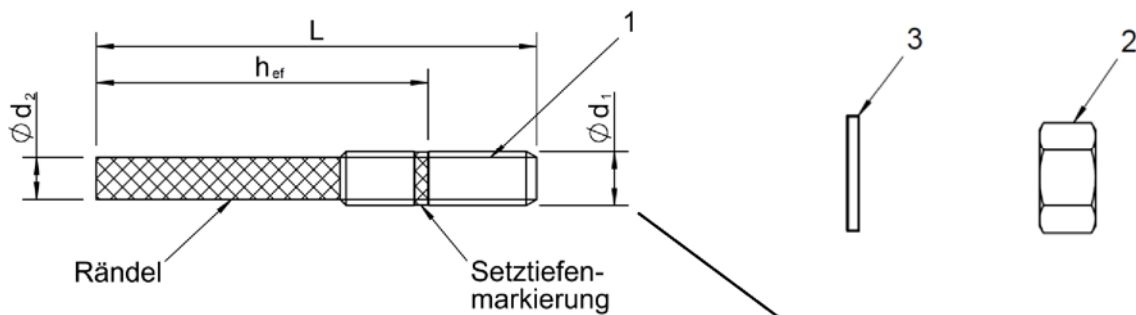
### Siebhülse WIT-SH 12/50



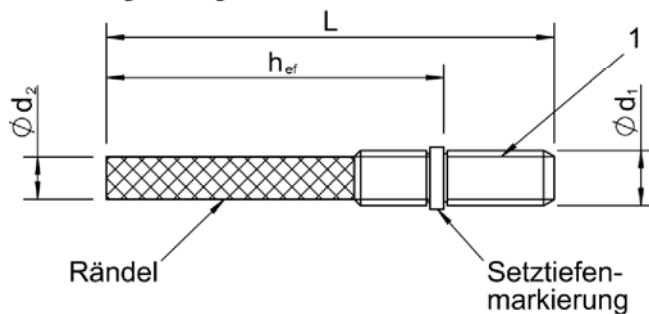
### Siebhülse WIT-SH 18/95



### Ankerstange WIT-AS



### Ankerstange, kaltgeformt WIT-AS

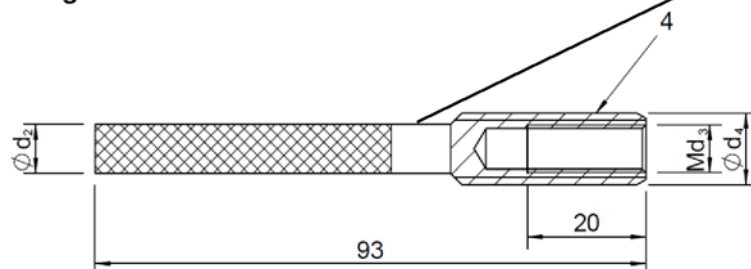


Prägung: z.B.  
◇ Werkzeichen  
Dübelgröße (M...)

bei nicht rostendem Stahl A4,  
1.4401, 1.4404 oder 1.4571  
zusätzlich A4

bei hoch korrosionsbeständiger  
Stahl HCR, 1.4529 zusätzlich  
HCR

### Innengewindehülse WIT-IG



### Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk

#### Produktbeschreibung

Siebhülsen, Ankerstangen und Innengewindehülsen

Anhang A 2

**Tabelle A1: Werkstoffe**

| Teil | Bezeichnung                                          | <b>Stahl verzinkt</b><br>$\geq 5 \mu\text{m}$ nach EN ISO 4042:2001<br><b>Stahl feuerverzinkt</b><br>$\geq 40 \mu\text{m}$ nach EN ISO 1461:2009 oder<br>EN ISO 10684:2011 | <b>Nicht rostender Stahl A4,</b><br><b>hoch korrosionsbeständiger Stahl HCR</b>                                                                                                         |
|------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1    | Ankerstange                                          | Stahl,<br>Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8,<br>nach EN ISO 898-1:2013                                                                                                        | EN 10 088:2012, 1.4401 / 1.4404 / 1.4571<br>EN ISO 3506:2010, A4-70, A4-80<br>oder<br>EN 10 088:2012, 1.4529<br>mit $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} \geq 350 \text{ N/mm}^2$ |
| 2    | Sechskantmutter<br>nach DIN 934,<br>EN ISO 4032:2013 | Stahl,<br>Festigkeitsklasse 5 oder 8,<br>nach EN ISO 898-2:2012                                                                                                            | EN 10 088:2012, 1.4401 / 1.4404 / 1.4571<br>EN ISO 3506:2010, A4-70, A4-80<br>oder<br>EN 10 088:2012, 1.4529<br>mit $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} \geq 350 \text{ N/mm}^2$ |
| 3    | Unterlegscheibe<br>nach EN ISO 7089:2000             | Stahl                                                                                                                                                                      | EN 10 088:2012, 1.4401 / 1.4571 oder<br>1.4529                                                                                                                                          |
| 4    | Innengewindehülse                                    | Stahl,<br>Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8,<br>nach EN ISO 898-1:2013                                                                                                        | EN 10 088:2012, 1.4401 / 1.4404 / 1.4571<br>EN ISO 3506:2010, A4-70, A4-80<br>oder<br>EN 10 088:2012, 1.4529<br>mit $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$ , $f_{yk} \geq 350 \text{ N/mm}^2$ |
| 5    | Siebhülse                                            | Polypropylen                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |
| 6    | Injektionsmörtel                                     | Vinylesterharz, styrolfrei, Mischungsverhältnis 1:10                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                         |

**Tabelle A2: Abmessungen der Ankerstangen**

| Anker-<br>stange | Größe | Siebhülse    | Ankerstange            |                        |               |                |                |
|------------------|-------|--------------|------------------------|------------------------|---------------|----------------|----------------|
|                  |       |              | $\varnothing d_1$ [mm] | $\varnothing d_2$ [mm] | $h_{ef}$ [mm] | $L_{min}$ [mm] | $L_{max}$ [mm] |
| WIT-AS           | M6/50 | WIT-SH 12/50 | 6                      | 6,2                    | 49            | 65             | 500            |
| WIT-AS           | M8/50 | WIT-SH 12/50 | 8                      | 6,2                    | 49            | 65             | 500            |
| WIT-AS           | M8    | WIT-SH 18/95 | 8                      | 8,2                    | 93            | 110            | 500            |
| WIT-AS           | M10   | WIT-SH 18/95 | 10                     | 8,2                    | 93            | 120            | 500            |
| WIT-AS           | M12   | WIT-SH 18/95 | 12                     | 8,2                    | 93            | 125            | 500            |

**Tabelle A3: Abmessungen der Innengewindehülsen**

| Innen-<br>gewinde-<br>hülse | Größe | Siebhülse    | Innengewindehülse      |                        |                        | Minimale und maximale<br>Einschraubtiefe |            |
|-----------------------------|-------|--------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------------------------|------------|
|                             |       |              | $\varnothing d_2$ [mm] | $\varnothing d_3$ [mm] | $\varnothing d_4$ [mm] | min s [mm]                               | max s [mm] |
| WIT-IG                      | M6    | WIT-SH 18/95 | 8,2                    | 6                      | 12                     | 8                                        | 20         |
| WIT-IG                      | M8    | WIT-SH 18/95 | 8,2                    | 8                      | 12                     | 8                                        | 20         |

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

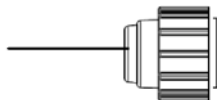
**Produktbeschreibung**  
Werkstoffe, Abmessungen

Anhang A 3

## Kartusche: WIT-VM 250

150 ml, 280 ml, 300 ml, 310 ml, 330 ml, 380 ml, 410 ml und 420 ml Kartusche (Typ: „Koaxial“)

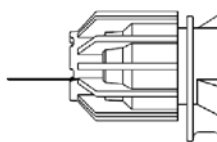
Schraubverschluss



Aufdruck: WIT-VM 250,  
Verarbeitungshinweise, Chargennummer,  
Haltbarkeit, Gefahrennummern, Aushärtezeit und der  
Verarbeitungszeit (abhängig von der Temperatur),  
sowohl mit als auch ohne Kolbenwegskala

235 ml, 345 ml und 825 ml Kartusche (Typ: „side-by-side“)

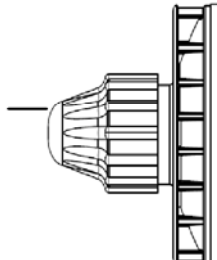
Schraubverschluss



Aufdruck: WIT-VM 250,  
Verarbeitungshinweise, Chargennummer,  
Haltbarkeit, Gefahrennummern, Aushärtezeit und  
der Verarbeitungszeit (abhängig von der  
Temperatur), sowohl mit als auch ohne  
Kolbenwegskala

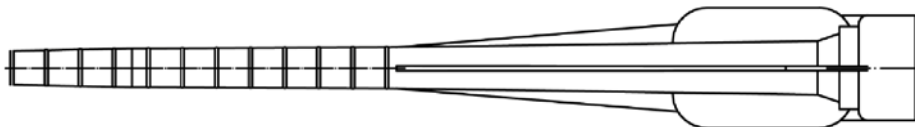
165 ml und 300 ml Kartusche (Typ: „Schlauchfolie“)

Schraubverschluss



Aufdruck: WIT-VM 250,  
Verarbeitungshinweise, Chargennummer, Haltbarkeit,  
Gefahrennummern, Aushärtezeit und der  
Verarbeitungszeit (abhängig von der Temperatur),  
sowohl mit als auch ohne Kolbenwegskala

## Statikmischer



## Reinigungsbürste



Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk

## Produktbeschreibung

Mörtelkartuschen, Statikmischer, Reinigungsbürste

Anhang A 4

## Spezifizierung des Verwendungszwecks

### Beanpruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten

### Verankerungsgrund:

- Mauerwerk aus Vollsteinen (Nutzungskategorie b) und Mauerwerk aus Porenbeton (Nutzungskategorie d), entsprechend Anhang C 2.  
Hinweis: Die charakteristischen Tragfähigkeiten gelten auch für größere Steinformate und größere Druckfestigkeiten der Mauersteine.
- Mauerwerk aus Hohlblöcken und Lochsteinen (Nutzungskategorie c), entsprechend Anhang C 3.
- Der Mörtel des Mauerwerks muss mindestens der Druckfestigkeitsklasse M2,5 gemäß EN 998-2:2010 entsprechen.
- Bei anderen Steinen in Vollsteinmauerwerk und in Hohl- oder Lochsteinmauerwerk darf die charakteristische Tragfähigkeit der Dübel durch Baustellenversuche nach ETAG 029, Annex B unter Berücksichtigung der  $\beta$ -Faktoren nach Anhang C 26, Tabelle C6 ermittelt werden.

### Temperaturbereich:

- Tb: - 40°C bis +80°C (max. Kurzzeit-Temperatur +80°C und max. Langzeit-Temperatur +50°C)

### Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Trocken- und nasses Mauerwerk (bezogen auf Injektionsmörtel).
- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume (Stahl verzinkt, nicht rostender Stahl oder hoch korrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile im Freien einschließlich Industrielatmosphäre und Meeresnähe (nicht rostender Stahl oder hoch korrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile in Feuchträumen, wenn keine besonders aggressiven Bedingungen vorliegen (nicht rostender Stahl oder hoch korrosionsbeständiger Stahl).
- Bauteile in Feuchträumen oder in anderen besonders aggressiven Bedingungen (hoch korrosionsbeständiger Stahl).  
Hinweis: Besonders aggressive Bedingungen sind z.B. ständiges, abwechselndes Eintauchen in Meerwasser oder der Bereich der Spritzzone von Meerwasser, chlorhaltige Atmosphäre in Schwimmbadhallen oder Atmosphäre mit extremer chemischer Verschmutzung (z.B. bei Rauchgas-Entschwefelungsanlagen oder Straßentunneln, in denen Enteisungsmittel verwendet werden).

### Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt in Übereinstimmung mit ETAG 029, Anhang C, Bemessungsverfahren A oder Bemessungsverfahren B unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet Verankerungen und Mauerwerk erfahrenen Ingenieurs.
- Unter Berücksichtigung des betreffenden Mauerwerks im Bereich der Verankerung, der zu übertragenden Lasten sowie der Weiterleitung dieser Lasten im Mauerwerk sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf der Konstruktionszeichnung ist die Lage des Dübels anzugeben.

### Einbau der Dübel:

- Trocken- und nasses Mauerwerk.
- Siebhülse WIT-SH 18/95: Nutzungskategorie c und d.
- Siebhülse WIT-SH 12/50: Nutzungskategorie c.
- Bohrlocherstellung im Drehbohrverfahren oder Hammerbohrverfahren nach Anhang C.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal unter Aufsicht des Bauleiters.
- Befestigungsschrauben oder Gewindestangen (einschließlich Muttern und Scheiben) müssen hinsichtlich der Stahlgüte und der Festigkeitsklasse der Innengewindehülse WIT-IG entsprechen.

## Würth Injektion System WIT-VM 250 für Mauerwerk

### Verwendung Spezifikationen

Anhang B 1

**Tabelle B1.1: Montagekennwerte WIT-SH 12/50**

| Injektionssystem WIT-VM 250                        |                        |                    | WIT-SH 12/50 |    |              |    |
|----------------------------------------------------|------------------------|--------------------|--------------|----|--------------|----|
| Dübelgröße                                         |                        | Ankerstange WIT-AS | M6           | M8 | M6           | M8 |
| Siebhülse WIT-SH                                   |                        |                    | ohne         |    | WIT-SH 12/50 |    |
| Bohrernennendurchmesser                            | $d_0 =$                | [mm]               | 8            | 10 | 12           |    |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt         | $h_1 \geq$             | [mm]               | 55           |    |              |    |
| Effektive Verankerungstiefe                        | $h_{\text{ef}} \geq$   | [mm]               | 49           |    | 49           |    |
| Einbindetiefe der Siebhülse                        | $h_{\text{nom}} =$     | [mm]               | -            |    | 50           |    |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil, WIT-AS | $d_i \leq$             | [mm]               | 7            | 9  | 7            | 9  |
| Bürstendurchmesser                                 | $d_B \geq$             | [mm]               | 9            | 11 | 13           |    |
| Drehmoment beim Verankern                          | $T_{\text{inst}} \leq$ | [Nm]               | 2            |    |              |    |

**Tabelle B1.2: Montagekennwerte WIT-SH 18/95**

| Injektionssystem WIT-VM 250                        |                          |      | WIT-SH 18/95      |     |     |    |    |              |     |     |    |    |
|----------------------------------------------------|--------------------------|------|-------------------|-----|-----|----|----|--------------|-----|-----|----|----|
| Dübelgröße,                                        | Ankerstange WIT-AS       |      | M8                | M10 | M12 | -  | -  | M8           | M10 | M12 | -  | -  |
| Dübelgröße,                                        | Innengewindehülse WIT-IG |      | -                 | -   | -   | M6 | M8 | -            | -   | -   | M6 | M8 |
| Siebhülse WIT-SH                                   |                          |      | ohne              |     |     |    |    | WIT-SH 18/95 |     |     |    |    |
| Bohrernennendurchmesser                            | d <sub>0</sub> =         | [mm] | 10                | 12  | 14  | 14 | 14 | 18           |     |     |    |    |
| Tiefe es Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt          | h <sub>1</sub> ≥         | [mm] | 100 <sup>1)</sup> |     |     |    |    |              |     |     |    |    |
| Effektive Verankerungstiefe                        | h <sub>ef</sub> ≥        | [mm] | 93                |     |     |    |    |              |     |     |    |    |
| Einbindetiefe der Siebhülse                        | h <sub>nom</sub> =       | [mm] | -                 | -   | -   | -  | -  | 95           |     |     |    |    |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil, WIT-AS | d <sub>f</sub> ≤         | [mm] | 9                 | 12  | 14  | -  | -  | 9            | 12  | 14  | -  | -  |
| Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil, WIT-IG | d <sub>f</sub> ≤         | [mm] | -                 | -   | -   | 7  | 9  | -            | -   | -   | 7  | 9  |
| Bürstendurchmesser                                 | d <sub>B</sub> ≥         | [mm] | 11                | 13  | 15  | 15 | 15 | 19           |     |     |    |    |
| Drehmoment beim Verankern                          | T <sub>inst</sub> ≤      | [Nm] | 2                 |     |     |    |    |              |     |     |    |    |

<sup>1)</sup> Die Rückseite des Mauerwerks soll nach dem Bohren auf Beschädigungen untersucht werden. Im Falle von Durchbohrungen müssen diese mit hochfestem Mörtel verschlossen werden. Die volle Verankerungstiefe  $h_{ef}$  ist einzuhalten und ein potentieller Mörtelverlust muss ausgeglichen werden.

**Tabelle B2: Maximale Verarbeitungszeit und minimale Aushärtezeit**

| Temperatur [°C]<br>im Bohrloch | Maximale<br>Verarbeitungszeit | Minimale Aushärtezeit <sup>1)</sup> |                  |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------|------------------|
|                                |                               | Trockenes Mauerwerk                 | Nasses Mauerwerk |
| > +40°C                        | 1,5 min                       | 15 min                              | 30 min           |
| > +35°C bis +40°C              | 2 min                         | 20 min                              | 40 min           |
| > +30°C bis +35°C              | 4 min                         | 25 min                              | 50 min           |
| > +20°C bis +30°C              | 6 min                         | 45 min                              | 1:30 h           |
| > +10°C bis +20°C              | 15 min                        | 1:20 h                              | 2:40 h           |
| > +5°C bis +10°C               | 25 min                        | 2 h                                 | 4 h              |
| > 0°C bis +5°C <sup>2)</sup>   | 45 min                        | 7 h                                 | 14 h             |
| > -5°C bis 0°C <sup>2)</sup>   | 90 min                        | 14 h                                | 28 h             |
| -10°C bis -5°C <sup>2)3)</sup> | 90 min                        | 24 h                                | 48 h             |

<sup>1)</sup> Die Kartuscentemperatur muss mindestens  $\geq +5^\circ\text{C}$  betragen.

<sup>2)</sup> Gilt nicht für Porenbeton AAC. Minimale Temperatur im Verankerungsgrund Porenbeton AAC  $> +5^\circ\text{C}$ .

<sup>3)</sup> Die Kartuscentemperatur muss mindestens  $\geq +15^\circ\text{C}$  betragen

**Würth Injektion System WIT-VM 250 für Mauerwerk**

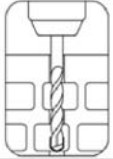
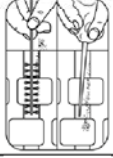
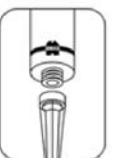
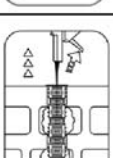
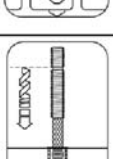
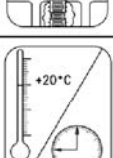
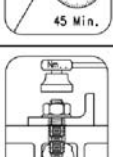
**Verwendung**  
Montagekennwerte, maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten

Anhang B 2



### Montageanleitung (Montage mit Siebhülse)

Geeignet für: Hochlochziegel, Kalksandlochstein, Hohlblockstein aus Leichtbeton, Hohlblockstein aus Beton, Porenbeton

|   |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 |    | Bohrloch herstellen. Bohrlochtiefe $h_1$ und Bohrerennendurchmesser $d_0$ gemäß Tabelle B1.1 und B1.2. Bohrverfahren nach Anhang C 5 bis C 25. Fehlbohrungen sind mit Mörtel zu verfüllen.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2 |    | Bohrloch reinigen (2x ausblasen + 2x ausbürsten + 2x ausblasen).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3 |    | Siebhülse in das Bohrloch stecken – der Siebhülsenkragen liegt an der Mauerwerksoberfläche an.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 4 |   | Verschlusskappe abschrauben. Kartuscentyp „Schlauchfolie“: Vor der Verwendung den Clip der Schlauchfolienkartusche abschneiden. Statikmischer aufschrauben. <b>Niemals Statikmischer ohne Mischwendel verwenden!</b> Kartusche (mit Statikmischer) in eine geeignete Würth Auspresspistole einlegen. Bei jeder Arbeitsunterbrechung, die länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle B2) ist, und bei jeder neuen Mörtelkartusche ist der Statikmischer zu erneuern. |
| 5 |  | Vor der Anwendung eine ca. 10 cm lange Schnur bei Kartuschen Typ „Koaxial“ und „Side-by-Side“ bzw. 20 cm lange Schnur bei Kartuschen Typ „Schlauchfolie“ (Mörtelvorlauf) auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist.<br><b>Mörtelvorlauf nicht verwenden!</b>                                                                                                                                                                                                    |
| 6 |  | <b>Siebhülse WIT-SH 18/95</b><br>Siebhülse komplett vom Siebhülsengrund her mit Injektionsmörtel WIT-VM 250 verfüllen.<br><b>Siebhülse WIT-SH 12/50</b><br>Siebhülse komplett vom Siebhülsenanfang mit Injektionsmörtel WIT-VM 250 verfüllen. Die korrekten Füllmengen des Injektionsmörtels sind der Würth Montageanleitung (Beipackzettel) zu entnehmen.                                                                                                                    |
| 7 |  | Verankerungselement unter leichter Drehbewegung bis die effektive Verankerungstiefe erreicht ist eindrücken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 8 |  | Aushärtezeit des Verbundmörtels einhalten. Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten siehe Tabelle B2.<br>Anker während der Aushärtung nicht bewegen oder belasten.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9 |  | Anbauteil nach Ablauf der Aushärtezeit montieren. Montagedrehmoment $T_{\text{Inst}}$ gemäß Tabelle B1.1 und B1.2 darf nicht überschritten werden. Daher kalibrierten Drehmomentschlüssel verwenden!                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Würth Injektion System WIT-VM 250 für Mauerwerk

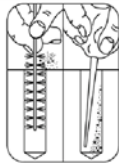
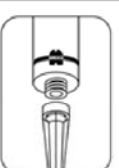
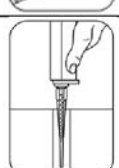
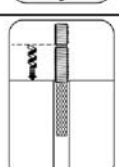
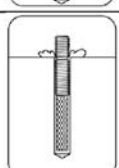
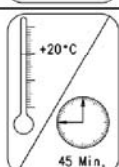
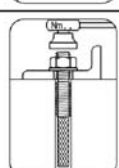
**Verwendung**  
Montageanleitung mit Siebhülse WIT-SH 12/50 und WIT-SH 18/95

Anhang B 3



### Montageanleitung (Montage ohne Siebhülse)

Geeignet für: Vollziegel, Kalksandvollstein, Vollstein aus Beton, Vollsteine aus Leichtbeton

|     |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   |    | Bohrloch herstellen. Bohrlochtiefe $h_1$ und Bohrerennendurchmesser $d_0$ gemäß Tabelle B1.1 und B1.2. Bohrverfahren nach Anhang C 5 bis C 25. Fehlbohrungen sind mit Mörtel zu verfüllen.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 2   |    | Bohrloch reinigen (2x ausblasen + 2x ausbürsten + 2x ausblasen). Beim Bohrerennendurchmesser $\leq 8$ mm muss der Reduzierschlauch für die Ausblaspumpe verwendet werden.                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 3   |    | Verschlusskappe abschrauben. Kartuscentyp „Schlauchfolie“: Vor der Verwendung den Clip der Schlauchfolienkartusche abschneiden. Statikmischer aufschrauben. <b>Niemals Statikmischer ohne Mischwendel verwenden!</b> Kartusche (mit Statikmischer) in eine geeignete Würth Auspresspistole einlegen. Bei jeder Arbeitsunterbrechung, die länger als die empfohlene Verarbeitungszeit (Tabelle B2) ist, und bei jeder neuen Mörtelkartusche ist der Statikmischer zu erneuern. |
| 4   |   | Vor der Anwendung eine ca. 10 cm lange Schnur bei Kartuschen Typ „Koaxial“ und „Side-by-Side“ bzw. 20 cm lange Schnur bei Kartuschen Typ „Schlauchfolie“ (Mörtelvorlauf) auspressen, bis der Mörtel gleichmäßig grau gefärbt ist.<br><b>Mörtelvorlauf nicht verwenden!</b>                                                                                                                                                                                                    |
| 5   |  | Verbundmörtel WIT-VM 250 vom Bohrlochgrund ausgehend einbringen (ca. 2/3 des Bohrloches).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6.1 |  | Verankerungselement unter leichter Drehbewegung bis die effektive Verankerungstiefe erreicht ist eindrücken.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6.2 |  | Die Vermörtelung muss bis an die Oberfläche reichen. Wird kein Mörtel an der Oberfläche sichtbar, so ist die Ankerstange sofort zu ziehen.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7   |  | Aushärtezeit des Verbundmörtels einhalten. Maximale Verarbeitungszeiten und minimale Aushärtezeiten siehe Tabelle B2.<br>Anker während der Aushärtung nicht bewegen oder belasten.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8   |  | Anbauteil nach Ablauf der Aushärtezeit montieren. Montagedrehmoment $T_{\text{Inst}}$ gemäß Tabelle B1.1 und B1.2 darf nicht überschritten werden. Daher kalibrierten Drehmomentschlüssel verwenden!                                                                                                                                                                                                                                                                          |

Würth Injektion System WIT-VM 250 für Mauerwerk

Verwendung  
Montageanleitung ohne Siebhülse

Anhang B 4

**Tabelle C1: Charakteristische Werte bei Zugbeanspruchung (Bemessungsverfahren A)**

|                                                                                   |                          |                               |      |              |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------|--------------|------|------|------|------|
| Dübelgröße                                                                        | Ankerstange WIT-AS       | M6                            | M8   | M8           | M10  | M12  | -    | -    |
| Dübelgröße                                                                        | Innengewindehülse WIT-IG | -                             | -    | -            | -    | -    | M6   | M8   |
| Siebhülse WIT-SH                                                                  |                          | WIT-SH 12/50                  |      | WIT-SH 18/95 |      |      |      |      |
| Stahlversagen für Ankerstangen, Stahl verzinkt, Festigkeitsklasse 5.8, 8.8        |                          |                               |      |              |      |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit                                                   | $N_{Rk,s}$ [kN]          | 10,1                          | 15,1 | 15,1         | 26,4 | 26,4 | 10,1 | 15,1 |
| Stahlversagen für Ankerstangen, nichtrostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 70, 80 |                          |                               |      |              |      |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit                                                   | $N_{Rk,s}$ [kN]          | 14,1                          | 21,1 | 21,1         | 37,0 | 37,0 | 14,1 | 21,1 |
| Stahlversagen für Ankerstangen, hoch korrosionsbeständiger Stahl, HCR             |                          |                               |      |              |      |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit                                                   | $N_{Rk,s}$ [kN]          | 14,1                          | 21,1 | 21,1         | 37,0 | 37,0 | 14,1 | 21,1 |
| Herausziehen des Dübels im trockenen und nassen Mauerwerk                         | $N_{Rk,p}$               | siehe Anhang C 5 bis C 25     |      |              |      |      |      |      |
| Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                                   | $N_{Rk,b}$               | siehe Anhang C 5 bis C 25     |      |              |      |      |      |      |
| Herausziehen eines Steines                                                        | $N_{Rk,pb}$              | siehe ETAG 029, Anhang C      |      |              |      |      |      |      |
| Verschiebungen bei Zugbeanspruchung                                               | $\delta_N$               | siehe Anhang C 26, Tabelle C5 |      |              |      |      |      |      |
| Einfluss von Fugen                                                                | $N_{Rk,p}$               | siehe ETAG 029, Anhang C      |      |              |      |      |      |      |

**Tabelle C2: Charakteristische Werte bei Querbeanspruchung (Bemessungsverfahren A)**

|                                                                                                 |                          |                               |      |              |      |      |      |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|------|--------------|------|------|------|------|
| Dübelgröße                                                                                      | Ankerstange WIT-AS       | M6                            | M8   | M8           | M10  | M12  | -    | -    |
| Dübelgröße                                                                                      | Innengewindehülse WIT-IG | -                             | -    | -            | -    | -    | M6   | M8   |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                |                          | WIT-SH 12/50                  |      | WIT-SH 18/95 |      |      |      |      |
| Stahlversagen ohne Hebelarm für Ankerstangen, Stahl verzinkt, Festigkeitsklasse 5.8, 8.8        |                          |                               |      |              |      |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit                                                                 | $V_{Rk,s}$ [kN]          | 5,0                           | 7,5  | 9,2          | 14,5 | 21,1 | 5,0  | 9,2  |
| Stahlversagen ohne Hebelarm für Ankerstangen, nichtrostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 70, 80 |                          |                               |      |              |      |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit                                                                 | $V_{Rk,s}$ [kN]          | 7,0                           | 10,6 | 12,8         | 20,3 | 29,5 | 7,0  | 12,8 |
| Stahlversagen ohne Hebelarm für Ankerstangen, hoch korrosionsbeständiger Stahl, HCR             |                          |                               |      |              |      |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit                                                                 | $V_{Rk,s}$ [kN]          | 7,0                           | 10,6 | 12,8         | 20,3 | 29,5 | 7,0  | 12,8 |
| Stahlversagen mit Hebelarm für Ankerstangen, Stahl verzinkt, Festigkeitsklasse 5.8, 8.8         |                          |                               |      |              |      |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit                                                                 | $M_{Rk,s}$ [Nm]          | 7,6                           | 14,0 | 18,7         | 32,5 | 32,5 | 7,6  | 18,7 |
| Stahlversagen mit Hebelarm für Ankerstangen, nichtrostender Stahl A4, Festigkeitsklasse 70, 80  |                          |                               |      |              |      |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit                                                                 | $M_{Rk,s}$ [Nm]          | 10,7                          | 18,7 | 26,2         | 45,5 | 45,5 | 10,7 | 26,2 |
| Stahlversagen mit Hebelarm für Ankerstangen, hoch korrosionsbeständiger Stahl, HCR              |                          |                               |      |              |      |      |      |      |
| Charakteristische Tragfähigkeit                                                                 | $M_{Rk,s}$ [Nm]          | 10,7                          | 18,7 | 26,2         | 45,5 | 45,5 | 10,7 | 26,2 |
| Örtliches Versagen des Mauersteins                                                              | $V_{Rk,b}$               | siehe Anhang C 5 to C 25      |      |              |      |      |      |      |
| Kantenbruch des Mauersteins                                                                     | $V_{Rk,c}$               | siehe ETAG 029, Anhang C      |      |              |      |      |      |      |
| Herausdrücken des Mauersteins                                                                   | $V_{Rk,pb}$              | siehe ETAG 029, Anhang C      |      |              |      |      |      |      |
| Verschiebungen bei Querbeanspruchung                                                            | $\delta_v$               | siehe Anhang C 26, Tabelle C5 |      |              |      |      |      |      |
| Einfluss von Fugen                                                                              | $V_{Rk,p}$               | siehe ETAG 029, Anhang C      |      |              |      |      |      |      |

**Würth Injektion System WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Leistungsdaten**

Charakteristische Stahltragfähigkeiten für Zug und Querkzug (Bemessungsverfahren A)

Anhang C 1

Tabelle C3.1: Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Vollsteinen

| Verankerungsgrund                                                                                                              | Format | Abmessungen<br>[mm] | Mindestdruck-<br>festigkeit<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Rohdichte-<br>klasse<br>[kg/dm <sup>3</sup> ] | Anhang                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>Mauerwerk Vollstein (Nutzungskategorie "b", "d")</b>                                                                        |        |                     |                                                     |                                               |                                        |
| <b>Vollziegel Mz</b> nach<br>DIN 105-1<br>DIN V 105-1:2002-06<br>DIN V 105-100:2005-10<br>EN 771-1                             | ≥ NF   | ≥ 240x115x71        | 10<br>20<br>28<br>36                                | ≥ 1,8                                         | <b>Anhang C 5</b><br><br>AX 771-1-020  |
| <b>Kalksandvollstein Silka XL Basic,</b><br><b>Kalksandvollstein Silka XL Plus</b> nach<br>EN 771-2                            |        | ≥ 498x200x498       | 10<br>20                                            | ≥ 2,0                                         | <b>Anhang C 12</b>                     |
| <b>Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton</b><br><b>Vn und Vbn</b> nach<br>DIN 18153<br>EN 771-3                            | ≥ NF   | ≥ 240x115x71        | 10<br>20<br>28                                      | ≥ 2,0                                         | <b>Anhang C 14</b><br><br>O 771-3-004  |
| <b>Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V</b><br>z.B. Bisoclassic V nach<br>DIN V 18152-100<br>EN 771-3<br>Bisotherm GmbH | ≥ NF   | ≥ 240x115x71        | 2<br>4                                              | ≥ 0,9                                         | <b>Anhang C 15</b><br><br>AI 771-3-008 |
| <b>Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V</b><br>z.B. BisoBims V nach<br>DIN V 18152-100<br>EN 771-3<br>Bisotherm GmbH    | ≥ NF   | ≥ 240x115x71        | 2<br>4                                              | ≥ 1,0                                         | <b>Anhang C 16</b><br><br>AH 771-3-007 |
| <b>Vollblöcke aus Leichtbeton – Vbl</b><br>nach DIN 18152,<br>EN 771-3<br>z.B. Liapor Massiv Wand<br>Liapor GmbH & Co. KG      | ≥ 24DF | ≥ 500x365x238       | 2                                                   | ≥ 0,6                                         | <b>Anhang C 21</b><br><br>LAC2         |
| <b>Vollblöcke aus Normalbeton – Vbn</b><br>nach DIN 18153,<br>EN 771-3<br>z.B. Liapor Element Wand<br>Liapor GmbH & Co. KG     | ≥ 12DF | ≥ 500x175x238       | 12<br>16                                            | ≥ 1,4                                         | <b>Anhang C 22</b><br><br>LC16/18      |
| <b>Porenbeton AAC</b> nach<br>DIN 4165<br>EN 771-1                                                                             |        | ≥ 499x175x249       | 1,6 - 7                                             | ≥ 0,35                                        | <b>Anhang<br/>C 23 – C 25</b>          |

Würth Injektion System WIT-VM 250 für Mauerwerk

**Verankerungsgrund: Vollsteine (Nutzungskategorie "b" und "d")**  
Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeit, Rohdichteklasse, Anhang

Anhang C 2

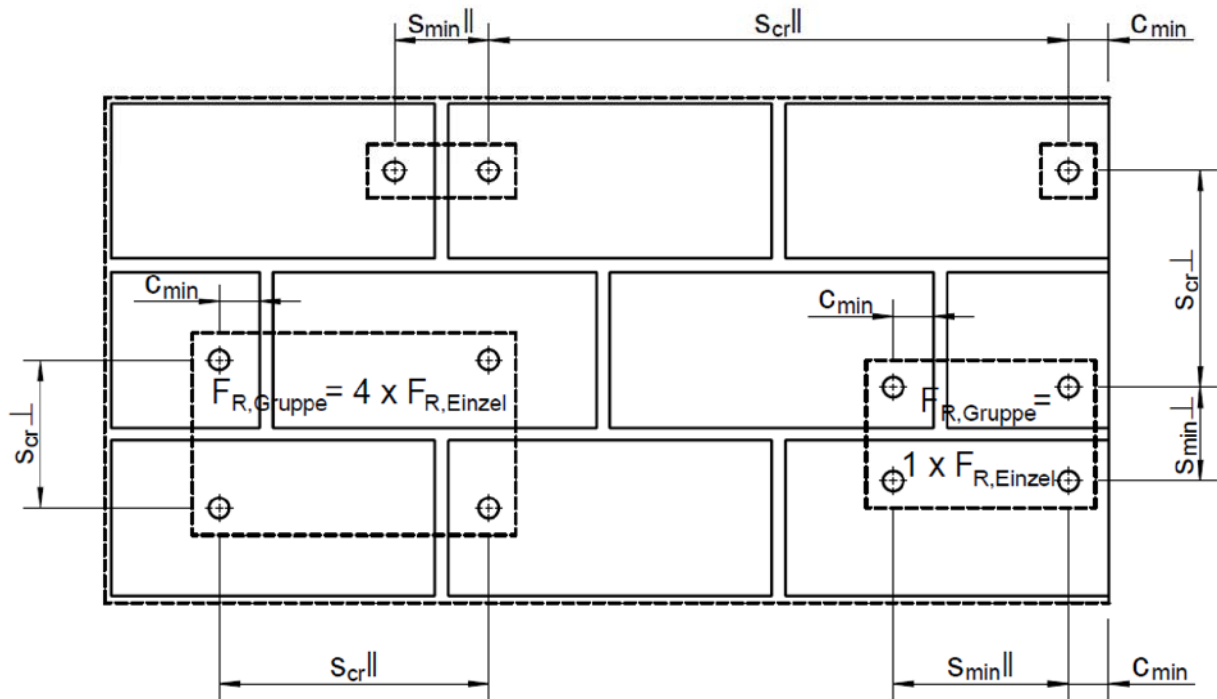
Tabelle C3.2: Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochsteinen

| Verankerungsgrund                                                                                                                                      | Format | Abmessungen<br>[mm] | Mindestdruck-<br>festigkeit<br>[N/mm <sup>2</sup> ] | Rohdichte-<br>klasse<br>[kg/dm <sup>3</sup> ] | Anhang                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Mauerwerk Lochstein (Nutzungskategorie "c")</b>                                                                                                     |        |                     |                                                     |                                               |                                         |
| <b>Hochlochziegel HLz</b> nach<br>DIN 105-1<br>EN 771-1<br>z.B. Wienerberger Ziegelindustrie GmbH<br>z.B. Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG       | 2DF    | 240x115x113         | 8<br>12<br>20                                       | ≥ 1,2                                         | <b>Anhang C 6</b><br><br>AY 771-1-021   |
|                                                                                                                                                        | 12DF   | 373x240x238         | 6<br>8                                              | ≥ 1,2                                         | <b>Anhang C 7</b><br>AB 771-1-010       |
| <b>Hochlochziegel UNIPOR WS14</b><br><b>Hochlochziegel UNIPOR WS12 CORISO</b> nach<br>EN 771-1<br>Z-17.1-883<br>Unipor-Ziegel, Marketing GmbH          | 10DF   | 247x300x249         | 10<br>12                                            | ≥ 0,8                                         | <b>Anhang C 8</b><br><br>AM 771-1-016   |
| <b>Hochlochziegel POROTON Plan-T14</b> nach<br>EN 771-1<br>Z-17.1-651<br>Wienerberger Ziegelindustrie GmbH<br>Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG   | 10DF   | 248x300x249         | 6                                                   | ≥ 0,7                                         | <b>Anhang C 9</b><br><br>AT 771-1-019   |
| <b>Deckeneinhängeziegel-DIN 4160-BN 0,8-530-250-210 (System Filigran)</b> nach<br>DIN 4160<br>z.B. Wienerberger Ziegelindustrie GmbH                   |        | 530x250x210         | 4                                                   | ≥ 0,8                                         | <b>Anhang C 10</b><br><br>W16 771-1-031 |
| <b>Hochlochziegel Blocchi Leggeri</b> nach<br>EN 771-1<br>Wienerberger Brunori s.r.l.; Italien                                                         |        | 250x120x330         | 6                                                   | ≥ 0,6                                         | <b>Anhang C 11</b><br><br>AD 771-1-012  |
| <b>Kalksandlochstein KS L</b> nach<br>DIN 106-1<br>EN 771-2<br>z.B. Xella Deutschland GmbH                                                             | 8DF    | 248x240x238         | 10<br>12<br>16                                      | ≥ 1,4                                         | <b>Anhang C 13</b><br><br>AK 771-2-005  |
| <b>Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl</b> nach<br>DIN 18151<br>EN 771-3<br>z.B. Heinzmann Baustoffe GmbH,<br>Liapor GmbH & Co. KG                   | 16DF   | 498x240x238         | 2<br>4                                              | ≥ 0,7                                         | <b>Anhang C 17</b><br><br>R3K 771-3-005 |
| <b>Hohlblockstein aus Leichtbeton Liapor-Super-K</b> nach<br>EN 771-3<br>Z-17.1-501<br>Liapor GmbH & Co. KG                                            | 16DF   | 495x240x238         | 2<br>4                                              | ≥ 0,8                                         | <b>Anhang C 18</b><br><br>S 771-3-006   |
| <b>Hohlblockstein aus Leichtbeton Gisoton Thermo Schall</b> nach<br>Z-15.2-18<br>Gisoton Wandsysteme,<br>z.B. Baustoffwerke Gebhart & Söhne GmbH & Co. |        | 498x300x248         | 2                                                   | ≥ 0,45                                        | <b>Anhang C 19</b><br><br>AP 771-3-010  |
| <b>Hohlblockstein aus Leichtbeton 1K Hbl</b> nach<br>DIN 18151<br>EN 771-3<br>z.B. Stark Betonwerk GmbH & Co. KG                                       | 12DF   | 490x175x238         | 2<br>4                                              | ≥ 1,2                                         | <b>Anhang C 20</b><br><br>AU 771-3-002  |

**Würth Injektion System WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Verankerungsgrund: Lochsteine (Nutzungskategorie "c")**  
Format, Abmessungen, Mindestdruckfestigkeit, Rohdichteklasse, Anhang

Anhang C 3



- $S_{min,II}$  = Minimaler Achsabstand von Ankergruppen parallel zur Lagerfuge  
 $S_{min,I}$  = Minimaler Achsabstand von Ankergruppen rechtwinklig zur Lagerfuge  
 $S_{cr,II}$  = Charakteristischer Achsabstand von Ankergruppen parallel zur Lagerfuge  
 $S_{cr,I}$  = Charakteristischer Achsabstand von Ankergruppen senkrecht zur Lagerfuge  
 $C_{min}$  = Minimaler Randabstand  
 $C_{cr}$  = Charakteristischer Randabstand  
 $F_{R,Einzel}$  =  $N_{Rk,p} / N_{Rk,b} / V_{Rk,b}$  gemäß Anhang C5 bis C25 für Bemessungsverfahren A, bzw.  $F_{Rd}$  für Bemessungsverfahren B

Würth Injektion System WIT-VM 250 für Mauerwerk

Minimale Randabstände, minimale Achabstände und Ankergruppen

Anhang C 4

**Verankerungsgrund Mauerwerk, Vollziegel Mz, NF**

**Tabelle C4.1.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                               | AX 771-1-020          | Mz                                            |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------|
| Steinart               |                                                               |                       | Vollziegel Mz                                 |
| Rohdichte              | $\rho \geq$                                                   | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 1,8                                           |
| Norm bzw. Zulassung    |                                                               |                       | DIN 105, EN 771-1                             |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) | [mm]                  | $\geq$ NF ( $\geq 240 \times 115 \times 71$ ) |
| Mindestbauteildicke    | $h_{\min} =$                                                  | [mm]                  | 115                                           |

**Tabelle C4.1.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

|                                                                                                                                  |                                           |      |                         |                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| Verankerungstiefe                                                                                                                | $h_{ef} \geq$                             | [mm] | 50                      | 90                                                      |
| <b>Dübelgröße</b>                                                                                                                | <b>Ankerstange WIT-AS</b>                 |      | <b>M6, M8</b>           | <b>M8, M10, M12</b>                                     |
| <b>Dübelgröße</b>                                                                                                                | <b>Innengewindehülse WIT-IG</b>           |      | -                       | <b>M6, M8</b>                                           |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                 |                                           |      | ohne                    | ohne                                                    |
| Bohrverfahren                                                                                                                    |                                           |      | Hammerbohren            | Hammerbohren                                            |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                              | $d_0$                                     | [mm] | M6 = 8 mm<br>M8 = 10 mm | M8 = 10 mm<br>M10 = 12 mm<br>M12, IGM6,<br>IGM8 = 14 mm |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                                       | $h_1 \geq$                                | [mm] | 55                      | 100                                                     |
| Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast                                                                                   | $s_{\min, II, N}$<br>$s_{\min, \perp, N}$ | [mm] | 150                     | 200                                                     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                                         | $c_{\min, N} = c_{cr, N}$                 | [mm] | 75                      | 100                                                     |
| Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$                                                                                      | $s_{cr, II}$<br>$s_{cr, \perp}$           | [mm] | 150                     | 270                                                     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                                        | $c_{\min, V} = c_{cr, V}$                 | [mm] | 250                     | 250                                                     |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                         |                                           |      |                         |                                                         |
| <b>Vollziegel Mz,</b><br>Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk, p}/N_{Rk, b}$                                                | $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 0,75                    | 1,5                                                     |
|                                                                                                                                  | $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 0,9                     | 2,0                                                     |
|                                                                                                                                  | $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 1,2                     | 2,5                                                     |
|                                                                                                                                  | $f_b \geq 36 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 1,5                     | 2,5                                                     |
| <b>Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                         |                                           |      |                         |                                                         |
| <b>Vollziegel Mz,</b><br>Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{Rk, b}$                                                         | $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 2,5                     | 4,0                                                     |
|                                                                                                                                  | $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 3,5                     | 5,5                                                     |
|                                                                                                                                  | $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 4,0                     | 6,5                                                     |
|                                                                                                                                  | $f_b \geq 36 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 5,0                     | 7,5                                                     |
| <b>Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                        |                                           |      |                         |                                                         |
| <b>Vollziegel Mz,</b><br>Bemessungswiderstand $F_{Rd}$ <sup>1)</sup><br>( $c \geq c_{cr, N}$ und $c_{cr, V}$ ; $s \geq s_{cr}$ ) | $f_b \geq 36 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 0,5                     | 0,75                                                    |

<sup>1)</sup>  $F_{Rd}$  berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Vollziegel Mz, NF**

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 5

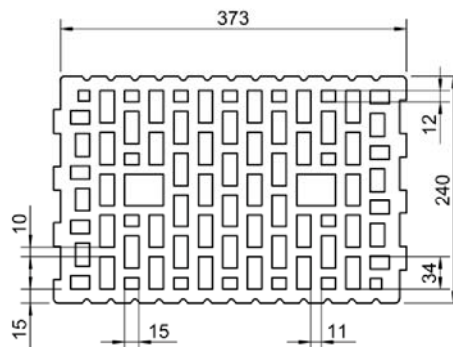




**Verankerungsgrund Mauerwerk, Hochlochziegel HLz, 12DF**

**Tabelle C4.3.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                               | AB 771-1-010          | HLz                                        |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------|
| Steinart               |                                                               |                       | Hochlochziegel                             |
| Rohdichte              | $\rho \geq$                                                   | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 1,2                                        |
| Norm bzw. Zulassung    |                                                               |                       | DIN 105, EN 771-1                          |
| Steinhersteller        |                                                               |                       | z.B. Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co.KG |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) | [mm]                  | 12DF (373x240x238)                         |
| Mindestbauteildicke    | h <sub>min</sub> =                                            | [mm]                  | 240                                        |



**Tabelle C4.3.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

|                                                                                                                     |                                      |              |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|-----|
| Dübelgröße, Ankerstange WIT-AS                                                                                      |                                      | M8, M10, M12 |     |
| Dübelgröße, Innengewindehülse WIT-IG                                                                                |                                      | M6, M8       |     |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                    |                                      | WIT-SH 18/95 |     |
| Bohrverfahren                                                                                                       |                                      | Drehbohren   |     |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                 | d <sub>0</sub> [mm]                  | 18           |     |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                          | h <sub>I</sub> ≥ [mm]                | 100          |     |
| Minimaler Achsabstand II & ⊥ für Zuglast                                                                            | $s_{min,II,N}$<br>$s_{min,⊥,N}$ [mm] | 220          |     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                            | $c_{min,N} = c_{cr,N}$ [mm]          | 110          |     |
| Charakteristischer Achsabstand II                                                                                   | $s_{cr,II}$ [mm]                     | 373          |     |
| Charakteristischer Achsabstand ⊥                                                                                    | $s_{cr,⊥}$ [mm]                      | 238          |     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                           | $c_{min,V} = c_{cr,V}$ [mm]          | 250          | 373 |
| Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                   |                                      |              |     |
| Hochlochziegel HLz,                                                                                                 | $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$ [kN]     | 0,9          |     |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk,p}/N_{Rk,b}$                                                              | $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$ [kN]     | 1,2          |     |
| Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                                   |                                      |              |     |
| Hochlochziegel HLz,                                                                                                 | $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$ [kN]     | 2,5          | 4,0 |
| Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{Rk,b}$                                                                      | $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$ [kN]     | 2,5          | 4,5 |
| Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk                  |                                      |              |     |
| Hochlochziegel HLz,<br>Bemessungswiderstand $F_{Rd}^{1)}$<br>( $c \geq c_{cr,N}$ und $c_{cr,V}$ ; $s \geq s_{cr}$ ) | $f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$ [kN]     | 0,4          |     |

<sup>1)</sup> F<sub>Rd</sub> berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Hochlochziegel HLz, 12DF**

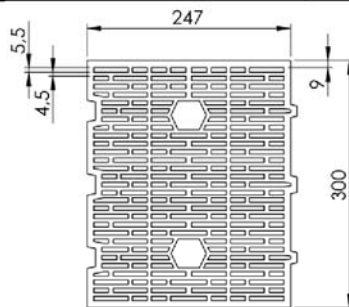
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 7

**Verankerungsgrund Mauerwerk, Hochlochziegel UNIPOR WS14 und UNIPOR WS12 CORISO**

**Tabelle C4.4.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       | AM 771-1-016                                                       | UNIPOR WS14 und UNIPOR WS12 CORISO                                        |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Steinart               |                                                                    | Hochlochziegel                                                            |
| Rohdichte              | $\rho \geq$ [kg/dm³]                                               | 0,8                                                                       |
| Norm bzw. Zulassung    |                                                                    | EN 771-1, Z-17.1-883, DIN V 105-2                                         |
| Steinhersteller        |                                                                    | UNIPOR Ziegel, Marketing GmbH,<br>Landsberger Straße 392, D-81241 München |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) [mm] | 10DF (247x300x249)                                                        |
| Mindestbauteildicke    | h <sub>min</sub> [mm]                                              | 300                                                                       |



**Tabelle C4.4.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

| Dübelgröße                                                                                                                                                                           |                                               | Ankerstange WIT-AS       | M8, M10, M12 |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|--------------|-----|
| Dübelgröße                                                                                                                                                                           |                                               | Innengewindehülse WIT-IG | M6, M8       |     |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                                                                     |                                               |                          | WIT-SH 18/95 |     |
| Bohrverfahren                                                                                                                                                                        |                                               |                          | Drehbohren   |     |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                                                                                  | d <sub>0</sub>                                | [mm]                     | 18           |     |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                                                                                           | h <sub>1</sub> ≥                              | [mm]                     | 100          |     |
| Minimaler Achsabstand II & ⊥ für Zuglast                                                                                                                                             | s <sub>min,II,N</sub><br>s <sub>min,⊥,N</sub> | [mm]                     | 200          | 220 |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                                                                                             | c <sub>min,N</sub> = c <sub>cr,N</sub>        | [mm]                     | 100          | 110 |
| Charakteristischer Achsabstand II                                                                                                                                                    | s <sub>cr,II</sub>                            | [mm]                     | 247          |     |
| Charakteristischer Achsabstand ⊥                                                                                                                                                     | s <sub>cr,⊥</sub>                             | [mm]                     | 249          |     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                                                                                            | c <sub>min,V</sub> = c <sub>cr,V</sub>        | [mm]                     | 100          | 250 |
| Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                                                                                    |                                               |                          |              |     |
| Hochlochziegel UNIPOR WS 14 und UNIPOR WS 12 CORISO,                                                                                                                                 | f <sub>b</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup>         | [kN]                     | 1,2          | 1,2 |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit N <sub>RK,p</sub> /N <sub>RK,b</sub>                                                                                                              | f <sub>b</sub> ≥ 12 N/mm <sup>2</sup>         | [kN]                     | 1,2          | 1,2 |
| Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                                                                                                    |                                               |                          |              |     |
| Hochlochziegel UNIPOR WS 14 und UNIPOR WS 12 CORISO,                                                                                                                                 | f <sub>b</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup>         | [kN]                     | 0,75         | 2,5 |
| Charakteristische Quertragfähigkeit V <sub>RK,b</sub>                                                                                                                                | f <sub>b</sub> ≥ 12 N/mm <sup>2</sup>         | [kN]                     | 0,9          | 2,5 |
| Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk                                                                                   |                                               |                          |              |     |
| Hochlochziegel UNIPOR WS 14 und UNIPOR WS 12 CORISO,<br>Bemessungswiderstand F <sub>Rd</sub> <sup>1)</sup> ,<br>(c ≥ c <sub>cr,N</sub> und c <sub>cr,V</sub> ; s ≥ s <sub>cr</sub> ) | f <sub>b</sub> ≥ 12 N/mm <sup>2</sup>         | [kN]                     | 0,3          | 0,4 |

<sup>1)</sup> F<sub>Rd</sub> berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionsstem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Hochlochziegel UNIPOR WS14, 10DF und UNIPOR WS12 CORISO, 10DF**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 8

Verankerungsgrund Mauerwerk, Hochlochziegel POROTON Plan-T14, 10DF

Tabelle C4.5.1: Steinkennwerte

| Steinbezeichnung       |                                                               | AT 771-1-019          | Hochlochziegel POROTON Plan-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<br>Ziegeleistraße 1, D-84367 Zeilarn |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) | [mm]                  | 10DF (248x300x249)                                                          |
| Mindestbauteildicke    | h <sub>min</sub> =                                            | [mm]                  | 298                                                                         |

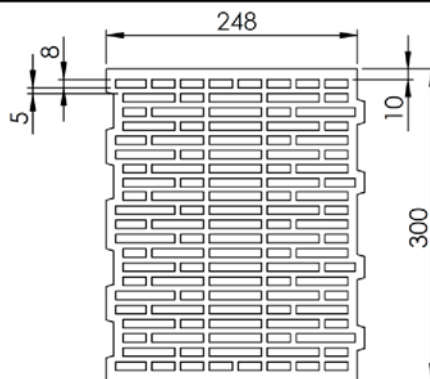


Tabelle C4.5.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

| Dübelgröße                                                                                                                             |                                 | Ankerstange WIT-AS       | M8, M10, M12 |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|--------------|-----|-----|
| Dübelgröße                                                                                                                             |                                 | Innengewindehülse WIT-IG | M6, M8       |     |     |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                       |                                 |                          | WIT-SH 18/95 |     |     |
| Drehverfahren                                                                                                                          |                                 |                          | Drehbohren   |     |     |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                                    | d <sub>0</sub>                  | [mm]                     | 18           |     |     |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                                             | h <sub>1</sub> ≥                | [mm]                     | 100          |     |     |
| Minimaler Achsabstand II & ⊥ für Zuglast                                                                                               | $s_{min,II,N}$<br>$s_{min,⊥,N}$ | [mm]                     | 160          | 200 | 220 |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                                               | $c_{min,N} = c_{cr,N}$          | [mm]                     | 80           | 100 | 110 |
| Charakteristischer Achsabstand II                                                                                                      | $s_{cr,II}$                     | [mm]                     | 248          |     |     |
| Charakteristischer Achsabstand ⊥                                                                                                       | $s_{cr,⊥}$                      | [mm]                     | 249          |     |     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                                              | $c_{min,V} = c_{cr,V}$          | [mm]                     | -            | 100 | 250 |
| Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                                      |                                 |                          |              |     |     |
| Hochlochziegel POROTON Planziegel T14,<br>Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{RK,p}/N_{RK,b}$                                       | $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$     | [kN]                     | 1,2          |     |     |
| Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                                                      |                                 |                          |              |     |     |
| Hochlochziegel POROTON Planziegel T14,<br>Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{RK,b}$                                               | $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$     | [kN]                     | -            | 0,9 | 2,5 |
| Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk                                     |                                 |                          |              |     |     |
| Hochlochziegel POROTON Planziegel T14,<br>Bemessungswiderstand $F_{Rd}^{1)}$<br>( $c \geq c_{cr,N}$ und $c_{cr,V}$ ; $s \geq s_{cr}$ ) | $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$     | [kN]                     | -            | 0,3 | 0,3 |

<sup>1)</sup> F<sub>Rd</sub> berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen en

Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk

Hochlochziegel POROTON Plan-T14, 10DF

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 9

Verankerungsgrund Decke, Deckeneinhängeziegel DIN 4160-BN 0.8-530-250-210 (System Filigran)

Tabelle C4.6.1: Steinkennwerte

| Steinbezeichnung       |                                                               | W16 771-1-031         | Deckeneinhängeziegel (System Filigran)                                    |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Steinart               |                                                               |                       | Deckenziegel                                                              |
| Rohdichte              | $\rho \geq$                                                   | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 0,8                                                                       |
| Norm bzw. Zulassung    |                                                               |                       | DIN 4160                                                                  |
| Steinhersteller        |                                                               |                       | Wienerberger Ziegelindustrie GmbH<br>Oldenburger Allee 26, 30659 Hannover |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) | [mm]                  | 530x250x210                                                               |
| Mindestbauteildicke    | h <sub>min</sub> =                                            | [mm]                  | 210                                                                       |

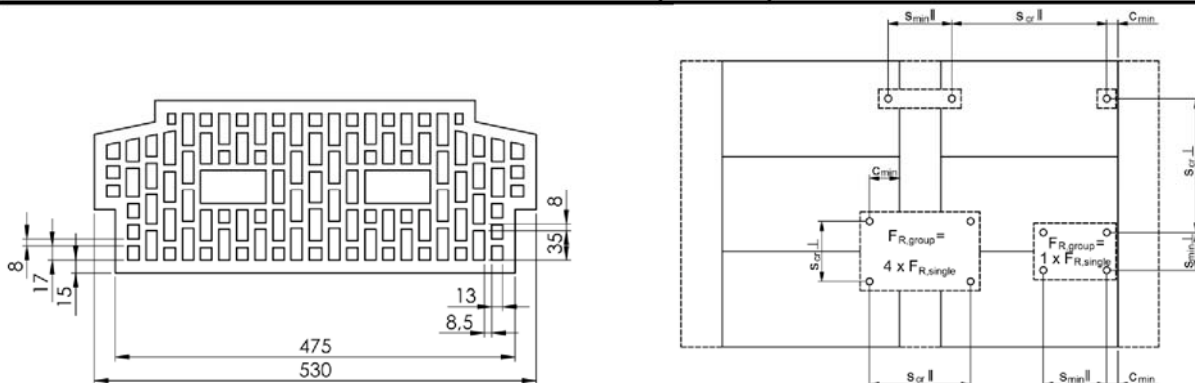


Tabelle C4.6.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

| Dübelgröße                                                                                                         |                                               | Ankerstange WIT-AS                   | M6, M8       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|--------------|
| Dübelgröße                                                                                                         |                                               | Innengewindehülse WIT-IG             | -            |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                   |                                               |                                      | WIT-SH 12/50 |
| Bohrverfahren                                                                                                      |                                               |                                      | Drehbohren   |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                | d <sub>0</sub>                                | [mm]                                 | 12           |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                         | h <sub>1</sub> ≥                              | [mm]                                 | 55           |
| Minimaler Achsabstand II & ⊥ für Zuglast                                                                           | s <sub>min,II,N</sub><br>s <sub>min,⊥,N</sub> | [mm]                                 | 80<br>200    |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                           | c <sub>min,N</sub> = c <sub>cr,N</sub>        | [mm]                                 | 40<br>100    |
| Charakteristischer Achsabstand II                                                                                  | s <sub>cr,II</sub>                            | [mm]                                 | 530          |
| Charakteristischer Achsabstand ⊥                                                                                   | s <sub>cr,⊥</sub>                             | [mm]                                 | 250          |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                          | c <sub>min,V</sub> = c <sub>cr,V</sub>        | [mm]                                 | 100          |
| Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                  |                                               |                                      |              |
| Deckeneinhängeziegel (System Filigran),<br>Charakteristische Zugtragfähigkeit N <sub>Rk,p</sub> /N <sub>Rk,b</sub> |                                               | f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup> | [kN]         |
|                                                                                                                    |                                               |                                      | 0,6<br>0,6   |
| Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                                  |                                               |                                      |              |
| Deckeneinhängeziegel (System Filigran),<br>Charakteristische Quertragfähigkeit V <sub>Rk,b</sub>                   |                                               | f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup> | [kN]         |
|                                                                                                                    |                                               |                                      | -<br>1,5     |
| Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk                 |                                               |                                      |              |
| Deckeneinhängeziegel (System Filigran),<br>Bemessungswiderstand F <sub>Rd</sub> <sup>1)</sup>                      |                                               | f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup> | [kN]         |
| (c ≥ c <sub>cr,N</sub> und c <sub>cr,V</sub> ; s ≥ s <sub>cr</sub> )                                               |                                               |                                      | -<br>0,2     |

<sup>1)</sup> F<sub>Rd</sub> berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk

Deckeneinhängeziegel (System Filigran)  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und  
Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 10

# Verankerungsgrund Mauerwerk, Hochlochziegel Blocchi Leggeri

Tabelle C4.7.1: Steinkennwerte

| Steinbezeichnung                                                                | AD 771-1-012          | 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<br>I-40020 Mordano (Bologna) fraz. Bubano, Italien |
| Format, Steinabmessung ( $l_{\text{Stein}}/b_{\text{Stein}}/h_{\text{Stein}}$ ) | [mm]                  | 250x120x330                                                                                    |
| Mindestbauteildicke $h_{\text{min}}=$                                           | [mm]                  | 120                                                                                            |

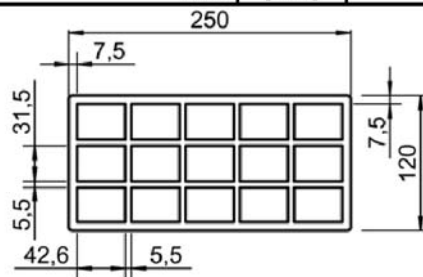


Tabelle C4.7.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

| Dübelgröße                                                                                                                                                  | Ankerstange WIT-AS               | M6, M8       | M8, M10, M12 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------|--------------|
| Dübelgröße                                                                                                                                                  | Innengewindehülse WIT-IG         | -            | M6, M8       |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                                            |                                  | WIT-SH 12/50 | WIT-SH 18/95 |
| Bohrverfahren                                                                                                                                               |                                  | Drehbohren   |              |
| Bohrlochdurchmesser $d_0$                                                                                                                                   | [mm]                             | 12           | 18           |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt $h_1 \geq$                                                                                                       | [mm]                             | 55           | 100          |
| Minimaler Achsabstand II für Zuglast $s_{\text{min,II,N}}$                                                                                                  | [mm]                             | 200          | 200          |
| Minimaler Achsabstand $\perp$ für Zuglast $s_{\text{min,\perp,N}}$                                                                                          | [mm]                             | 330          | 330          |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast $c_{\text{min,N}} = c_{\text{cr,N}}$                                                               | [mm]                             | 100          | 100          |
| Charakteristischer Achsabstand II $s_{\text{cr,II}}$                                                                                                        | [mm]                             | 250          | 250          |
| Charakteristischer Achsabstand $\perp$ $s_{\text{cr,\perp}}$                                                                                                | [mm]                             | 330          | 330          |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast $c_{\text{min,V}} = c_{\text{cr,V}}$                                                              | [mm]                             | 250          | 250          |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                    |                                  |              |              |
| Hochlochziegel Blocchi Leggeri,<br>Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{\text{RK,p}}/N_{\text{RK,b}}$                                                     | $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$ [kN] | 0,3          | 0,3          |
| <b>Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                                    |                                  |              |              |
| Hochlochziegel Blocchi Leggeri,<br>Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{\text{RK,b}}$                                                                    | $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$ [kN] | 1,2          | 0,9          |
| <b>Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                   |                                  |              |              |
| Hochlochziegel Blocchi Leggeri,<br>Bemessungswiderstand $F_{\text{Rd}}^{1)}$<br>( $c \geq c_{\text{cr,N}}$ und $c_{\text{cr,V}}$ ; $s \geq s_{\text{cr}}$ ) | $f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$ [kN] | 0,1          | 0,1          |

<sup>1)</sup>  $F_{\text{Rd}}$  berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

## Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk

### Hochlochziegel Blocchi Leggeri

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 11



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

**Tabelle C4.8.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                               | 771-2-007             | KS                                                                    |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Steinart               |                                                               |                       | Kalksandvollstein                                                     |
| Rohdichte              | $\rho \geq$                                                   | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 2,0                                                                   |
| Norm bzw. Zulassung    |                                                               |                       | DIN 106, EN 771-2                                                     |
| Steinhersteller        |                                                               |                       | Xella International GmbH<br>Dr. Hammacher-Straße 49<br>47119 Duisburg |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) | [mm]                  | $\geq 498 \times 200 \times 498$                                      |
| Mindestbauteildicke    | $h_{\min} =$                                                  | [mm]                  | 200                                                                   |

**Tabelle C4.8.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

|                                                                                                           |                                           |      |                         |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| Effektive Verankerungstiefe                                                                               | $h_{ef} \geq$                             | [mm] | 50                      | 90                                                      |
| Dübelgröße                                                                                                | Ankerstange WIT-AS                        |      | M6, M8                  | M8, M10, M12                                            |
| Dübelgröße                                                                                                | Innengewindehülse WIT-IG                  |      | -                       | M6, M8                                                  |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                          |                                           |      | ohne                    |                                                         |
| Bohrverfahren                                                                                             |                                           |      | Hammerbohren            |                                                         |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                       | $d_0$                                     | [mm] | M6 = 8 mm<br>M8 = 10 mm | M8 = 10 mm<br>M10 = 12 mm<br>M12, IGM6,<br>IGM8 = 14 mm |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                | $h_1 \geq$                                | [mm] | 55                      | 100                                                     |
| Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast                                                            | $s_{\min, II, N}$<br>$s_{\min, \perp, N}$ | [mm] | 150                     | 270                                                     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                  | $c_{\min, N} = c_{cr, N}$                 | [mm] | 75                      | 135                                                     |
| Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$                                                               | $s_{cr, II}$<br>$s_{cr, \perp}$           | [mm] | 150                     | 270                                                     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                 | $c_{\min, V} = c_{cr, V}$                 | [mm] | 100                     | 100                                                     |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im nassen Mauerwerk</b>                |                                           |      |                         |                                                         |
| Kalksandvollstein Silka XL Basic,                                                                         | $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 0,75                    | 0,9                                                     |
| Silka XL Plus,                                                                                            |                                           |      |                         |                                                         |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk,p}/N_{Rk,b}$                                                    | $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 0,9                     | 1,2                                                     |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen Mauerwerk</b>             |                                           |      |                         |                                                         |
| Kalksandvollstein Silka XL Basic,                                                                         | $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 2,0                     | 2,5                                                     |
| Silka XL Plus,                                                                                            |                                           |      |                         |                                                         |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk,p}/N_{Rk,b}$                                                    | $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 3,0                     | 3,5                                                     |
| <b>Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                  |                                           |      |                         |                                                         |
| Kalksandvollstein Silka XL Basic,                                                                         | $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 1,2                     | 1,2                                                     |
| Silka XL Plus,                                                                                            |                                           |      |                         |                                                         |
| Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{Rk,b}$                                                            | $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 1,2                     | 1,2                                                     |
| <b>Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk</b> |                                           |      |                         |                                                         |
| Kalksandvollstein Silka XL Basic,                                                                         |                                           |      |                         |                                                         |
| Silka XL Plus,                                                                                            | $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 0,3                     | 0,3                                                     |
| Bemessungswiderstand $F_{Rd}$ <sup>1)</sup>                                                               |                                           |      |                         |                                                         |
| (c $\geq c_{cr, N}$ und $c_{cr, V}$ ; s $\geq s_{cr}$ )                                                   |                                           |      |                         |                                                         |

<sup>1)</sup>  $F_{Rd}$  berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

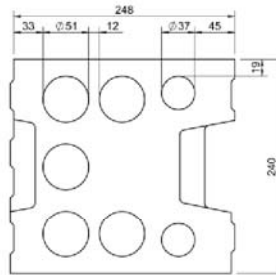
**Kalksandvollstein Silka XL Basic und Silka XL Plus**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 12

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

**Tabelle: C4.9.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                               | AK 771-2-005          | KS L              |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|
| Steinart               |                                                               |                       | Kalksandlochstein |
| Rohdichte              | $\rho \geq$                                                   | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 1,4               |
| Norm bzw. Zulassung    |                                                               |                       | DIN 106, EN 771-2 |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) | [mm]                  | 8DF (248x240x238) |
| Mindestbauteildicke    | h <sub>min</sub> =                                            | [mm]                  | 240               |



**Tabelle C4.9.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

| Dübelgröße                                                                                                                                            | Ankerstange WIT-AS                                 | M8, M10, M12 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|--------------|
| Dübelgröße                                                                                                                                            | Innengewindehülse WIT-IG                           | M6, M8       |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                                      |                                                    | WIT-SH 18/95 |
| Bohrverfahren                                                                                                                                         |                                                    | Drehbohren   |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                                                   | d <sub>0</sub> [mm]                                | 18           |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                                                            | h <sub>I</sub> ≥ [mm]                              | 100          |
| Minimaler Achsabstand II & ⊥ für Zuglast                                                                                                              | s <sub>min,II,N</sub><br>s <sub>min,⊥,N</sub> [mm] | 220          |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                                                              | c <sub>min,N</sub> = c <sub>cr,N</sub> [mm]        | 110          |
| Charakteristischer Achsabstand II                                                                                                                     | s <sub>cr,II</sub> [mm]                            | 248          |
| Charakteristischer Achsabstand ⊥                                                                                                                      | s <sub>cr,⊥</sub> [mm]                             | 238          |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                                                             | c <sub>min,V</sub> = c <sub>cr,V</sub> [mm]        | 250          |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im nassen Mauerwerk</b>                                                            |                                                    |              |
| Kalksandlochstein KS L,<br>Charakteristische Zugtragfähigkeit N <sub>Rk,p</sub> /N <sub>Rk,b</sub>                                                    | f <sub>b</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup> [kN]         | 0,9          |
|                                                                                                                                                       | f <sub>b</sub> ≥ 12 N/mm <sup>2</sup> [kN]         | 0,9          |
|                                                                                                                                                       | f <sub>b</sub> ≥ 16 N/mm <sup>2</sup> [kN]         | 1,2          |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen Mauerwerk</b>                                                         |                                                    |              |
| Kalksandlochstein KS L,<br>Charakteristische Zugtragfähigkeit N <sub>Rk,p</sub> /N <sub>Rk,b</sub>                                                    | f <sub>b</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup> [kN]         | 1,2          |
|                                                                                                                                                       | f <sub>b</sub> ≥ 12 N/mm <sup>2</sup> [kN]         | 1,2          |
|                                                                                                                                                       | f <sub>b</sub> ≥ 16 N/mm <sup>2</sup> [kN]         | 1,5          |
| <b>Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                              |                                                    |              |
| Kalksandlochstein KS L,<br>Charakteristische Quertragfähigkeit V <sub>Rk,b</sub>                                                                      | f <sub>b</sub> ≥ 10 N/mm <sup>2</sup> [kN]         | 4,0          |
|                                                                                                                                                       | f <sub>b</sub> ≥ 12 N/mm <sup>2</sup> [kN]         | 4,5          |
|                                                                                                                                                       | f <sub>b</sub> ≥ 16 N/mm <sup>2</sup> [kN]         | 5,5          |
| <b>Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                             |                                                    |              |
| Kalksandlochstein KS L,<br>Bemessungswiderstand F <sub>Rd</sub> <sup>1)</sup><br>(c ≥ c <sub>cr,N</sub> und c <sub>cr,V</sub> ; s ≥ s <sub>cr</sub> ) | f <sub>b</sub> ≥ 16 N/mm <sup>2</sup> [kN]         | 0,4          |

<sup>1)</sup> F<sub>Rd</sub> berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Kalksandlochstein KS L, 8DF**

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 13

**Verankerungsgrund Mauerwerk, Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vbn, NF (Bisophon V12)**

**Tabelle C4.10.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                               | O 771-3-004           | 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        |                                                               |                       | z.B. Bisotherm<br>Bisotherm GmbH, Eisenbahnstraße 12,<br>D-56218 Mühlheim-Kärlich |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) | [mm]                  | $\geq$ NF ( $\geq 240 \times 115 \times 71$ )                                     |
| Mindestbauteildicke    | $h_{\min} =$                                                  | [mm]                  | 115                                                                               |

**Tabelle C4.10.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

|                                                                                                           |                                           |      |                         |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| Effektive Verankerungstiefe                                                                               | $h_{ef} \geq$                             | [mm] | 50                      | 90                                                      |
| Dübelgröße                                                                                                | Ankerstange WIT-AS                        |      | M6, M8                  | M8, M10, M12                                            |
| Dübelgröße                                                                                                | Innengewindehülse WIT-IG                  |      | -                       | M6, M8                                                  |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                          |                                           |      | ohne                    | ohne                                                    |
| Bohrverfahren                                                                                             |                                           |      | Hammerbohren            | Hammerbohren                                            |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                       | $d_0$                                     | [mm] | M6 = 8 mm<br>M8 = 10 mm | M8 = 10 mm<br>M10 = 12 mm<br>M12, IGM6,<br>IGM8 = 14 mm |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                | $h_1 \geq$                                | [mm] | 55                      | 100                                                     |
| Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast                                                            | $s_{\min, II, N}$<br>$s_{\min, \perp, N}$ | [mm] | 150                     | 270                                                     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                  | $c_{\min, N} = c_{cr, N}$                 | [mm] | 75                      | 135                                                     |
| Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$                                                               | $s_{cr, II}$<br>$s_{cr, \perp}$           | [mm] | 150                     | 270                                                     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                 | $c_{\min, V} = c_{cr, V}$                 | [mm] | 100                     | 135                                                     |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>  |                                           |      |                         |                                                         |
| Vollsteine und Vollblöcke aus                                                                             | $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 0,75                    | 3,0                                                     |
| Normalbeton Vbn, NF,                                                                                      | $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 1,2                     | 4,5                                                     |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk,p}/N_{Rk,b}$                                                    | $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 1,5                     | 5,5                                                     |
| <b>Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                  |                                           |      |                         |                                                         |
| Vollsteine und Vollblöcke aus                                                                             | $f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 0,75                    | 5,0                                                     |
| Normalbeton Vbn, NF,                                                                                      | $f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 0,75                    | 5,0                                                     |
| Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{Rk,b}$                                                            | $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 0,75                    | 5,0                                                     |
| <b>Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk</b> |                                           |      |                         |                                                         |
| Vollsteine und Vollblöcke aus                                                                             | $f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$              | [kN] | 0,4                     | 1,2                                                     |
| Normalbeton Vbn, NF,                                                                                      |                                           |      |                         |                                                         |
| Bemessungswiderstand $F_{Rd}$ <sup>1)</sup><br>( $c \geq c_{cr, N}$ und $c_{cr, V}$ ; $s \geq s_{cr}$ )   |                                           |      |                         |                                                         |

<sup>1)</sup>  $F_{Rd}$  berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vbn, NF**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 14

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

**Tabelle C4.11.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                          | AI 771-3-008 | V                                                                                  |
|------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| Steinart               |                                                          |              | Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton                                          |
| Rohdichte              | $\rho \geq$                                              | [kg/dm³]     | 0,9                                                                                |
| Norm bzw. Zulassung    |                                                          |              | EN 771-3, DIN V 18152-100                                                          |
| Steinhersteller        |                                                          |              | z.B. Bisoclassic<br>Bisotherm GmbH, Eisenbahnstraße 12,<br>D-56218 Mülheim-Kärlich |
| Format, Steinabmessung | ( $l_{\text{Stein}}/b_{\text{Stein}}/h_{\text{Stein}}$ ) | [mm]         | $\geq$ NF ( $\geq 240 \times 115 \times 71$ )                                      |
| Mindestbauteildicke    | $h_{\text{min}} =$                                       | [mm]         | 115                                                                                |

**Tabelle C4.11.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

|                                                                                                                                   |  |                                               |      |                         |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------|------|-------------------------|---------------------------------------------------------|
| Effektive Verankerungstiefe                                                                                                       |  | $h_{\text{ef}} \geq$                          | [mm] | 50                      | 90                                                      |
| Dübelgröße                                                                                                                        |  | Ankerstange WIT-AS                            |      | M6, M8                  | M8, M10, M12                                            |
| Dübelgröße                                                                                                                        |  | Innengewindehülse WIT-IG                      |      | -                       | M6, M8                                                  |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                  |  |                                               |      | ohne                    | ohne                                                    |
| Bohrverfahren                                                                                                                     |  |                                               |      | Hammerbohren            | Hammerbohren                                            |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                               |  | $d_0$                                         | [mm] | M6 = 8 mm<br>M8 = 10 mm | M8 = 10 mm<br>M10 = 12 mm<br>M12, IGM6,<br>IGM8 = 14 mm |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                                        |  | $h_i \geq$                                    | [mm] | 55                      | 100                                                     |
| Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast                                                                                    |  | $s_{\text{min,II,N}}$<br>$s_{\text{min,I,N}}$ | [mm] | 150                     | 160<br>270                                              |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                                          |  | $c_{\text{min,N}} = c_{\text{cr,N}}$          | [mm] | 75                      | 80<br>135                                               |
| Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$                                                                                       |  | $s_{\text{cr,II}}$<br>$s_{\text{cr,I}}$       | [mm] | 150                     | 270                                                     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                                         |  | $c_{\text{min,V}} = c_{\text{cr,V}}$          | [mm] | 100                     | 100<br>250                                              |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                          |  |                                               |      |                         |                                                         |
| Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF,                                                                                  |  | $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$                   | [kN] | 0,75                    | 0,9<br>0,9                                              |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{\text{Rk,p}}/N_{\text{Rk,b}}$                                                              |  | $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$                   | [kN] | 0,9                     | 1,5<br>1,5                                              |
| <b>Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                          |  |                                               |      |                         |                                                         |
| Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF,                                                                                  |  | $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$                   | [kN] | 0,6                     | 0,75<br>1,5                                             |
| Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{\text{Rk,b}}$                                                                             |  | $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$                   | [kN] | 0,75                    | 0,9<br>2,5                                              |
| <b>Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                         |  |                                               |      |                         |                                                         |
| Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF,                                                                                  |  | $f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$                   | [kN] | 0,25                    | 0,3<br>0,4                                              |
| Bemessungswiderstand $F_{\text{Rd}}$ <sup>1)</sup><br>( $c \geq c_{\text{cr,N}}$ und $c_{\text{cr,V}}$ ; $s \geq s_{\text{cr}}$ ) |  |                                               |      |                         |                                                         |

<sup>1)</sup>  $F_{\text{Rd}}$  berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 15

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

**Tabelle C4.12.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                               | AH 771-3-007 | V                                                                                |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Steinart               |                                                               |              | Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton                                        |
| Rohdichte              | $\rho \geq$                                                   | [kg/dm³]     | 1,0                                                                              |
| Norm bzw. Zulassung    |                                                               |              | EN 771-3, DIN V 18152-100                                                        |
| Steinhersteller        |                                                               |              | z.B. BisoBims,<br>Bisotherm GmbH, Eisenbahnstraße 12,<br>D-56218 Mülheim-Kärlich |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) | [mm]         | $\geq$ NF ( $\geq$ 240x115x71)                                                   |
| Mindestbauteildicke    | h <sub>min</sub> =                                            | [mm]         | 115                                                                              |

**Tabelle C4.12.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

|                                                                                                           |  |                                                                                |      |                         |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------------|--------------------------------------------------------|
| Effektive Verankerungstiefe                                                                               |  | h <sub>ef</sub> $\geq$                                                         | [mm] | 50                      | 90                                                     |
| Dübelgröße                                                                                                |  | Ankerstange WIT-AS                                                             |      | M6, M8                  | M8, M10, M12                                           |
| Dübelgröße                                                                                                |  | Innengewindehülse WIT-IG                                                       |      | -                       | M6, M8                                                 |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                          |  |                                                                                |      | ohne                    | ohne                                                   |
| Bohrverfahren                                                                                             |  |                                                                                |      | Hammerbohren            | Hammerbohren                                           |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                       |  | d <sub>0</sub>                                                                 | [mm] | M6 = 8 mm<br>M8 = 10 mm | M8 = 10 mm<br>M10 = 12 mm<br>M12, IGM6,<br>IGM8 = 14mm |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                |  | h <sub>1</sub> $\geq$                                                          | [mm] | 55                      | 100                                                    |
| Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast                                                            |  | S <sub>min,II,N</sub><br>S <sub>min,I,N</sub>                                  | [mm] | 150                     | 160<br>270                                             |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                  |  | C <sub>min,N</sub> = C <sub>cr,N</sub>                                         | [mm] | 75                      | 80<br>135                                              |
| Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$                                                               |  | S <sub>cr,II</sub><br>S <sub>cr,I</sub>                                        | [mm] | 150                     | 270                                                    |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                 |  | C <sub>min,V</sub> = C <sub>cr,V</sub>                                         | [mm] | 100                     | 100<br>250                                             |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>  |  |                                                                                |      |                         |                                                        |
| Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF,                                                          |  | f <sub>b</sub> $\geq$ 2 N/mm²                                                  | [kN] | 0,6                     | 1,2<br>1,2                                             |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit N <sub>Rk,p</sub> /N <sub>Rk,b</sub>                                   |  | f <sub>b</sub> $\geq$ 4 N/mm²                                                  | [kN] | 0,9                     | 1,5<br>2,0                                             |
| <b>Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                  |  |                                                                                |      |                         |                                                        |
| Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF,                                                          |  | f <sub>b</sub> $\geq$ 2 N/mm²                                                  | [kN] | 0,6                     | 1,2<br>1,5                                             |
| Charakteristische Quertragfähigkeit V <sub>Rk,b</sub>                                                     |  | f <sub>b</sub> $\geq$ 4 N/mm²                                                  | [kN] | 0,9                     | 2,0<br>2,5                                             |
| <b>Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk</b> |  |                                                                                |      |                         |                                                        |
| Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF,                                                          |  | f <sub>b</sub> $\geq$ 4 N/mm²                                                  | [kN] | 0,25                    | 0,5<br>0,5                                             |
| Bemessungswiderstand F <sub>Rd</sub> <sup>1)</sup>                                                        |  | (c $\geq$ C <sub>cr,N</sub> und C <sub>cr,V</sub> ; s $\geq$ s <sub>cr</sub> ) |      |                         |                                                        |

<sup>1)</sup> F<sub>Rd</sub> berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

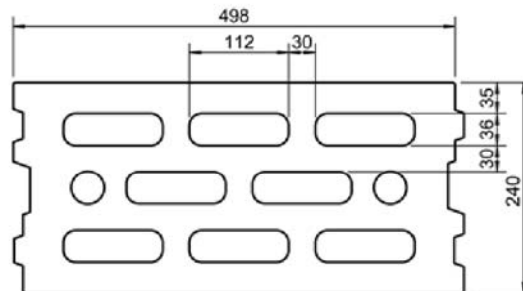
**Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 16

**Verankerungsgrund Mauerwerk, Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl, 16DF**

**Tabelle C4.13.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                               | R 771-3-005           | 3K Hbl                                                 |
|------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------|
| Steinart               |                                                               |                       | Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl                  |
| Rohdichte              | $\rho \geq$                                                   | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 0,7                                                    |
| Norm bzw. Zulassung    |                                                               |                       | DIN 18151, EN 771-3                                    |
| Steinhersteller        |                                                               |                       | z.B. Heinzmann Baustoffe GmbH,<br>Liapor GmbH & Co. KG |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) | [mm]                  | 16DF (498x240x238)                                     |
| Mindestbauteildicke    | h <sub>min</sub> =                                            | [mm]                  | 240                                                    |



**Tabelle C4.13.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

| Dübelgröße                                                                                                                                                           |                                               | Ankerstange WIT-AS       | M6, M8       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------|--------------|
| Dübelgröße                                                                                                                                                           |                                               | Innengewindehülse WIT-IG | -            |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                                                     |                                               |                          | WIT-SH 12/50 |
| Bohrverfahren                                                                                                                                                        |                                               |                          | Drehbohren   |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                                                                  | d <sub>0</sub>                                | [mm]                     | 12           |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                                                                           | h <sub>f</sub> ≥                              | [mm]                     | 55           |
| Minimaler Achsabstand II & ⊥ für Zuglast                                                                                                                             | s <sub>min,II,N</sub><br>s <sub>min,⊥,N</sub> | [mm]                     | 200          |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                                                                             | c <sub>min,N</sub> = c <sub>cr,N</sub>        | [mm]                     | 100          |
| Charakteristischer Achsabstand II                                                                                                                                    | s <sub>cr,II</sub>                            | [mm]                     | 498          |
| Charakteristischer Achsabstand ⊥                                                                                                                                     | s <sub>cr,⊥</sub>                             | [mm]                     | 238          |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                                                                            | c <sub>min,V</sub> = c <sub>cr,V</sub>        | [mm]                     | 100          |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                             |                                               |                          |              |
| Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl,                                                                                                                               | f <sub>b</sub> ≥ 2 N/mm <sup>2</sup>          | [kN]                     | 0,6          |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit N <sub>Rk,p</sub> /N <sub>Rk,b</sub>                                                                                              | f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>          | [kN]                     | 0,75         |
| <b>Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                                             |                                               |                          |              |
| Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl,                                                                                                                               | f <sub>b</sub> ≥ 2 N/mm <sup>2</sup>          | [kN]                     | 0,9          |
| Charakteristische Quertragfähigkeit V <sub>Rk,b</sub>                                                                                                                | f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>          | [kN]                     | 1,5          |
| <b>Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                            |                                               |                          |              |
| Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl,<br>Bemessungswiderstand F <sub>Rd</sub> <sup>1)</sup><br>(c ≥ c <sub>cr,N</sub> und c <sub>cr,V</sub> ; s ≥ s <sub>cr</sub> ) | f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>          | [kN]                     | 0,25         |

<sup>1)</sup> F<sub>Rd</sub> berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl, 16DF**

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

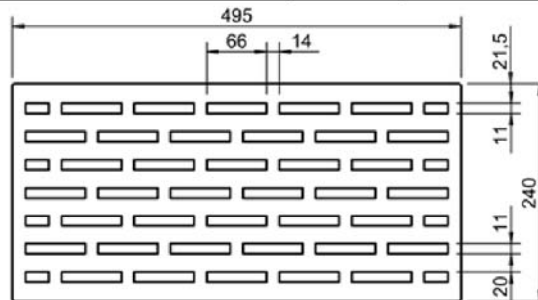
Anhang C 17



**Verankerungsgrund Mauerwerk, Hohlblockstein aus Leichtbeton Liapor-Super-K, 16DF**

**Tabelle C4.14.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                               | S 771-3-006           | 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 | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) | [mm]                  | 16DF (495x240x238)                        |
| Mindestbauteildicke    | h <sub>min</sub> =                                            | [mm]                  | 240                                       |



**Tabelle C4.14.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

| Dübelgröße                                                                                         |  |  | Ankerstange WIT-AS                            |      | M8, M10, M12 |      |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------------------------------------|------|--------------|------|-----|-----|
| Dübelgröße                                                                                         |  |  | Innengewindehülse WIT-IG                      |      | M6, M8       |      |     |     |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                   |  |  |                                               |      | WIT-SH 18/95 |      |     |     |
| Bohrverfahren                                                                                      |  |  |                                               |      | Drehbohren   |      |     |     |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                |  |  | d <sub>0</sub>                                | [mm] | 18           |      |     |     |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                         |  |  | h <sub>I</sub> ≥                              | [mm] | 100          |      |     |     |
| Minimaler Achsabstand II & ⊥ für Zuglast                                                           |  |  | S <sub>min,II,N</sub><br>S <sub>min,⊥,N</sub> | [mm] | 160          | 200  | 220 |     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                           |  |  | C <sub>min,N</sub> = C <sub>cr,N</sub>        | [mm] | 80           | 100  | 110 |     |
| Charakteristischer Achsabstand II                                                                  |  |  | S <sub>cr,II</sub>                            | [mm] | 495          |      |     |     |
| Charakteristischer Achsabstand ⊥                                                                   |  |  | S <sub>cr,⊥</sub>                             | [mm] | 238          |      |     |     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                          |  |  | C <sub>min,V</sub> = C <sub>cr,V</sub>        | [mm] | -            | 100  | 250 | 495 |
| Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk  |  |  |                                               |      |              |      |     |     |
| Hohlblockstein aus Leichtbeton                                                                     |  |  | f <sub>b</sub> ≥ 2 N/mm <sup>2</sup>          | [kN] | 1,2          | 1,5  | 1,5 |     |
| Liapor-Super-K                                                                                     |  |  | f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>          | [kN] | 1,5          | 2,5  | 2,5 |     |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit N <sub>Rk,p</sub> /N <sub>Rk,b</sub>                            |  |  |                                               |      |              |      |     |     |
| Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                  |  |  |                                               |      |              |      |     |     |
| Hohlblockstein aus Leichtbeton                                                                     |  |  | f <sub>b</sub> ≥ 2 N/mm <sup>2</sup>          | [kN] | -            | 0,75 | 2,5 | 3,0 |
| Liapor-Super-K                                                                                     |  |  | f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>          | [kN] | -            | 0,9  | 2,5 | 4,0 |
| Charakteristische Quertragfähigkeit V <sub>Rk,b</sub>                                              |  |  |                                               |      |              |      |     |     |
| Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk |  |  |                                               |      |              |      |     |     |
| Hohlblockstein aus Leichtbeton                                                                     |  |  |                                               |      |              |      |     |     |
| Liapor-Super-K                                                                                     |  |  | f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>          | [kN] | -            | 0,3  | 0,6 |     |
| Bemessungswiderstand F <sub>Rd</sub> <sup>1)</sup>                                                 |  |  |                                               |      |              |      |     |     |
| (c ≥ c <sub>cr,N</sub> und c <sub>cr,V</sub> ; s ≥ s <sub>cr</sub> )                               |  |  |                                               |      |              |      |     |     |

<sup>1)</sup> F<sub>Rd</sub> berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

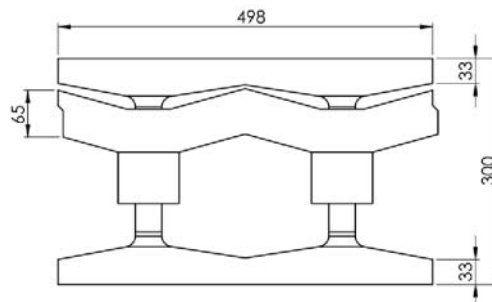
**Hohlblockstein aus Leichtbeton Liapor-Super-K, 16DF**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 18

**Verankerungsgrund Mauerwerk, Hohlblockstein aus Leichtbeton Gisoton Thermo Schall**

**Tabelle C4.15.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                               | AP 771-3-010          | 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<br>Gebhart & Söhne GmbH & Co, Hochstraße 2,<br>D-88317 Aichstetten |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) | [mm]                  | 498x300x248                                                                                           |
| Mindestbauteildicke    | h <sub>min</sub> =                                            | [mm]                  | 300                                                                                                   |



**Tabelle C4.15.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

| Dübelgröße                                                                                                                                           |  |                                               | Ankerstange WIT-AS       | M8, M10, M12 |     |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------|--------------------------|--------------|-----|---------|
| Dübelgröße                                                                                                                                           |  |                                               | Innengewindehülse WIT-IG | M6, M8       |     |         |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                                     |  |                                               |                          | WIT-SH 18/95 |     |         |
| Bohrverfahren                                                                                                                                        |  |                                               |                          | Drehbohren   |     |         |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                                                  |  | d <sub>0</sub>                                | [mm]                     | 18           |     |         |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                                                           |  | h <sub>1</sub> ≥                              | [mm]                     | 100          |     |         |
| Minimaler Achsabstand II & ⊥ für Zuglast                                                                                                             |  | S <sub>min,II,N</sub><br>S <sub>min,⊥,N</sub> | [mm]                     | 160          | 220 |         |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                                                             |  | C <sub>min,N</sub> = C <sub>cr,N</sub>        | [mm]                     | 80           | 110 |         |
| Charakteristischer Achsabstand II                                                                                                                    |  | S <sub>cr,II</sub>                            | [mm]                     | 498          |     |         |
| Charakteristischer Achsabstand ⊥                                                                                                                     |  | S <sub>cr,⊥</sub>                             | [mm]                     | 248          |     |         |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                                                            |  | C <sub>min,V</sub> = C <sub>cr,V</sub>        | [mm]                     | 100          | 250 | 498     |
| Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                                                    |  |                                               |                          |              |     |         |
| Gisoton Thermo Schall,<br>Charakteristische Tragfähigkeit N <sub>Rk,p</sub> /N <sub>Rk,b</sub>                                                       |  | f <sub>b</sub> ≥ 2 N/mm <sup>2</sup>          | [kN]                     | 0,9          |     | 1,2     |
| Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                                                                    |  |                                               |                          |              |     |         |
| Gisoton Thermo Schall,<br>Charakteristische Quertragfähigkeit V <sub>Rk,b</sub>                                                                      |  | f <sub>b</sub> ≥ 2 N/mm <sup>2</sup>          | [kN]                     | 0,9          |     | 2,5 3,5 |
| Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk                                                   |  |                                               |                          |              |     |         |
| Gisoton Thermo Schall,<br>Bemessungswiderstand F <sub>Rd</sub> <sup>1)</sup><br>(c ≥ c <sub>cr,N</sub> und c <sub>cr,V</sub> ; s ≥ s <sub>cr</sub> ) |  | f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>          | [kN]                     | 0,3          |     | 0,3     |

<sup>1)</sup> F<sub>Rd</sub> berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

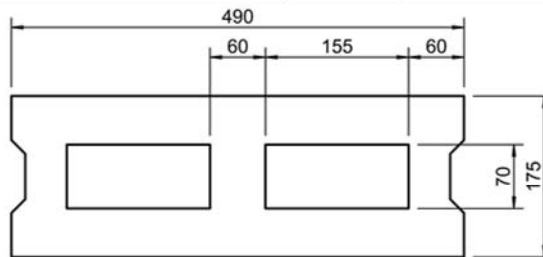
**Gisoton Thermo Schall**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und  
Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 19

**Verankerungsgrund Mauerwerk, Hohlblockstein aus Leichtbeton 1K Hbl, 12DF**

**Tabelle C4.16.1: 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 18151, EN 771-3                                                |
| Steinhersteller        |                                                               |                       | z.B. Stark Betonwerk GmbH & Co. KG<br>D-74547 Untermünkheim-Kupfer |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) | [mm]                  | 12DF (490x175x238)                                                 |
| Mindestbauteildicke    | h <sub>min</sub> =                                            | [mm]                  | 175                                                                |



**Tabelle C4.16.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

| Dübelgröße                                                                                                                                                           |  |  | Ankerstange WIT-AS                            |      | M8, M10, M12 |     |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|-----------------------------------------------|------|--------------|-----|-----|
| Dübelgröße                                                                                                                                                           |  |  | Innengewindehülse WIT-IG                      |      | M6, M8       |     |     |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                                                     |  |  |                                               |      | WIT-SH 18/95 |     |     |
| Bohrverfahren                                                                                                                                                        |  |  |                                               |      | Drehbohren   |     |     |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                                                                  |  |  | d <sub>0</sub>                                | [mm] | 18           |     |     |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                                                                           |  |  | h <sub>1</sub> ≥                              | [mm] | 100          |     |     |
| Minimaler Achsabstand II & ⊥ für Zuglast                                                                                                                             |  |  | S <sub>min,II,N</sub><br>S <sub>min,⊥,N</sub> | [mm] | 200          | 238 |     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                                                                             |  |  | C <sub>min,N</sub> = C <sub>cr,N</sub>        | [mm] | 100          | 245 |     |
| Charakteristischer Achsabstand II                                                                                                                                    |  |  | S <sub>cr,II</sub>                            | [mm] | 490          |     |     |
| Charakteristischer Achsabstand ⊥                                                                                                                                     |  |  | S <sub>cr,⊥</sub>                             | [mm] | 238          |     |     |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                                                                            |  |  | C <sub>min,V</sub> = C <sub>cr,V</sub>        | [mm] | 100          | 250 | 490 |
| Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                                                                    |  |  |                                               |      |              |     |     |
| Hohlblockstein aus Leichtbeton 1K Hbl,                                                                                                                               |  |  | f <sub>b</sub> ≥ 2 N/mm <sup>2</sup>          | [kN] | 0,9          | 1,2 |     |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit N <sub>Rk,p</sub> /N <sub>Rk,b</sub>                                                                                              |  |  | f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>          | [kN] | 1,2          | 1,5 |     |
| Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk                                                                                    |  |  |                                               |      |              |     |     |
| Hohlblockstein aus Leichtbeton 1K Hbl,                                                                                                                               |  |  | f <sub>b</sub> ≥ 2 N/mm <sup>2</sup>          | [kN] | 0,75         | 2,5 | 4,0 |
| Charakteristische Quertragfähigkeit V <sub>Rk,b</sub>                                                                                                                |  |  | f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>          | [kN] | 0,9          | 2,5 | 5,5 |
| Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk                                                                   |  |  |                                               |      |              |     |     |
| Hohlblockstein aus Leichtbeton 1K Hbl,<br>Bemessungswiderstand F <sub>Rd</sub> <sup>1)</sup><br>(c ≥ c <sub>cr,N</sub> und c <sub>cr,V</sub> ; s ≥ s <sub>cr</sub> ) |  |  | f <sub>b</sub> ≥ 4 N/mm <sup>2</sup>          | [kN] | 0,3          | 0,4 |     |

<sup>1)</sup> F<sub>Rd</sub> berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Hohlblockstein aus Leichtbeton 1K Hbl, 12DF**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 20

**Verankerungsgrund Mauerwerk, Vollblöcke aus Leichtbeton Vbl**

**Tabelle C4.17.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                                    | Vbl 2-0.6-24DF                                                                  |
|------------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Steinart               |                                                                    | Leichtbeton                                                                     |
| Rohdichte              | $\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]                                  | 0,6                                                                             |
| Norm bzw. Zulassung    |                                                                    | DIN 18152                                                                       |
| Steinhersteller        |                                                                    | z.B. Liapor Massivwand LAC2<br>von: Liapor GmbH & Co. KG<br>D-91352 Hallerndorf |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) [mm] | $\geq$ 24DF                                                                     |
| Mindestbauteildicke    | h <sub>min</sub> = [mm]                                            | 365                                                                             |

**Tabelle C4.17.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

|                                                                                                                                                                                |                                                                |                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Effektive Verankerungstiefe                                                                                                                                                    | h <sub>ef</sub> $\geq$ [mm]                                    | 90                                                  |
| <b>Dübelgröße</b>                                                                                                                                                              | <b>Ankerstange WIT-AS</b>                                      | <b>M8, M10, M12</b>                                 |
| <b>Dübelgröße</b>                                                                                                                                                              | <b>Innengewindehülse WIT-IG</b>                                | <b>M6, M8</b>                                       |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                                                               |                                                                | ohne                                                |
| Bohrverfahren                                                                                                                                                                  |                                                                | Hammerbohren                                        |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                                                                            | d <sub>0</sub> [mm]                                            | M8 = 10 mm<br>M10 = 12 mm<br>M12, IGM6, IGM8 = 14mm |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                                                                                     | h <sub>1</sub> $\geq$ [mm]                                     | 100                                                 |
| Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast                                                                                                                                 | s <sub>min,II,N</sub><br>s <sub>min,<math>\perp</math>,N</sub> | 140                                                 |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                                                                                       | c <sub>min,N</sub> = c <sub>cr,N</sub> [mm]                    | 70                                                  |
| Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$                                                                                                                                    | s <sub>cr,II</sub><br>s <sub>cr,<math>\perp</math></sub>       | 270                                                 |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                                                                                      | c <sub>min,V</sub> = c <sub>cr,V</sub> [mm]                    | 250                                                 |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                                       |                                                                |                                                     |
| <b>Vollblöcke aus Leichtbeton Vbl,</b><br>Charakteristische Tragfähigkeit N <sub>Rk,p</sub> /N <sub>Rk,b</sub>                                                                 | f <sub>b</sub> $\geq$ 2 N/mm <sup>2</sup> [kN]                 | 1,5                                                 |
| <b>Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                                                       |                                                                |                                                     |
| <b>Vollblöcke aus Leichtbeton Vbl,</b><br>Charakteristische Quertragfähigkeit V <sub>Rk,b</sub>                                                                                | f <sub>b</sub> $\geq$ 2 N/mm <sup>2</sup> [kN]                 | 2,5                                                 |
| <b>Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                                      |                                                                |                                                     |
| <b>Vollblöcke aus Leichtbeton Vbl,</b><br>Bemessungswiderstand F <sub>Rd</sub> <sup>1)</sup><br>(c $\geq$ c <sub>cr,N</sub> und c <sub>cr,V</sub> ; s $\geq$ s <sub>cr</sub> ) | f <sub>b</sub> $\geq$ 2 N/mm <sup>2</sup> [kN]                 | 0,5                                                 |

<sup>1)</sup> F<sub>Rd</sub> berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Vollblöcke aus Leichtbeton Vbl**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 21

**Verankerungsgrund, Mauerwerk, Vollblöcke aus Beton Vbn**

**Tabelle C4.18.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                                    | 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<br>von: Liapor GmbH & Co. KG<br>D-91352 Hallerndorf |
| Format, Steinabmessung | (l <sub>Stein</sub> /b <sub>Stein</sub> /h <sub>Stein</sub> ) [mm] | $\geq$ 12DF                                                                         |
| Mindestbauteildicke    | h <sub>min</sub> = [mm]                                            | 175                                                                                 |

**Tabelle C4.18.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

|                                                                                                                                      |                                                                     |                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Effektive Verankerungstiefe                                                                                                          | h <sub>ef</sub> $\geq$ [mm]                                         | 90                                                  |
| <b>Dübelgröße</b>                                                                                                                    | <b>Ankerstange WIT-AS</b>                                           | <b>M8, M10, M12</b>                                 |
| <b>Dübelgröße</b>                                                                                                                    | <b>Innengewindehülse WIT-IG</b>                                     | <b>M6, M8</b>                                       |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                     |                                                                     | ohne                                                |
| Bohrverfahren                                                                                                                        |                                                                     | Hammerbohren                                        |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                                  | d <sub>0</sub> [mm]                                                 | M8 = 10 mm<br>M10 = 12 mm<br>M12, IGM6, IGM8 = 14mm |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                                           | h <sub>f</sub> $\geq$ [mm]                                          | 100                                                 |
| Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast                                                                                       | s <sub>min,II,N</sub><br>s <sub>min,<math>\perp</math>,N</sub> [mm] | 140                                                 |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                                             | c <sub>min,N</sub> = c <sub>cr,N</sub> [mm]                         | 70                                                  |
| Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$                                                                                          | s <sub>cr,II</sub><br>s <sub>cr,<math>\perp</math></sub> [mm]       | 270                                                 |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                                            | c <sub>min,V</sub> = c <sub>cr,V</sub> [mm]                         | 250                                                 |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                             |                                                                     |                                                     |
| <b>Vollblöcke aus Beton Vbn,</b>                                                                                                     | <b>f<sub>b</sub> <math>\geq</math> 12 N/mm<sup>2</sup></b> [kN]     | 3,5                                                 |
| Charakteristische Zugtragfähigkeit N <sub>Rk,p</sub> /N <sub>Rk,b</sub>                                                              | <b>f<sub>b</sub> <math>\geq</math> 16 N/mm<sup>2</sup></b> [kN]     | 4,0                                                 |
| <b>Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                             |                                                                     |                                                     |
| <b>Vollblöcke aus Beton Vbn,</b>                                                                                                     | <b>f<sub>b</sub> <math>\geq</math> 12 N/mm<sup>2</sup></b> [kN]     | 8,0                                                 |
| Charakteristische Quertragfähigkeit V <sub>Rk,b</sub>                                                                                | <b>f<sub>b</sub> <math>\geq</math> 16 N/mm<sup>2</sup></b> [kN]     | 9,5                                                 |
| <b>Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                            |                                                                     |                                                     |
| <b>Vollblöcke aus Beton Vbn,</b>                                                                                                     | <b>f<sub>b</sub> <math>\geq</math> 16 N/mm<sup>2</sup></b> [kN]     | 0,75                                                |
| Bemessungswiderstand F <sub>Rd</sub> <sup>1)</sup><br>(c $\geq$ c <sub>cr,N</sub> und c <sub>cr,V</sub> ; s $\geq$ s <sub>cr</sub> ) |                                                                     |                                                     |

<sup>1)</sup> F<sub>Rd</sub> berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Vollblöcke aus Beton Vbn**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und  
Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 22

**Verankerungsgrund Mauerwerk, Porenbeton AAC**

**Tabelle C4.19.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                          | AAC                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Steinart               |                                                          | Porenbeton                       |
| Rohdichte              | $\rho \geq$ [kg/dm <sup>3</sup> ]                        | 0,35                             |
| Norm bzw. Zulassung    |                                                          | DIN 4165, EN 771-4               |
| Steinhersteller        | ( $l_{\text{Stein}}/b_{\text{Stein}}/h_{\text{Stein}}$ ) | $\geq 499 \times 175 \times 249$ |
| Format, Steinabmessung | $h_{\text{min}} =$ [mm]                                  | 175                              |

**Tabelle C4.19.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

|                                                                                                                                                             |                                                               |                                    |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|
| <b>Dübelgröße</b>                                                                                                                                           |                                                               | <b>Ankerstange WIT-AS</b>          | <b>M8, M10, M12</b> |
| <b>Dübelgröße</b>                                                                                                                                           |                                                               | <b>Innengewindehülse WIT-IG</b>    | <b>M6, M8</b>       |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                                            |                                                               |                                    | <b>WIT-SH 18/95</b> |
| Bohrverfahren                                                                                                                                               |                                                               |                                    | Drehbohren          |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                                                         | $d_0$ [mm]                                                    |                                    | 18                  |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                                                                  | $h_1 \geq$ [mm]                                               |                                    | 100                 |
| Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast                                                                                                              | $s_{\text{min,II,N}}$<br>$s_{\text{min,}\perp\text{,N}}$ [mm] |                                    | 270                 |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                                                                    | $c_{\text{min,N}} = c_{\text{cr,N}}$ [mm]                     |                                    | 135                 |
| Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$                                                                                                                 | $s_{\text{cr,II}}$<br>$s_{\text{cr,}\perp}$ [mm]              |                                    | 270                 |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                                                                   | $c_{\text{min,V}} = c_{\text{cr,V}}$ [mm]                     |                                    | 250                 |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                    |                                                               |                                    |                     |
| <b>Porenbeton AAC,</b><br>Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{\text{RK,p}}/N_{\text{RK,b}}$                                                              |                                                               | $f_b \geq 1,6 \text{ N/mm}^2$ [kN] | 0,9                 |
| <b>Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                                    |                                                               |                                    |                     |
| <b>Porenbeton AAC,</b><br>Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{\text{RK,b}}$                                                                             |                                                               | $f_b \geq 1,6 \text{ N/mm}^2$ [kN] | 2,0                 |
| <b>Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                   |                                                               |                                    |                     |
| <b>Porenbeton AAC,</b><br>Bemessungswiderstand $F_{\text{Rd}}$ <sup>1)</sup><br>( $c \geq c_{\text{cr,N}}$ und $c_{\text{cr,V}}$ ; $s \geq s_{\text{cr}}$ ) |                                                               | $f_b \geq 1,6 \text{ N/mm}^2$ [kN] | 0,3                 |

<sup>1)</sup>  $F_{\text{Rd}}$  berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Porenbeton**

Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 23



**Verankerungsgrund Mauerwerk, Porenbeton AAC**

**Tabelle C4.20.1: Steinkennwerte**

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

**Tabelle C4.20.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

|                                                                                                                                                             |                                                    |                                  |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|
| <b>Dübelgröße</b>                                                                                                                                           |                                                    | <b>Ankerstange WIT-AS</b>        | <b>M8, M10, M12</b> |
| <b>Dübelgröße</b>                                                                                                                                           |                                                    | <b>Innengewindehülse WIT-IG</b>  | <b>M6, M8</b>       |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                                            |                                                    |                                  | <b>WIT-SH 18/95</b> |
| Bohrverfahren                                                                                                                                               |                                                    |                                  | Drehbohren          |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                                                         | $d_0$ [mm]                                         |                                  | 18                  |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                                                                  | $h_1 \geq$ [mm]                                    |                                  | 100                 |
| Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast                                                                                                              | $s_{\text{min,II,N}}$<br>$s_{\text{min,I,N}}$ [mm] |                                  | 270                 |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                                                                    | $c_{\text{min,N}} = c_{\text{cr,N}}$ [mm]          |                                  | 135                 |
| Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$                                                                                                                 | $s_{\text{cr,II}}$<br>$s_{\text{cr,I}}$ [mm]       |                                  | 270                 |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                                                                   | $c_{\text{min,V}} = c_{\text{cr,V}}$ [mm]          |                                  | 250                 |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                    |                                                    |                                  |                     |
| <b>Porenbeton AAC,</b><br>Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{\text{Rk,p}}/N_{\text{Rk,b}}$                                                              |                                                    | $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$ [kN] | 0,9                 |
| <b>Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                                    |                                                    |                                  |                     |
| <b>Porenbeton AAC,</b><br>Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{\text{Rk,b}}$                                                                             |                                                    | $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$ [kN] | 2,5                 |
| <b>Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                   |                                                    |                                  |                     |
| <b>Porenbeton AAC,</b><br>Bemessungswiderstand $F_{\text{Rd}}$ <sup>1)</sup><br>( $c \geq c_{\text{cr,N}}$ und $c_{\text{cr,V}}$ ; $s \geq s_{\text{cr}}$ ) |                                                    | $f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$ [kN] | 0,4                 |

<sup>1)</sup>  $F_{\text{Rd}}$  berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Porenbeton**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 24

**Verankerungsgrund Mauerwerk, Porenbeton AAC**

**Tabelle C4.21.1: Steinkennwerte**

| Steinbezeichnung       |                                                          |                       | AAC                              |
|------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------|----------------------------------|
| Steinart               |                                                          |                       | Porenbeton                       |
| Rohdichte              | $\rho \geq$                                              | [kg/dm <sup>3</sup> ] | 0,6                              |
| Norm bzw. Zulassung    |                                                          |                       | DIN 4165, EN 771-4               |
| Steinhersteller        | ( $l_{\text{Stein}}/b_{\text{Stein}}/h_{\text{Stein}}$ ) | [mm]                  | $\geq 499 \times 175 \times 249$ |
| Format, Steinabmessung | $h_{\text{min}} =$                                       | [mm]                  | 175                              |

**Tabelle C4.21.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit**

|                                                                                                                                                             |                                                          |                                 |                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| <b>Dübelgröße</b>                                                                                                                                           |                                                          | <b>Ankerstange WIT-AS</b>       | <b>M8, M10, M12</b> |
| <b>Dübelgröße</b>                                                                                                                                           |                                                          | <b>Innengewindehülse WIT-IG</b> | <b>M6, M8</b>       |
| Siebhülse WIT-SH                                                                                                                                            |                                                          |                                 | <b>WIT-SH 18/95</b> |
| Bohrverfahren                                                                                                                                               |                                                          |                                 | Drehbohren          |
| Bohrlochdurchmesser                                                                                                                                         | $d_0$                                                    | [mm]                            | 18                  |
| Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt                                                                                                                  | $h_1 \geq$                                               | [mm]                            | 100                 |
| Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast                                                                                                              | $s_{\text{min,II,N}}$<br>$s_{\text{min,}\perp\text{,N}}$ | [mm]                            | 270                 |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast                                                                                                    | $c_{\text{min,N}} = c_{\text{cr,N}}$                     | [mm]                            | 135                 |
| Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$                                                                                                                 | $s_{\text{cr,II}}$<br>$s_{\text{cr,}\perp}$              | [mm]                            | 270                 |
| Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast                                                                                                   | $c_{\text{min,V}} = c_{\text{cr,V}}$                     | [mm]                            | 250                 |
| <b>Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                    |                                                          |                                 |                     |
| <b>Porenbeton AAC,</b><br>Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{\text{RK,p}}/N_{\text{RK,b}}$                                                              |                                                          | $f_b \geq 7 \text{ N/mm}^2$     | [kN] 2,0            |
| <b>Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                                    |                                                          |                                 |                     |
| <b>Porenbeton AAC,</b><br>Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{\text{RK,b}}$                                                                             |                                                          | $f_b \geq 7 \text{ N/mm}^2$     | [kN] 5,0            |
| <b>Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk</b>                                                   |                                                          |                                 |                     |
| <b>Porenbeton AAC,</b><br>Bemessungswiderstand $F_{\text{Rd}}$ <sup>1)</sup><br>( $c \geq c_{\text{cr,N}}$ und $c_{\text{cr,V}}$ ; $s \geq s_{\text{cr}}$ ) |                                                          | $f_b \geq 7 \text{ N/mm}^2$     | [kN] 0,75           |

<sup>1)</sup>  $F_{\text{Rd}}$  berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

**Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk**

**Porenbeton**  
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 25

Tabelle C5: Verschiebung unter Zuglast und Querlast

| Dübelgröße: M6, M8, M10, M12 mit und ohne Siebhülse |                                     |                    |                         |                                          |                    |                         |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|-------------------------|------------------------------------------|--------------------|-------------------------|
| Verschiebung unter Zuglast                          |                                     |                    |                         | Verschiebung unter Querlast              |                    |                         |
| Siebhülse                                           | max N [kN]                          | Verschiebung       |                         | max V [kN]                               | Verschiebung       |                         |
|                                                     |                                     | $\delta_{N0}$ [mm] | $\delta_{N\infty}$ [mm] |                                          | $\delta_{V0}$ [mm] | $\delta_{V\infty}$ [mm] |
| WIT-SH 12/50                                        | $N = \frac{N}{1,4 \times \gamma_M}$ | 0,2                | 0,4                     | $V = \frac{V_{Rk}}{1,4 \times \gamma_M}$ | 2,0                | 3,0                     |
| WIT-SH 18/95                                        |                                     | 1,5                | 3,0                     |                                          | 0,9                | 1,2                     |

Tabelle C6:  $\beta$ - Faktoren für Baustellenversuche

| Mauerwerk                                               | Vollsteine                            |      |            | Hohl- und Lochsteine |      |      |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------------|----------------------|------|------|
|                                                         | Mz, Vn,<br>Vbn, V,<br>Vbl, LC,<br>LAC | KS   | AAC        | Hbl                  | HLz  | KSL  |
| Bohrverfahren                                           | Hammerbohren                          |      | Drehbohren | Drehbohren           |      |      |
| $\beta$ für trockenes Mauerwerk und $h_{ef} \geq 49$ mm | 0,35                                  | 0,35 | 0,3        | 0,35                 | 0,35 | 0,35 |
| $\beta$ für trockenes Mauerwerk und $h_{ef} \geq 93$ mm | 0,43                                  | 0,43 | 0,37       | 0,43                 | 0,43 | 0,43 |
| $\beta$ für feuchtes Mauerwerk und $h_{ef} \geq 49$ mm  | 0,35                                  | 0,12 | 0,3        | 0,35                 | 0,35 | 0,28 |
| $\beta$ für feuchtes Mauerwerk und $h_{ef} \geq 93$ mm  | 0,43                                  | 0,15 | 0,37       | 0,43                 | 0,43 | 0,34 |

**Bemessungsverfahren A:** Um die charakteristischen Tragfähigkeiten  $N_{Rk,b}$ ,  $V_{Rk,b}$  in einem Mauerstein, in Abhängigkeit der Steinfestigkeit  $f_{b,nom}^{Table}$  (siehe Anhänge C 5 bis C 25), zu einer niedrigeren Steinfestigkeit  $f_{b,nom}$  umzurechnen, kann folgende Gleichung verwendet werden:

$$N_{Rk,b}(f_{b,nom}) = N_{Rk,b}^{Table} \times \left( \frac{f_{b,nom}}{f_{b,nom}^{Table}} \right)^{\alpha}$$

$$V_{Rk,b}(f_{b,nom}) = V_{Rk,b}^{Table} \times \left( \frac{f_{b,nom}}{f_{b,nom}^{Table}} \right)^{\alpha}$$

mit  $N_{Rk,b}$  = Charakteristische Zugtragfähigkeit im Mauerstein mit der Festigkeit  $f_{b,nom} < f_{b,nom}^{Table}$  (siehe Anhänge C 5 bis C 25)

$N_{Rk,b}^{Table}$  = Charakteristische Zugtragfähigkeit im Mauerstein mit der Festigkeit  $f_{b,nom}^{Table}$  (siehe Anhänge C 5 bis C 25)

$V_{Rk,b}$  = Charakteristische Quertragfähigkeit im Mauerstein mit der Festigkeit  $f_{b,nom} < f_{b,nom}^{Table}$  (siehe Anhänge C 5 bis C 25)

$V_{Rk,b}^{Table}$  = Charakteristische Quertragfähigkeit im Mauerstein mit der Festigkeit  $f_{b,nom}^{Table}$  (siehe Anhänge C 5 bis C 25)

$\alpha$  = 0,5 für Ziegelsteine, Normalbeton, Leichtbeton und Kalksandvollsteine

$\alpha$  = 0,75 für Kalksandlochsteine

Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk

Verschiebungen,  $\beta$ -Faktoren

Anhang C 26