

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 (β -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

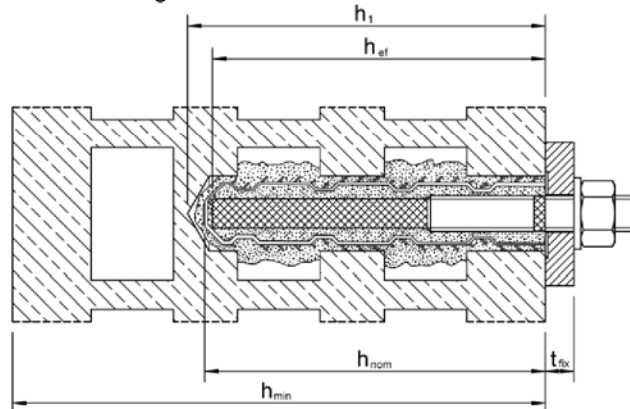
Uwe Bender
Abteilungsleiter

Beglaubigt

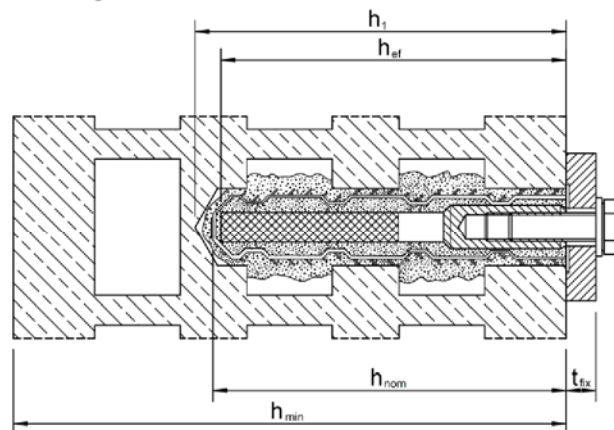
Einbauzustand

Dübel im eingebauten Zustand im Mauerwerk aus Voll- und Lochsteinen

a) Einbau mit Siebhülse und Ankerstange

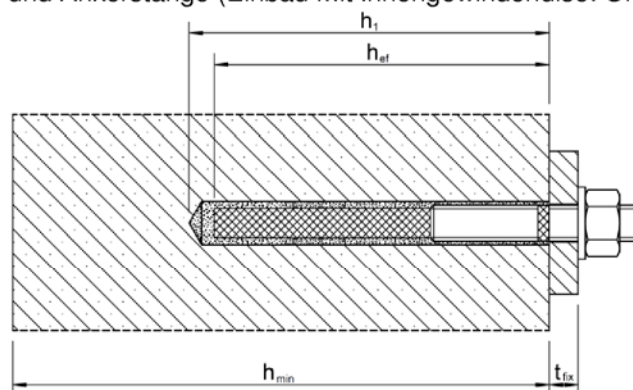


b) Einbau mit Siebhülse und Innengewindehülse



Dübel im eingebauten Zustand im Mauerwerk aus Vollsteinen ohne Siebhülse

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



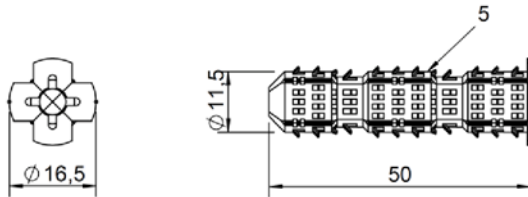
- h_{nom} : Einbindetiefe der Siebhülse
 h_1 : Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt
 h_{min} : Mindestbauteildicke
 t_{fix} : Anbauteildicke
 h_{ef} : Effektive Verankerungstiefe

Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk

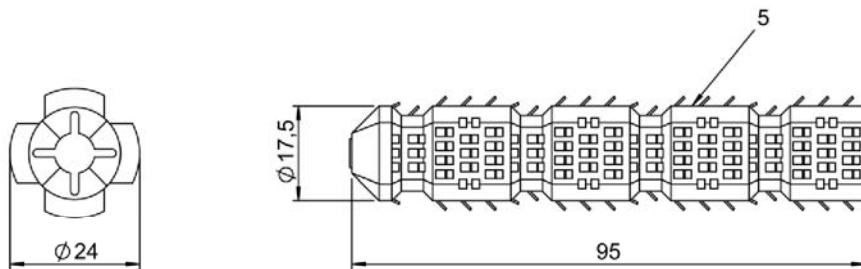
Produktbeschreibung
Einbauzustand

Anhang A 1

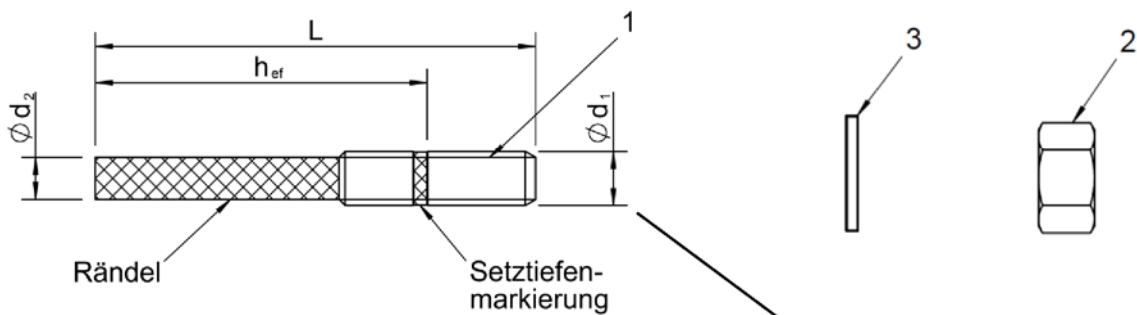
Siebhülse WIT-SH 12/50



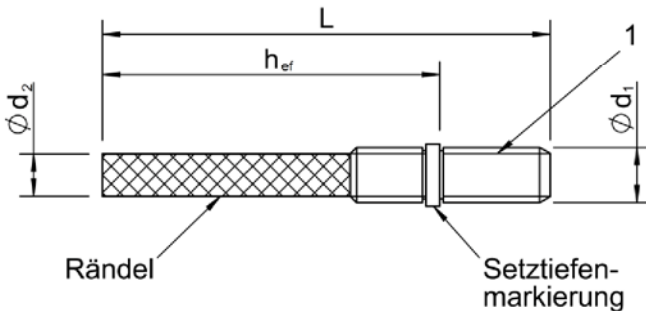
Siebhülse WIT-SH 18/95



Ankerstange WIT-AS



Ankerstange, kaltgeformt WIT-AS

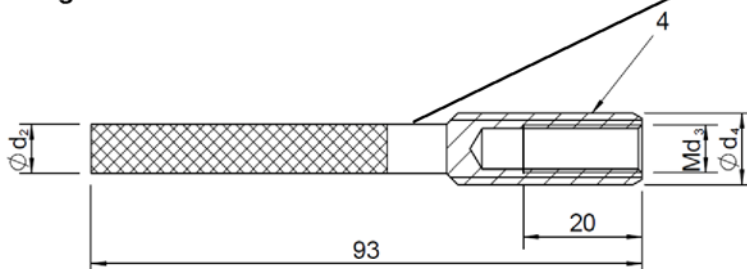


Prägung: z.B.
◇ Werkzeichen
Dübelgröße (M...)

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	Stahl verzinkt $\geq 5 \mu\text{m}$ nach EN ISO 4042:2001 Stahl feuerverzinkt $\geq 40 \mu\text{m}$ nach EN ISO 1461:2009 oder EN ISO 10684:2011	Nicht rostender Stahl A4, hoch korrosionsbeständiger Stahl HCR
1	Ankerstange	Stahl, Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8, nach EN ISO 898-1:2013	EN 10 088:2012, 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 EN ISO 3506:2010, A4-70, A4-80 oder EN 10 088:2012, 1.4529 mit $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} \geq 350 \text{ N/mm}^2$
2	Sechskantmutter nach DIN 934, EN ISO 4032:2013	Stahl, Festigkeitsklasse 5 oder 8, nach EN ISO 898-2:2012	EN 10 088:2012, 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 EN ISO 3506:2010, A4-70, A4-80 oder EN 10 088:2012, 1.4529 mit $f_{uk} \geq 700 \text{ N/mm}^2$, $f_{yk} \geq 350 \text{ N/mm}^2$
3	Unterlegscheibe nach EN ISO 7089:2000	Stahl	EN 10 088:2012, 1.4401 / 1.4571 oder 1.4529
4	Innengewindehülse	Stahl, Festigkeitsklasse 5.8 oder 8.8, nach EN ISO 898-1:2013	EN 10 088:2012, 1.4401 / 1.4404 / 1.4571 EN ISO 3506:2010, A4-70, A4-80 oder EN 10 088:2012, 1.4529 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- 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- gewinde- hülse	Größe	Siebhülse	Innengewindehülse			Minimale und maximale 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

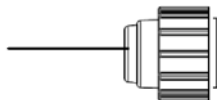
Produktbeschreibung
Werkstoffe, Abmessungen

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“)

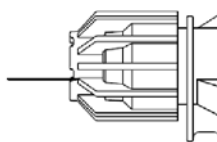
Schraubverschluss



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“)

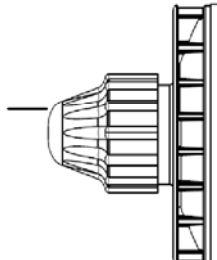
Schraubverschluss



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

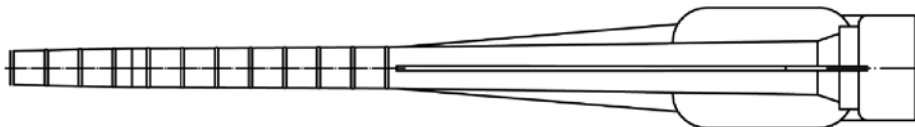
165 ml und 300 ml Kartusche (Typ: „Schlauchfolie“)

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 β -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 ₀ =	[mm]	10	12	14	14	14	18				
Tiefe es Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	h ₁ ≥	[mm]	100 ¹⁾									
Effektive Verankerungstiefe	h _{ef} ≥	[mm]	93									
Einbindetiefe der Siebhülse	h _{nom} =	[mm]	-	-	-	-	-	95				
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil, WIT-AS	d _f ≤	[mm]	9	12	14	-	-	9	12	14	-	-
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil, WIT-IG	d _f ≤	[mm]	-	-	-	7	9	-	-	-	7	9
Bürstendurchmesser	d _B ≥	[mm]	11	13	15	15	15	19				
Drehmoment beim Verankern	T _{inst} ≤	[Nm]	2									

¹⁾ 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] im Bohrloch	Maximale Verarbeitungszeit	Minimale Aushärtezeit ¹⁾	
		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 ²⁾	45 min	7 h	14 h
> -5°C bis 0°C ²⁾	90 min	14 h	28 h
-10°C bis -5°C ²⁾³⁾	90 min	24 h	48 h

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

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

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

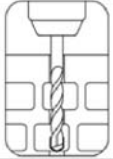
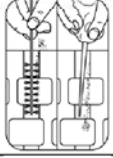
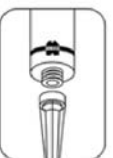
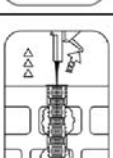
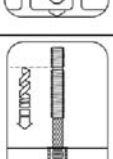
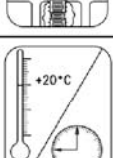
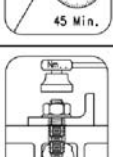
Würth Injektion System WIT-VM 250 für Mauerwerk

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. Niemals Statikmischer ohne Mischwendel verwenden! 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. Mörtelvorlauf nicht verwenden!
6		Siebhülse WIT-SH 18/95 Siebhülse komplett vom Siebhülsengrund her mit Injektionsmörtel WIT-VM 250 verfüllen. Siebhülse WIT-SH 12/50 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. Anker während der Aushärtung nicht bewegen oder belasten.
9		Anbauteil nach Ablauf der Aushärtezeit montieren. Montagedrehmoment T_{Inst} gemäß Tabelle B1.1 und B1.2 darf nicht überschritten werden. Daher kalibrierten Drehmomentschlüssel verwenden!

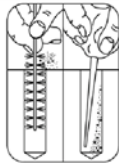
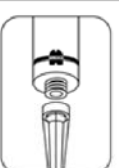
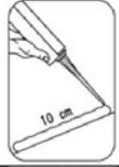
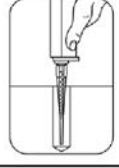
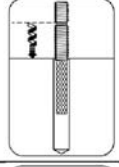
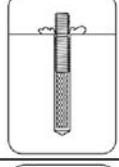
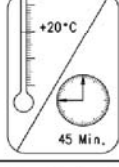
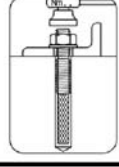
Würth Injektion System WIT-VM 250 für Mauerwerk

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 ≤ 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. Niemals Statikmischer ohne Mischwendel verwenden! 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. Mörtelvorlauf nicht verwenden!
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. Anker während der Aushärtung nicht bewegen oder belasten.
8		Anbauteil nach Ablauf der Aushärtezeit montieren. Montagedrehmoment T_{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	δ_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	δ_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 [mm]	Mindestdruck- festigkeit [N/mm ²]	Rohdichte- klasse [kg/dm ³]	Anhang
Mauerwerk Vollstein (Nutzungskategorie "b", "d")					
Vollziegel Mz nach DIN 105-1 DIN V 105-1:2002-06 DIN V 105-100:2005-10 EN 771-1	≥ NF	≥ 240x115x71	10 20 28 36	≥ 1,8	Anhang C 5 AX 771-1-020
Kalksandvollstein Silka XL Basic, Kalksandvollstein Silka XL Plus nach EN 771-2		≥ 498x200x498	10 20	≥ 2,0	Anhang C 12
Vollsteine und Vollblöcke aus Normalbeton Vn und Vbn nach DIN 18153 EN 771-3	≥ NF	≥ 240x115x71	10 20 28	≥ 2,0	Anhang C 14 O 771-3-004
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V z.B. Bisoclassic V nach DIN V 18152-100 EN 771-3 Bisotherm GmbH	≥ NF	≥ 240x115x71	2 4	≥ 0,9	Anhang C 15 AI 771-3-008
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V z.B. BisoBims V nach DIN V 18152-100 EN 771-3 Bisotherm GmbH	≥ NF	≥ 240x115x71	2 4	≥ 1,0	Anhang C 16 AH 771-3-007
Vollblöcke aus Leichtbeton – Vbl nach DIN 18152, EN 771-3 z.B. Liapor Massiv Wand Liapor GmbH & Co. KG	≥ 24DF	≥ 500x365x238	2	≥ 0,6	Anhang C 21 LAC2
Vollblöcke aus Normalbeton – Vbn nach DIN 18153, EN 771-3 z.B. Liapor Element Wand Liapor GmbH & Co. KG	≥ 12DF	≥ 500x175x238	12 16	≥ 1,4	Anhang C 22 LC16/18
Porenbeton AAC nach DIN 4165 EN 771-1		≥ 499x175x249	1,6 - 7	≥ 0,35	Anhang C 23 – C 25

Würth Injektion System WIT-VM 250 für Mauerwerk

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

Anhang C 2

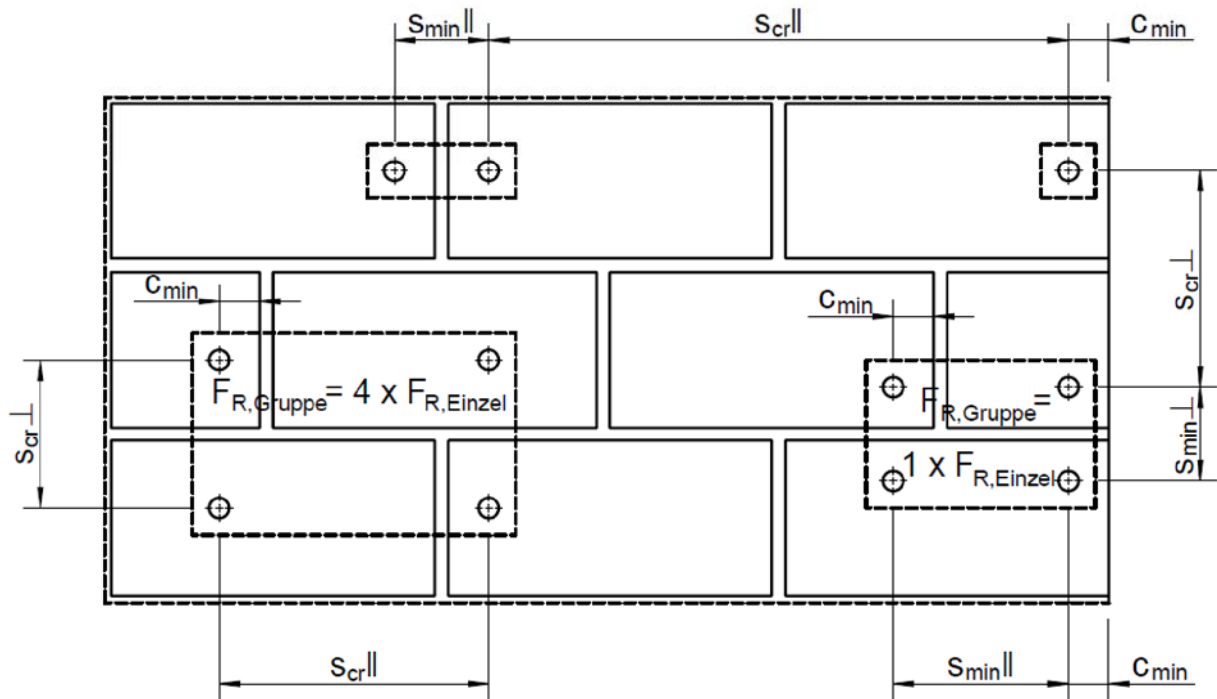
Tabelle C3.2: Verankerungsgrund: Mauerwerk aus Lochsteinen

Verankerungsgrund	Format	Abmessungen [mm]	Mindestdruck- festigkeit [N/mm ²]	Rohdichte- klasse [kg/dm ³]	Anhang
Mauerwerk Lochstein (Nutzungskategorie "c")					
Hochlochziegel HLz nach DIN 105-1 EN 771-1 z.B. Wienerberger Ziegelindustrie GmbH z.B. Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	2DF	240x115x113	8 12 20	≥ 1,2	Anhang C 6 AY 771-1-021
	12DF	373x240x238	6 8	≥ 1,2	Anhang C 7 AB 771-1-010
Hochlochziegel UNIPOR WS14 Hochlochziegel UNIPOR WS12 CORISO nach EN 771-1 Z-17.1-883 Unipor-Ziegel, Marketing GmbH	10DF	247x300x249	10 12	≥ 0,8	Anhang C 8 AM 771-1-016
Hochlochziegel POROTON Plan-T14 nach EN 771-1 Z-17.1-651 Wienerberger Ziegelindustrie GmbH Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG	10DF	248x300x249	6	≥ 0,7	Anhang C 9 AT 771-1-019
Deckeneinhängeziegel-DIN 4160-BN 0,8-530-250-210 (System Filigran) nach DIN 4160 z.B. Wienerberger Ziegelindustrie GmbH		530x250x210	4	≥ 0,8	Anhang C 10 W16 771-1-031
Hochlochziegel Blocchi Leggeri nach EN 771-1 Wienerberger Brunori s.r.l.; Italien		250x120x330	6	≥ 0,6	Anhang C 11 AD 771-1-012
Kalksandlochstein KS L nach DIN 106-1 EN 771-2 z.B. Xella Deutschland GmbH	8DF	248x240x238	10 12 16	≥ 1,4	Anhang C 13 AK 771-2-005
Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl nach DIN 18151 EN 771-3 z.B. Heinzmann Baustoffe GmbH, Liapor GmbH & Co. KG	16DF	498x240x238	2 4	≥ 0,7	Anhang C 17 R3K 771-3-005
Hohlblockstein aus Leichtbeton Liapor-Super-K nach EN 771-3 Z-17.1-501 Liapor GmbH & Co. KG	16DF	495x240x238	2 4	≥ 0,8	Anhang C 18 S 771-3-006
Hohlblockstein aus Leichtbeton Gisoton Thermo Schall nach Z-15.2-18 Gisoton Wandsysteme, z.B. Baustoffwerke Gebhart & Söhne GmbH & Co.		498x300x248	2	≥ 0,45	Anhang C 19 AP 771-3-010
Hohlblockstein aus Leichtbeton 1K Hbl nach DIN 18151 EN 771-3 z.B. Stark Betonwerk GmbH & Co. KG	12DF	490x175x238	2 4	≥ 1,2	Anhang C 20 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 ³]	1,8
Norm bzw. Zulassung			DIN 105, EN 771-1
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein})	[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
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 M8 = 10 mm	M8 = 10 mm M10 = 12 mm M12, IGM6, IGM8 = 14 mm
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	55	100
Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast	$s_{\min, II, N}$ $s_{\min, \perp, N}$	[mm]	150	200
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast	$c_{\min, N} = c_{cr, N}$	[mm]	75	100
Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$	$s_{cr, II}$ $s_{cr, \perp}$	[mm]	150	270
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast	$c_{\min, V} = c_{cr, V}$	[mm]	250	250
Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk				
Vollziegel Mz, 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
Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk				
Vollziegel Mz, 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
Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk				
Vollziegel Mz, Bemessungswiderstand F_{Rd} ¹⁾ ($c \geq c_{cr, N}$ und $c_{cr, V}$; $s \geq s_{cr}$)	$f_b \geq 36 \text{ N/mm}^2$	[kN]	0,5	0,75

¹⁾ 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, 2DF

Tabelle C4.2.1: Steinkennwerte

Steinbezeichnung		AY 771-1-021	HLz
Steinart			Hochlochziegel
Rohdichte	$\rho \geq$	[kg/dm ³]	1,2
Norm bzw. Zulassung			DIN 105, EN 771-1
Steinhersteller			z.B. Wienerberger Ziegelindustrie GmbH
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein})	[mm]	2DF (240x115x113)
Mindestbauteildicke	h _{min} =	[mm]	115

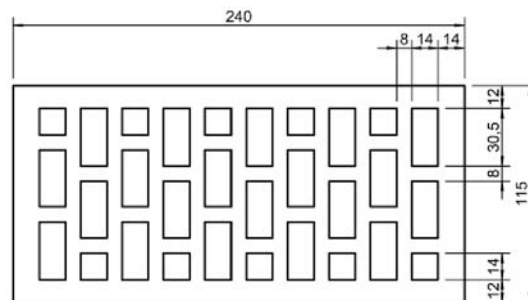


Tabelle C4.2.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

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	Drehbohren	
Bohrlochdurchmesser	d ₀	[mm]	12	18	
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	h _l ≥	[mm]	55	100	
Minimaler Achsabstand II für Zuglast	s _{min,II,N}	[mm]	200	170	200
Minimaler Achsabstand ⊥ für Zuglast	s _{min,⊥,N}	[mm]	113	113	113
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast	c _{min,N} = c _{cr,N}	[mm]	100	85	100
Charakteristischer Achsabstand II	s _{cr,II}	[mm]	240	240	
Charakteristischer Achsabstand ⊥	s _{cr,⊥}	[mm]	113	113	
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast	c _{min,V} = c _{cr,V}	[mm]	250	100	250
Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk					
Hochlochziegel HLz, Charakteristische Zugtragfähigkeit N _{Rk,p} /N _{Rk,b}	f _b ≥ 8 N/mm ²	[kN]	0,5	1,5	1,5
	f _b ≥ 12 N/mm ²	[kN]	0,5	2,0	2,0
	f _b ≥ 20 N/mm ²	[kN]	0,75	2,5	2,5
Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk					
Hochlochziegel HLz, Charakteristische Quertragfähigkeit V _{Rk,b}	f _b ≥ 8 N/mm ²	[kN]	0,5	0,5	3,5
	f _b ≥ 12 N/mm ²	[kN]	0,5	0,75	4,0
	f _b ≥ 20 N/mm ²	[kN]	0,9	0,9	5,5
Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk					
Hochlochziegel HLz, Bemessungswiderstand F _{Rd} ¹⁾ (c ≥ c _{cr,N} und c _{cr,V} ; s ≥ s _{cr})	f _b ≥ 20 N/mm ²	[kN]	0,25	0,3	0,75

¹⁾ F_{Rd} berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk

Hochlochziegel HLz, 2DF
Steinkennwerte, Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Anhang C 6

Verankerungsgrund Mauerwerk, Hochlochziegel HLz, 12DF

Tabelle C4.3.1: Steinkennwerte

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

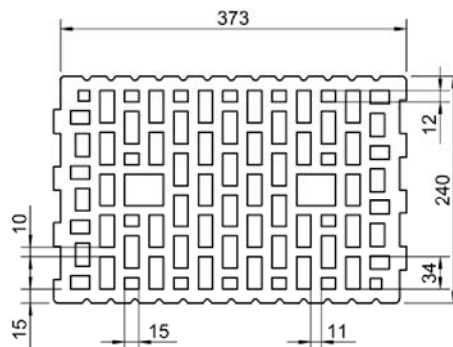


Tabelle C4.3.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Dübelgröße, Ankerstange WIT-AS		M8, M10, M12	
Dübelgröße, Innengewindehülse WIT-IG		M6, M8	
Siebhülse WIT-SH		WIT-SH 18/95	
Bohrverfahren		Drehbohren	
Bohrlochdurchmesser	d ₀ [mm]	18	
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	h _I ≥ [mm]	100	
Minimaler Achsabstand II & ⊥ für Zuglast	$s_{min,II,N}$ $s_{min,⊥,N}$ [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, Bemessungswiderstand $F_{Rd}^{1)}$ ($c \geq c_{cr,N}$ und $c_{cr,V}$; $s \geq s_{cr}$)	$f_b \geq 8 \text{ N/mm}^2$ [kN]	0,4	

¹⁾ F_{Rd} 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, Landsberger Straße 392, D-81241 München
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein}) [mm]	10DF (247x300x249)
Mindestbauteildicke	h _{min} [mm]	300

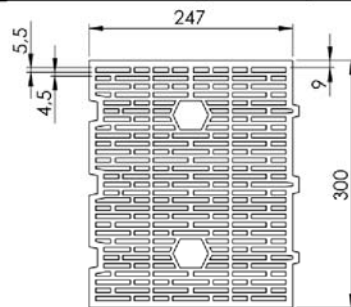


Tabelle C4.4.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

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

¹⁾ F_{Rd} 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 ³]	0,7
Norm bzw. Zulassung			EN 771-1, Z-17.1-625
Steinhersteller			Schlagmann Baustoffwerke GmbH & Co. KG Ziegeleistraße 1, D-84367 Zeilarn
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein})	[mm]	10DF (248x300x249)
Mindestbauteildicke	h _{min} =	[mm]	298

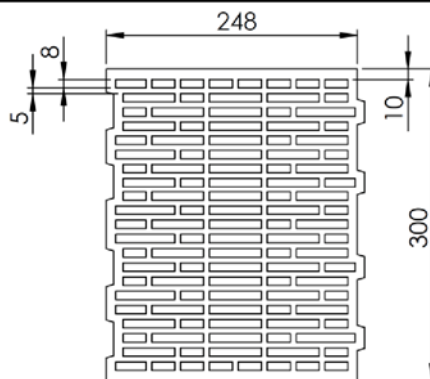


Tabelle C4.5.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Dübelgröße		Ankerstange WIT-AS	M8, M10, M12		
Dübelgröße		Innengewindehülse WIT-IG	M6, M8		
Siebhülse WIT-SH			WIT-SH 18/95		
Drehverfahren			Drehbohren		
Bohrlochdurchmesser	d ₀	[mm]	18		
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	h ₁ ≥	[mm]	100		
Minimaler Achsabstand II & ⊥ für Zuglast	$s_{min,II,N}$ $s_{min,⊥,N}$	[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, 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, Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{RK,b}$		$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	[kN]	-	0,9
Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk					
Hochlochziegel POROTON Planziegel T14, Bemessungswiderstand $F_{Rd}^{1)}$ ($c \geq c_{cr,N}$ und $c_{cr,V}$; $s \geq s_{cr}$)		$f_b \geq 6 \text{ N/mm}^2$	[kN]	-	0,3

¹⁾ F_{Rd} 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 ³]	0,8
Norm bzw. Zulassung		DIN 4160
Steinhersteller		Wienerberger Ziegelindustrie GmbH Oldenburger Allee 26, 30659 Hannover
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein})	530x250x210
Mindestbauteildicke	h _{min} =	210

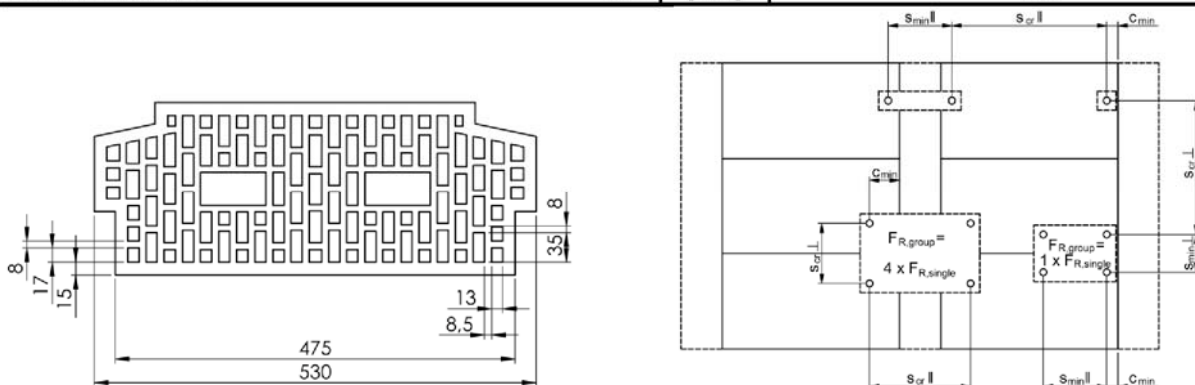


Tabelle C4.6.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

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

¹⁾ F_{Rd} 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 ³]	0,6
Norm bzw. Zulassung			EN 771-1
Steinhersteller			Wienerberger Brunori s.r.l. Via Ringhiera 1 I-40020 Mordano (Bologna) fraz. Bubano, Italien
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein})	[mm]	250x120x330
Mindestbauteildicke	h _{min} =	[mm]	120

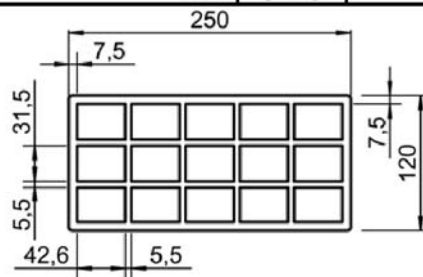


Tabelle C4.7.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

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 ≥	[mm]	55	100
Minimaler Achsabstand II für Zuglast	s _{min,II,N}	[mm]	200	200
Minimaler Achsabstand ⊥ für Zuglast	s _{min,⊥,N}	[mm]	330	330
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast	c _{min,N} = c _{cr,N}	[mm]	100	100
Charakteristischer Achsabstand II	s _{cr,II}	[mm]	250	250
Charakteristischer Achsabstand ⊥	s _{cr,⊥}	[mm]	330	330
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast	c _{min,V} = c _{cr,V}	[mm]	250	250
Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk				
Hochlochziegel Blocchi Leggeri, Charakteristische Zugtragfähigkeit N _{Rk,p} /N _{Rk,b}		f _b ≥ 6 N/mm ²	[kN]	0,3
Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk				
Hochlochziegel Blocchi Leggeri, Charakteristische Quertragfähigkeit V _{Rk,b}		f _b ≥ 6 N/mm ²	[kN]	0,9
Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk				
Hochlochziegel Blocchi Leggeri, Bemessungswiderstand F _{Rd} ¹⁾ (c ≥ c _{cr,N} und c _{cr,V} ; s ≥ s _{cr})		f _b ≥ 6 N/mm ²	[kN]	0,1

¹⁾ F_{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 ³]	2,0
Norm bzw. Zulassung			DIN 106, EN 771-2
Steinhersteller			Xella International GmbH Dr. Hammacher-Straße 49 47119 Duisburg
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein})	[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 M8 = 10 mm	M8 = 10 mm M10 = 12 mm M12, IGM6, IGM8 = 14 mm
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]		55	100
Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast	$s_{\min, II, N}$ $s_{\min, \perp, N}$	[mm]		150	270
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast	$c_{\min, N} = c_{cr, N}$	[mm]		75	135
Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$	$s_{cr, II}$ $s_{cr, \perp}$	[mm]		150	270
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast	$c_{\min, V} = c_{cr, V}$	[mm]		100	100
Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im nassen Mauerwerk					
Kalksandvollstein Silka XL Basic,		$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	[kN]	0,75	0,9
Silka XL Plus,		$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	[kN]	0,9	1,2
Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk, p}/N_{Rk, b}$					
Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen Mauerwerk					
Kalksandvollstein Silka XL Basic,		$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	[kN]	2,0	2,5
Silka XL Plus,		$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	[kN]	3,0	3,5
Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{Rk, p}/N_{Rk, b}$					
Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk					
Kalksandvollstein Silka XL Basic,		$f_b \geq 10 \text{ N/mm}^2$	[kN]	1,2	1,2
Silka XL Plus,		$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	[kN]	1,2	1,2
Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{Rk, b}$					
Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk					
Kalksandvollstein Silka XL Basic,		$f_b \geq 20 \text{ N/mm}^2$	[kN]	0,3	0,3
Silka XL Plus,					
Bemessungswiderstand F_{Rd} ¹⁾					
(c $\geq c_{cr, N}$ und $c_{cr, V}$; s $\geq s_{cr}$)					

¹⁾ 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 ³]	1,4
Norm bzw. Zulassung			DIN 106, EN 771-2
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein})	[mm]	8DF (248x240x238)
Mindestbauteildicke	h _{min} =	[mm]	240

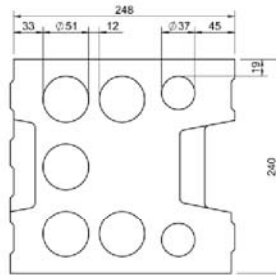


Tabelle C4.9.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

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

¹⁾ F_{Rd} 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 ³]	2,0
Norm bzw. Zulassung			DIN 18153, EN 771-3
Steinhersteller			z.B. Bisotherm Bisotherm GmbH, Eisenbahnstraße 12, D-56218 Mühlheim-Kärlich
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein})	[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 M8 = 10 mm	M8 = 10 mm M10 = 12 mm M12, IGM6, IGM8 = 14 mm
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$	[mm]	55	100
Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast	$s_{\min, II, N}$ $s_{\min, \perp, N}$	[mm]	150	270
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast	$c_{\min, N} = c_{cr, N}$	[mm]	75	135
Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$	$s_{cr, II}$ $s_{cr, \perp}$	[mm]	150	270
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast	$c_{\min, V} = c_{cr, V}$	[mm]	100	135
Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk				
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
Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk				
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
Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk				
Vollsteine und Vollblöcke aus	$f_b \geq 28 \text{ N/mm}^2$	[kN]	0,4	1,2
Normalbeton Vbn, NF,				
Bemessungswiderstand F_{Rd} ¹⁾ ($c \geq c_{cr, N}$ und $c_{cr, V}$; $s \geq s_{cr}$)				

¹⁾ F_{Rd} berücksichtigt alle Versagensarten und den Einfluß von Fugen

Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk

Vollsteine und Vollböcke 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 Bisotherm GmbH, Eisenbahnstraße 12, 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 M8 = 10 mm	M8 = 10 mm M10 = 12 mm M12, IGM6, IGM8 = 14 mm
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt		$h_i \geq$	[mm]	55	100
Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast		$s_{\text{min,II,N}}$ $s_{\text{min,I,N}}$	[mm]	150	160 270
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast		$c_{\text{min,N}} = c_{\text{cr,N}}$	[mm]	75	80 135
Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$		$s_{\text{cr,II}}$ $s_{\text{cr,I}}$	[mm]	150	270
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast		$c_{\text{min,V}} = c_{\text{cr,V}}$	[mm]	100	100 250
Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk					
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF,		$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	[kN]	0,75	0,9 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 1,5
Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk					
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF,		$f_b \geq 2 \text{ N/mm}^2$	[kN]	0,6	0,75 1,5
Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{\text{Rk,b}}$		$f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	[kN]	0,75	0,9 2,5
Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk					
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF, Bemessungswiderstand F_{Rd} ¹⁾ ($c \geq c_{\text{cr,N}}$ und $c_{\text{cr,V}}$; $s \geq s_{\text{cr}}$)		$f_b \geq 4 \text{ N/mm}^2$	[kN]	0,25	0,3 0,4

¹⁾ F_{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. BasisBims, Bisotherm GmbH, Eisenbahnstraße 12, D-56218 Mülheim-Kärlich
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein})	[mm]	$\geq$ NF ($\geq$ 240x115x71)
Mindestbauteildicke	h _{min} =	[mm]	115

Tabelle C4.12.2: 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 M8 = 10 mm	M8 = 10 mm M10 = 12 mm M12, IGM6, IGM8 = 14mm
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt		h ₁ $\geq$	[mm]	55	100
Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast		S _{min,II,N} S _{min,I,N}	[mm]	150	160 270
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast		C _{min,N} = C _{cr,N}	[mm]	75	80 135
Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$		S _{cr,II} S _{cr,I}	[mm]	150	270
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast		C _{min,V} = C _{cr,V}	[mm]	100	100 250
Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk					
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF,		f _b $\geq$ 2 N/mm²	[kN]	0,6	1,2 1,2
Charakteristische Zugtragfähigkeit N _{Rk,p} /N _{Rk,b}		f _b $\geq$ 4 N/mm²	[kN]	0,9	1,5 2,0
Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk					
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF,		f _b $\geq$ 2 N/mm²	[kN]	0,6	1,2 1,5
Charakteristische Quertragfähigkeit V _{Rk,b}		f _b $\geq$ 4 N/mm²	[kN]	0,9	2,0 2,5
Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk					
Vollsteine und Vollblöcke aus Leichtbeton V, NF,		f _b $\geq$ 4 N/mm²	[kN]	0,25	0,5 0,5
Bemessungswiderstand F _{Rd} ¹⁾		(c $\geq$ C _{cr,N} und C _{cr,V} ; s $\geq$ s _{cr})			

¹⁾ F_{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 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/dm³]	0,7
Norm bzw. Zulassung			DIN 18151, EN 771-3
Steinhersteller			z.B. Heinzmann Baustoffe GmbH, Liapor GmbH & Co. KG
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein})	[mm]	16DF (498x240x238)
Mindestbauteildicke	h _{min} =	[mm]	240

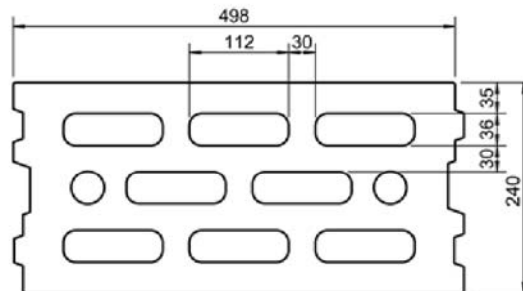


Tabelle C4.13.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Dübelgröße		Ankerstange WIT-AS	M6, M8
Dübelgröße		Innengewindehülse WIT-IG	-
Siebhülse WIT-SH			WIT-SH 12/50
Bohrverfahren			Drehbohren
Bohrlochdurchmesser	d ₀	[mm]	12
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	h _f ≥	[mm]	55
Minimaler Achsabstand II & ⊥ für Zuglast	s _{min,II,N} s _{min,⊥,N}	[mm]	200
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast	c _{min,N} = c _{cr,N}	[mm]	100
Charakteristischer Achsabstand II	s _{cr,II}	[mm]	498
Charakteristischer Achsabstand ⊥	s _{cr,⊥}	[mm]	238
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast	c _{min,V} = c _{cr,V}	[mm]	100
Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk			
Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl,	f _b ≥ 2 N/mm²	[kN]	0,6
Charakteristische Zugtragfähigkeit N _{Rk,p} /N _{Rk,b}	f _b ≥ 4 N/mm²	[kN]	0,75
Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk			
Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl,	f _b ≥ 2 N/mm²	[kN]	0,9
Charakteristische Quertragfähigkeit V _{Rk,b}	f _b ≥ 4 N/mm²	[kN]	1,5
Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk			
Hohlblockstein aus Leichtbeton 3K Hbl, Bemessungswiderstand F _{Rd} ¹⁾ (c ≥ c _{cr,N} und c _{cr,V} ; s ≥ s _{cr})	f _b ≥ 4 N/mm²	[kN]	0,25

¹⁾ F_{Rd} 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/dm³]	0,8
Norm bzw. Zulassung			EN 771-3, Z-17.1-501
Steinhersteller			Liapor GmbH & Co. KG, D-91352 Hallerndorf
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein})	[mm]	16DF (495x240x238)
Mindestbauteildicke	h _{min} =	[mm]	240

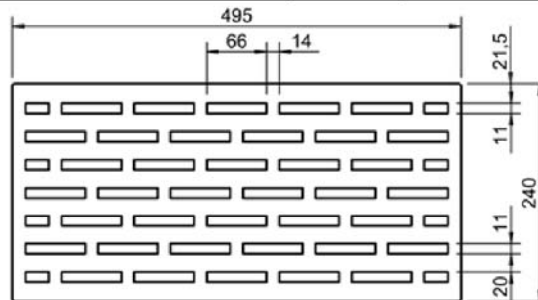


Tabelle C4.14.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

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

¹⁾ F_{Rd} 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/dm³]	0,45
Norm bzw. Zulassung			Z-15.2-18
Steinhersteller			Gisoton Wandsysteme, Baustoffwerke Gebhart & Söhne GmbH & Co, Hochstraße 2, D-88317 Aichstetten
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein})	[mm]	498x300x248
Mindestbauteildicke	h _{min} =	[mm]	300

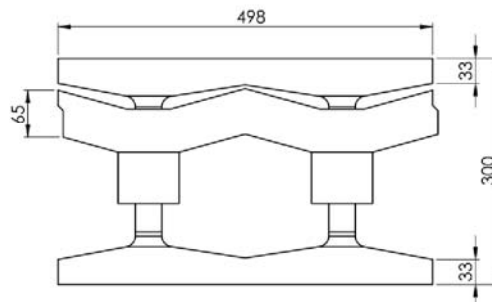


Tabelle C4.15.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

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

¹⁾ F_{Rd} 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 ³]	1,2
Norm bzw. Zulassung			DIN 18151, EN 771-3
Steinhersteller			z.B. Stark Betonwerk GmbH & Co. KG D-74547 Untermünkheim-Kupfer
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein})	[mm]	12DF (490x175x238)
Mindestbauteildicke	h _{min} =	[mm]	175

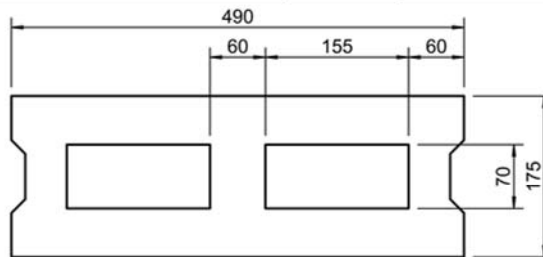


Tabelle C4.16.2: Montagekennwerte, Charakteristische Werte und Bemessungswerte der Tragfähigkeit

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

¹⁾ F_{Rd} 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 ³]	0,6
Norm bzw. Zulassung		DIN 18152
Steinhersteller		z.B. Liapor Massivwand LAC2 von: Liapor GmbH & Co. KG D-91352 Hallerndorf
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein}) [mm]	$\geq$ 24DF
Mindestbauteildicke	h _{min} = [mm]	365

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

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

¹⁾ F_{Rd} 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 ³]	1,4
Norm bzw. Zulassung		DIN 18153
Steinhersteller		z.B. Liapor Elementwand LC16/18 von: Liapor GmbH & Co. KG D-91352 Hallerndorf
Format, Steinabmessung	(l _{Stein} /b _{Stein} /h _{Stein}) [mm]	$\geq$ 12DF
Mindestbauteildicke	h _{min} = [mm]	175

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

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

¹⁾ F_{Rd} 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 ³]	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

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

¹⁾ F_{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 ³]	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

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

¹⁾ F_{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 ³]	0,6
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 C4.21.2: 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_0 [mm]		18
Tiefe des Bohrlochs bis zum tiefsten Punkt	$h_1 \geq$ [mm]		100
Minimaler Achsabstand II & $\perp$ für Zuglast	$s_{\text{min,II,N}}$ $s_{\text{min,I,N}}$ [mm]		270
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Zuglast	$c_{\text{min,N}} = c_{\text{cr,N}}$ [mm]		135
Charakteristischer Achsabstand II & $\perp$	$s_{\text{cr,II}}$ $s_{\text{cr,I}}$ [mm]		270
Minimaler und charakteristischer Randabstand für Querlast	$c_{\text{min,V}} = c_{\text{cr,V}}$ [mm]		250
Bemessungsverfahren A: Zuglast - Herausziehen und Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk			
Porenbeton AAC, Charakteristische Zugtragfähigkeit $N_{\text{Rk,p}}/N_{\text{Rk,b}}$		$f_b \geq 7 \text{ N/mm}^2$ [kN]	2,0
Bemessungsverfahren A: Querlast - Steinausbruch im trockenen und nassen Mauerwerk			
Porenbeton AAC, Charakteristische Quertragfähigkeit $V_{\text{Rk,b}}$		$f_b \geq 7 \text{ N/mm}^2$ [kN]	5,0
Bemessungsverfahren B: Alle Lastrichtungen - Alle Versagensarten im trockenen und nassen Mauerwerk			
Porenbeton AAC, Bemessungswiderstand F_{Rd} ¹⁾ ($c \geq c_{\text{cr,N}}$ und $c_{\text{cr,V}}$; $s \geq s_{\text{cr}}$)		$f_b \geq 7 \text{ N/mm}^2$ [kN]	0,75

¹⁾ F_{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	
		δ_{N0} [mm]	$\delta_{N\infty}$ [mm]		δ_{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: β - Faktoren für Baustellenversuche

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

α = 0,5 für Ziegelsteine, Normalbeton, Leichtbeton und Kalksandvollsteine

α = 0,75 für Kalksandlochsteine

Würth Injektionssystem WIT-VM 250 für Mauerwerk

Verschiebungen, β -Faktoren

Anhang C 26