

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

Europäische Technische
Bewertungsstelle für Bauprodukte



Europäische Technische Bewertung

ETA-25/0856
vom 10. Oktober 2025

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 ausgestellt gemäß der Verordnung (EU)
Nr. 305/2011, auf der Grundlage von

Deutsches Institut für Bautechnik

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Schraubanker zur Verankerung im Mauerwerk

MKT

Metall-Kunststoff-Technik GmbH & Co. KG

Auf dem Immel 2

67685 Weilerbach

DEUTSCHLAND

MKT Werk 5, D

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

EAD 330460-00-0604, Edition 08/2022

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

Die Betonschraube BSZ für Mauerwerk ist ein Dübel in den Größen 5, 6, 8 und 10 mm aus verzinktem Stahl. Der Dübel wird in ein vorgebohrtes, zylindrisches Bohrloch eingeschraubt. Das Spezialgewinde des Dübels schneidet beim Einschrauben ein Innengewinde in den Verankerungsgrund. Die Verankerung erfolgt durch Formschluss des Spezialgewindes.

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 unter den Randbedingungen 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
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers gegen Stahlversagen unter Zugbeanspruchung	$N_{Rk,s}$ siehe Anhang C1
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers gegen Stahlversagen unter Querbeanspruchung	$V_{Rk,s}$ [kN], $M^0_{Rk,s}$ siehe Anhang C1
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers gegen Herausziehen oder Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung	$N_{Rk,p}$, $N_{Rk,b}$, $N_{Rk,p,c}$, $N_{Rk,b,c}$ siehe Anhang B6, C3, C7, C11, C15, C19 $\alpha_{j,N}$ siehe Anhang C3, C7, C11, C15, C19
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins unter Querbeanspruchung	$V_{Rk,b,II}$, $V_{Rk,b,\perp}$, $V_{Rk,c,II}$, $V_{Rk,c,\perp}$ siehe Anhang B6, C3, C7, C11, C15, C19 $\alpha_{j,VII}$, $\alpha_{j,V\perp}$ siehe Anhang C3, C7, C11, C15, C19
Charakteristischer Widerstand einer Schraubankergruppe gegen Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung	N^g_{Rk} siehe Anhang B6 $\alpha_{g,N}$ siehe Anhang B6
Charakteristischer Widerstand einer Schraubankergruppe gegen örtliches Versagen oder Kantenbruch des Mauersteins unter Querbeanspruchung	$V^g_{Rk,b,II}$, $V^g_{Rk,b,\perp}$, $V^g_{Rk,c,II}$, $V^g_{Rk,c,\perp}$ siehe Anhang B6 $\alpha_{g,VII}$, $\alpha_{g,V\perp}$ siehe Anhang B6

Wesentliches Merkmal	Leistung
Randabstand, Abstand zur Fuge, Achsabstand, Mauersteindicke	C_{cr} , S_{crII} , $S_{cr\perp}$ siehe Anhang B6 C_{jII} , $C_{j\perp}$ siehe Anhang B6, C3, C7, C11, C15, C19 C_{min} , S_{minII} , $S_{min\perp}$ siehe Anhang B6, C2, C6, C10, C14, C18 h_{min} siehe Anhang C2, C6, C10, C14, C18
Charakteristische Widerstand unter kombinierter Zug- und Querbeanspruchung (Hohl- und Lochsteine)	Grenzwert X für Interaktion siehe Anhang C11
Verschiebungen	δ_{N0} , $\delta_{N\infty}$, δ_{V0} , $\delta_{V\infty}$ siehe Anhang C5, C9, C13, C17, C20

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	$N_{Rk,s,fi}$, $N_{Rk,p,fi}$, $N_{Rk,b,fi}$, $V_{Rk,s,fi}$, $M^0_{Rk,s,fi}$, $C_{min,fi}$, $C_{j,fi}$ siehe Anhang C4, C8, C12, C16 $N_{Rk,fi}$, $S_{min,fi}$, $C_{min,fi}$, $C_{j,fi}$ siehe Anhang C4, C8, C12, C16

3.3 Aspekte der Dauerhaftigkeit

Wesentliches Merkmal	Leistung
Dauerhaftigkeit	Siehe Anhang B1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD 330460-00-0604 gilt folgende Rechtsgrundlage: [97/177/EG].

Folgendes System ist anzuwenden: 1

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

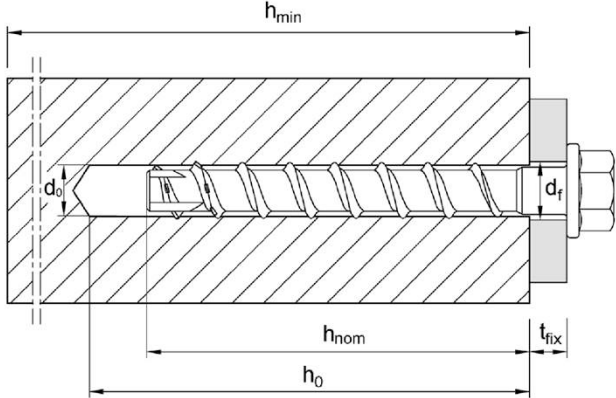
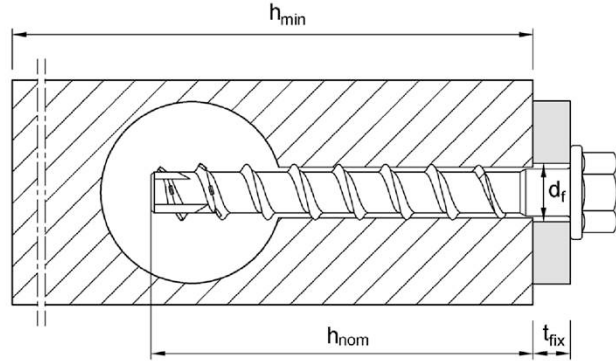
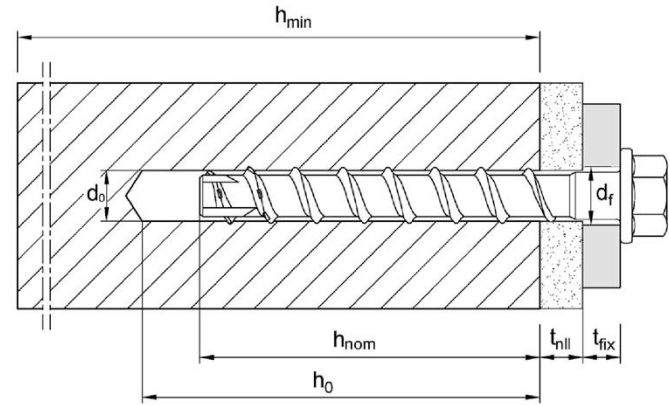
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 10. Oktober 2025 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Aksünger

Betonschraube BSZ
Produkt und Einbauzustand in Voll- und Lochstein

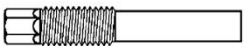
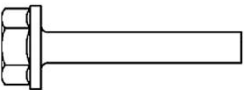
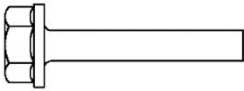
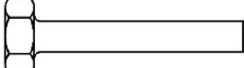
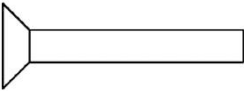
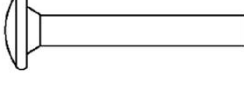
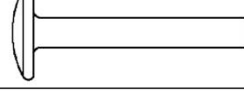
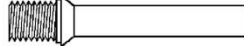
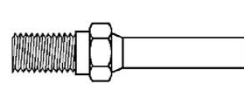
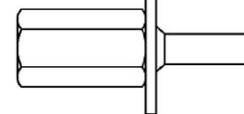
Einbauzustand im Vollstein	
	
Einbauzustand im Lochstein	
	
Einbauzustand im Voll- oder Lochstein mit nichttragender Schicht	
	
d_0 = Bohrernenddurchmesser d_f = Durchgangsloch im Anbauteil t_{fix} = Dicke des Anbauteils t_{nll} = Dicke der nichttragenden Schicht	h_{min} = Mindestbauteildicke h_{nom} = nominelle Einschraubtiefe h_0 = Bohrlochtiefe

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Produkt und Einbauzustand

Anhang A1

Tabelle A1: Ausführungen

Typ	Beschreibung	
B		Ausführung mit metrischem Anschlussgewinde und Sechskantantrieb z.B.: BSZ-B 10x140 A4
S		Ausführung mit Sechskantkopf, angepresster Unterlegscheibe und TORX-Antrieb z.B.: BSZ-SU 10x140 A4 TX
		Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe z.B.: BSZ-SU 10x140 A4
		Ausführung mit Sechskantkopf z.B.: BSZ-S 10x140 A4
SK		Ausführung mit Senkkopf und TORX-Antrieb z.B.: BSZ-SK 10x140 A4
LK		Ausführung mit Linsenkopf und TORX-Antrieb z.B.: BSZ-LK 10x140 A4
		Ausführung mit großem Linsenkopf und TORX-Antrieb z.B.: BSZ-GLK 10x140 A4
BS		Ausführung mit Senkkopf und metrischem Anschlussgewinde z.B.: BSZ-BSK 10x140 A4
		Ausführung mit Sechskantantrieb und metrischem Anschlussgewinde z.B.: BSZ-BS 10x140 A4
M		Ausführung mit Innengewinde und Sechskantantrieb z.B.: BSZ-M 10x140 A4

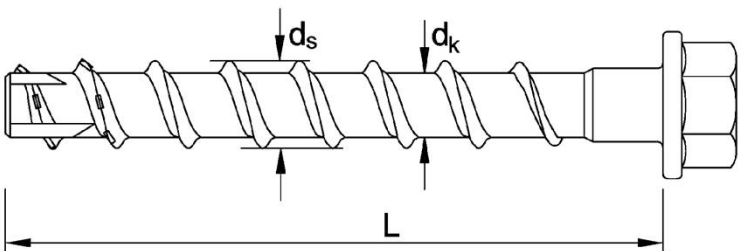
Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Ausführung

Anhang A2

Tabelle A2: Abmessungen

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Schraubenlänge	$L \leq$	[mm]	500						
Kerndurchmesser	d_k	[mm]	4,0	5,1		7,1		9,1	
Außendurchmesser	d_s	[mm]	6,5	7,5		10,6		12,6	



Prägung z.B.: BSZ 10 100
oder TSM 10 100

- BSZ Dübelbezeichnung
oder (ggf. mit Hersteller-
TSM kennung)
- 10 Schraubengröße
- 100 Schraubenlänge

Tabelle A3: Werkstoffe

Ausführung	Stahl, verzinkt	
Material	<ul style="list-style-type: none">- Stahl EN 10263-4:2017 galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2018- zinklamellenbeschichtet nach EN ISO 10683:2018 ($\geq 5\mu\text{m}$)- Spezialbeschichtung ($\geq 20\mu\text{m}$)	
Charakteristische Streckgrenze	f_{yk}	560 N/mm ²
Charakteristische Zugfestigkeit	f_{uk}	700 N/mm ²
Bruchdehnung	A_5	$\leq 8\%$

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Produktbeschreibung
Abmessungen, Prägung und Werkstoffe

Anhang A3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Betonschraube BSZ	BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe [mm]	h_{nom1} 35	h_{nom1} 35	h_{nom2} 55	h_{nom1} 45	h_{nom2} 65	h_{nom1} 55	h_{nom2} 75
Beanspruchung der Verankerung	Statische oder quasi-statische Beanspruchung (Zug-, Quer- oder kombinierte Zug- und Querbelastrung oder Biegung)						
	Brandbeanspruchung (trockenes Mauerwerk, alle Fugen müssen vollständig mit Mörtel der Druckfestigkeitsklasse $\geq M5$ gemäß EN 998-2:2016 vermörtelt sein)						
Verankerungsgrund	Mauerwerk aus Vollsteinen und Lochsteinen siehe Anhang B2 Minimale Bauteildicken entsprechend Anhang C2, C6, C10, C14, C18						
	Lagerfugen müssen vollständig mit Mörtel der Druckfestigkeitsklasse $\geq M5$ gemäß EN 998-2:2016 vermörtelt sein. Stoßfugen können, müssen aber nicht vermörtelt sein. Trockenes oder nasses Mauerwerk während der Montage						
Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen)	Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: alle Schraubentypen						
	Temperaturbereich des Mauerwerks über die Einsatzdauer: -40°C bis $+80^{\circ}\text{C}$						

Bemessung:

- Die Bemessung erfolgt nach EOTA Technical Report TR 054:2022-07.
- Die Bemessung der Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerksbaus erfahrenen Ingenieurs.
- Die Schrauben dürfen bei einer nominellen Verankerungstiefe $< 50\text{mm}$ nur für Verankerungen von statisch unbestimmten Systemen verwendet werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen (z.B. Lage des Dübels zu den Auflagern, usw.)
- Die Schraube darf in der Wandseite und in der Laibungsseite des Mauerwerks gesetzt werden. Die Installationsparameter für die Montage in der Laibungsseite sind gemäß Anhang B7 einzuhalten. Bei Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF darf die Montage nur in der Wandseite erfolgen.
- Für Vollsteine gelten die charakteristischen Tragfähigkeiten auch für größere Steinformate, größere Druckfestigkeiten und größere Rohdichten der Mauersteine.
- Montage in der Fuge sowie fugennah ist nicht möglich, die Abstände zu den Fugen sind gemäß Anhang C einzuhalten.

Einbau:

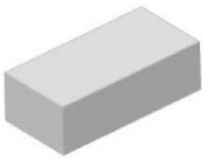
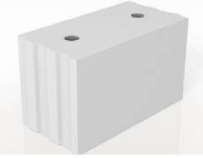
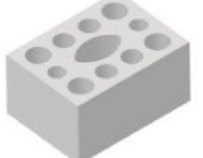
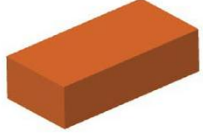

- Die Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) ist möglich. Bei der Auswahl der Schraubenlänge L ist die Dicke der nichttragenden Schicht t_{nll} zu berücksichtigen.
 $L \geq h_{nom} + t_{nll} + t_{fix}$ (siehe Abbildungen in Anhang A1)
- Bei der Montage sind die vom Planer vorgegebenen Fugen-, Achs- und Randabstände zu berücksichtigen.
- Bohrlocherstellung durch Hammer-, Schlag-, Saug- oder Steinbohren im Hammermodus oder Drehmodus. Das Mauerwerk darf beim Hammerbohren nicht beschädigt werden. Sollten Risse beim Bohren auftreten, muss der Drehmodus verwendet werden. In diesem Fall muss das Bohrloch verworfen werden.
- Einbau durch entsprechend geschultes Personal und unter der Verantwortung des Bauleiters.
- Im Fall von Fehlbohrungen ist das Bohrloch mit hochfestem Mörtel zu verfüllen.

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Verwendungszweck
Spezifikationen

Anhang B1

Tabelle B1: Übersicht der Mauersteine und Eigenschaften

Bezeichnung	Abbildung	Abmessungen L x B x H [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm ²]	Rohdichte [kg/dm ³]	Anhang
Kalksandvollstein KS nach EN 771-2:2011+A1:2015					
KS 20 – 2,0 – NF		≥ 240 x 115 x 71	≥ 26,0	≥ 2,0	C2 – C5
Silka XL Kalksandvollstein KS 12 DF nach EN 771-2:2011+A1:2015					
KS -R (P) 20 – 2,0 – 12 DF		≥ 498 x 175 x 248	≥ 14,0	≥ 1,8	C6 – C9
Kalksandlochstein KSL 3 DF nach EN 771-2:2011+A1:2015					
SWKV KSL 12 – 1,6 – 3DF		≥ 240 x 175 x 113	≥ 17,0	≥ 1,5	C10 – C13
Mauerziegel MZ nach EN 771-1:2011+A1:2015					
MZ 20 – 2,0 – NF		≥ 240 x 115 x 71	≥ 21,0	≥ 2,1	C14 – C17
Vollblock aus Leichtbeton nach EN 771-3:2011+A1:2015					
VBL 4 – 1,0 – 2DF		≥ 240 x 115 x 113	≥ 4,0	≥ 1,5	C18 – C20

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Verwendungszweck
Übersicht der Mauersteine und Eigenschaften

Anhang B2

Tabelle B2: Montage- und Dübelkennwerte

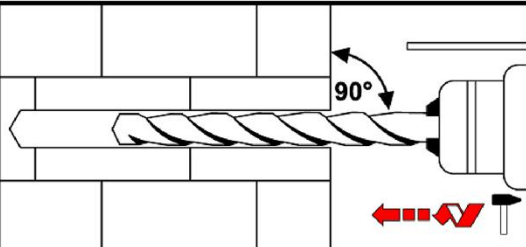
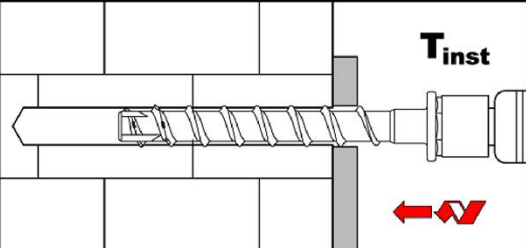
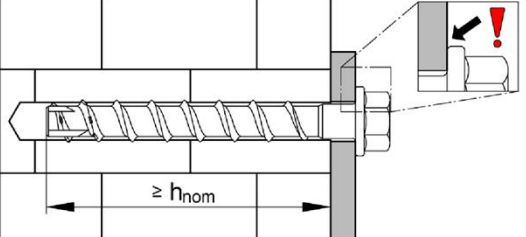
Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Bohrernenndurchmesser	d_0	[mm]	5	6		8		10	
Bohrerschneiden- durchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	5,4	6,40		8,45		10,45	
Bohrlochtiefe	$h_0 \geq$	[mm]	55	55	75	65	85	75	95
Durchgangsloch im anzuschließenden Bauteil	$d_f \leq$	[mm]	7	8		12		14	

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montage- und Dübelkennwerte

Anhang B3

Montageanweisung

Bohrlocherstellung		
1		Bohrloch im Hammermodus oder Drehmodus erstellen.
Montage Betonschraube		
2		Einschrauben mit Tangentialschlagschrauber, Akkuschauber oder Ratsche.
3		Der Schraubenkopf muss auf dem Anbauteil aufliegen und darf nicht beschädigt sein.
Hinweise: Schritt 1: Fugen-, Achs- und Randabstände sind zu berücksichtigen. Schritt 2: Weitere Details zum Eindrehen siehe steintypbezogene Anhänge C2-C20. Das Montagedrehmoment darf $T_{inst,max}$ nicht überschreiten. Schritt 3: Ein Weiterdrehen der Schraube darf nicht möglich sein. $T_{inst,max}$ darf bei der Überprüfung nicht überschritten werden.		

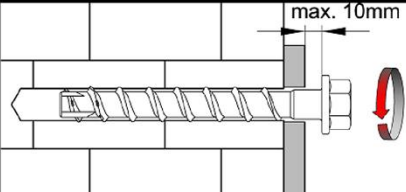
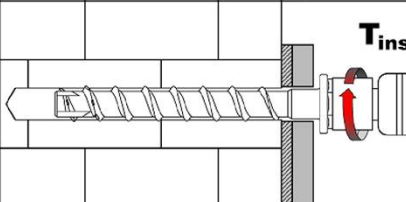
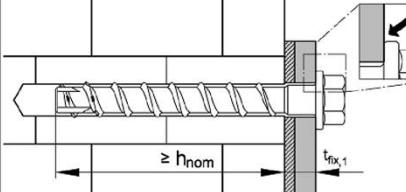
Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Anhang B4

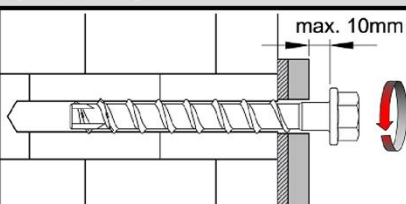
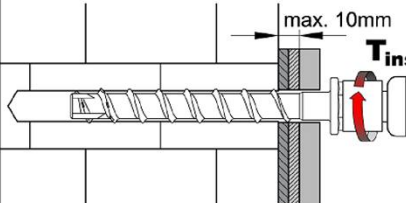
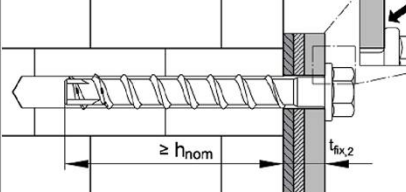
Verwendungszweck
Montageanweisung

Montageanweisung – Adjustierung

1. Adjustierung

4		Die Schraube darf maximal 10mm gelöst werden.
5		Nach Adjustierung die Schraube mit Tangentialschlagschrauber, Akkuschrauber oder Ratsche wieder eindrehen.
6		Der Schraubenkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.

2. Adjustierung

7		Die Schraube darf maximal 10mm gelöst werden.
8		Nach Adjustierung die Schraube mit Tangentialschlagschrauber, Akkuschrauber oder Ratsche wieder eindrehen.
9		Der Schraubenkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.

Hinweis:

Die Betonschraube darf maximal 2x adjustiert werden. Dabei darf die Schraube jeweils um maximal 10 mm zurückgeschraubt werden. Die bei der Adjustierung erfolgte Unterfütterung darf insgesamt maximal 10 mm betragen.

Die erforderliche Setztiefe h_{nom} muss nach der Adjustierung eingehalten werden.

Für weitere Hinweise zum Eindrehen die steinbezogenen Tabellen in Anhang C beachten.

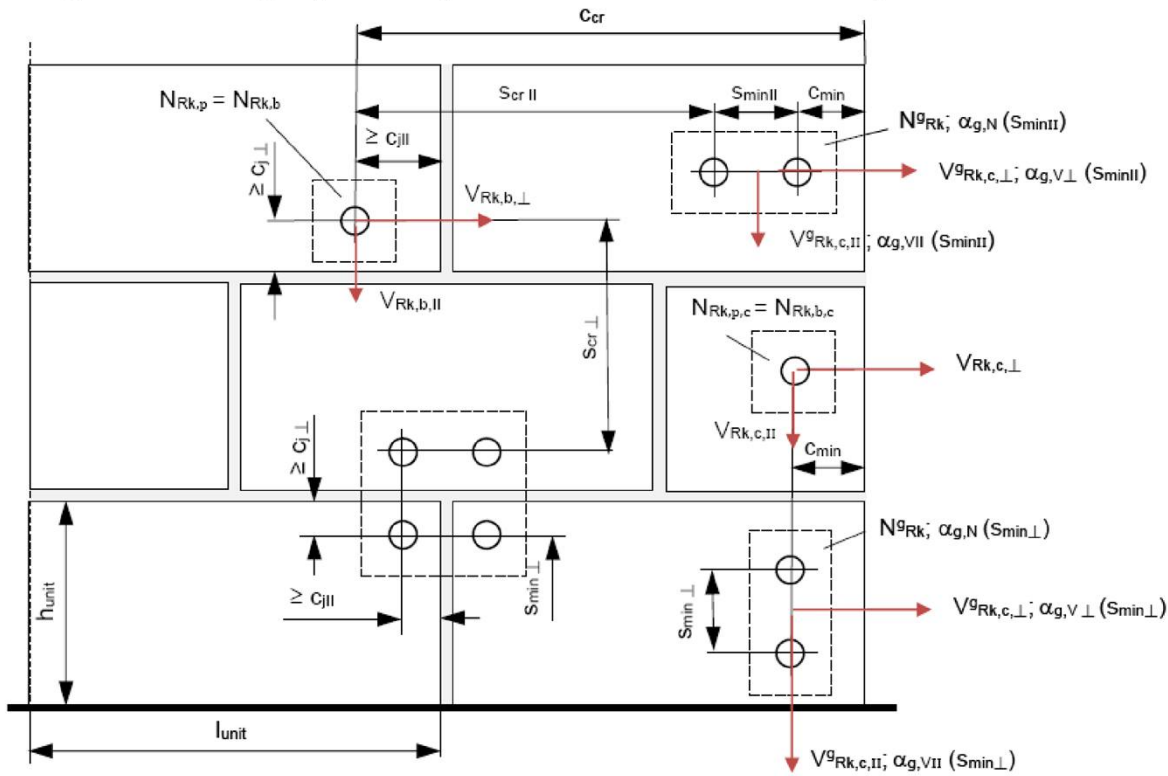
Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Verwendungszweck

Montageanweisung - Adjustierung

Anhang B5

Mögliche Montageoptionen (die Abstände sind einzuhalten)



- C_{min} = minimaler Randabstand zum freien Rand
- $C_{j\ II}$ = Abstand zu Stoßfugen für Tragfähigkeit des Schraubankers ohne Fugeneinfluss
- $C_{j\ \perp}$ = Abstand zu Lagerfugen für Tragfähigkeit des Schraubankers ohne Fugeneinfluss
- $s_{min\ II}$ = Minimaler Achsabstand parallel zur Lagerfuge
- $s_{min\ \perp}$ = Minimaler Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge
- C_{cr} = Randabstand zur Übertragung des charakteristischen Widerstandes des Schraubankers = $1,5\ h_{nom}$
- $s_{cr\ II}$ = Charakteristischer Achsabstand parallel zur Lagerfuge = $3\ h_{nom}$
- $s_{cr\ \perp}$ = Charakteristischer Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge = $3\ h_{nom}$
- l_{unit} = Steinlänge
- h_{unit} = Steinhöhe
- $\alpha_{g,N}(s_{min\ II})$ = Gruppenfaktor bei Zuglast bei minimalem Achsabstand parallel zur Lagerfuge
- $\alpha_{g,N}(s_{min\ \perp})$ = Gruppenfaktor bei Zuglast bei minimalem Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge
- $\alpha_{g,V\ II}$ = Gruppenfaktor bei Querlast parallel zur Kante ($\alpha_{g,V\ II} = \alpha_{g,V\ II}(s_{min\ II}) = \alpha_{g,V\ II}(s_{min\ \perp})$)
- $\alpha_{g,V\ \perp}$ = Gruppenfaktor bei Querlast senkrecht zur Kante ($\alpha_{g,V\ \perp} = \alpha_{g,V\ \perp}(s_{min\ II}) = \alpha_{g,V\ \perp}(s_{min\ \perp})$)

$$N_{Rk} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b,c} = N_{Rk,p,c}$$

$$V_{Rk,\ \perp} = V_{Rk,b\ \perp} = V_{Rk,c\ \perp}; V_{Rk,\ \parallel} = V_{Rk,b\ \parallel} = V_{Rk,c\ \parallel}$$

$$\text{Für } s \geq s_{cr}: \alpha_{g,N}(s_{min\ II}) = \alpha_{g,N}(s_{min\ \perp}) = \alpha_{g,V\ II} = \alpha_{g,V\ \perp} = 2$$

Für $s_{min} \leq s < s_{cr}$: $\alpha_{g,N}(s_{min\ II})$; $\alpha_{g,N}(s_{min\ \perp})$; $\alpha_{g,V\ II}$; $\alpha_{g,V\ \perp}$ entsprechend Montagekennwerte der Steine im Anhang C

$$N_{gRk}(s_{min\ II}) = \alpha_{g,N}(s_{min\ II}) \cdot N_{Rk} \quad (\text{Gruppe von 2 Ankern bei minimalem Achsabstand parallel zur Lagerfuge})$$

$$N_{gRk}(s_{min\ \perp}) = \alpha_{g,N}(s_{min\ \perp}) \cdot N_{Rk} \quad (\text{Gruppe von 2 Ankern bei minimalem Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge})$$

$$V_{gRk\ II} = \alpha_{g,V\ II} \cdot V_{Rk,\ II}; V_{gRk,\ \perp} = \alpha_{g,V\ \perp} \cdot V_{Rk,\ \perp} \quad (\text{Gruppe von 2 Ankern})$$

$$N_{gRk} = \alpha_{g,N}(s_{min\ II}) \cdot \alpha_{g,N}(s_{min\ \perp}) \cdot N_{Rk} \quad (\text{Gruppe von 4 Ankern})$$

$$V_{gRk\ II} = \alpha_{g,V\ II}^2 \cdot V_{Rk,\ II}; V_{gRk,\ \perp} = \alpha_{g,V\ \perp}^2 \cdot V_{Rk,\ \perp} \quad (\text{Gruppe von 4 Ankern})$$

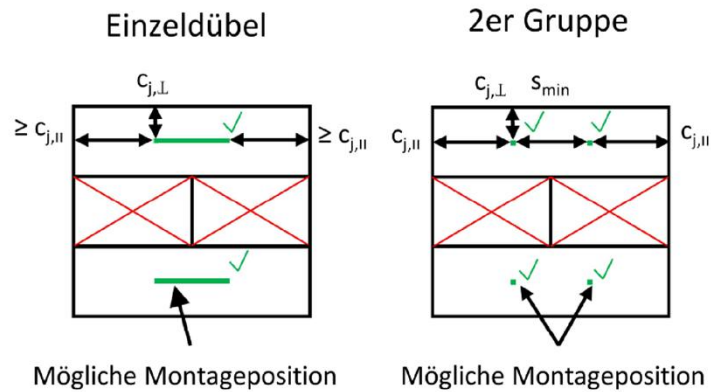
Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Verwendungszweck
Mögliche Montagepositionen

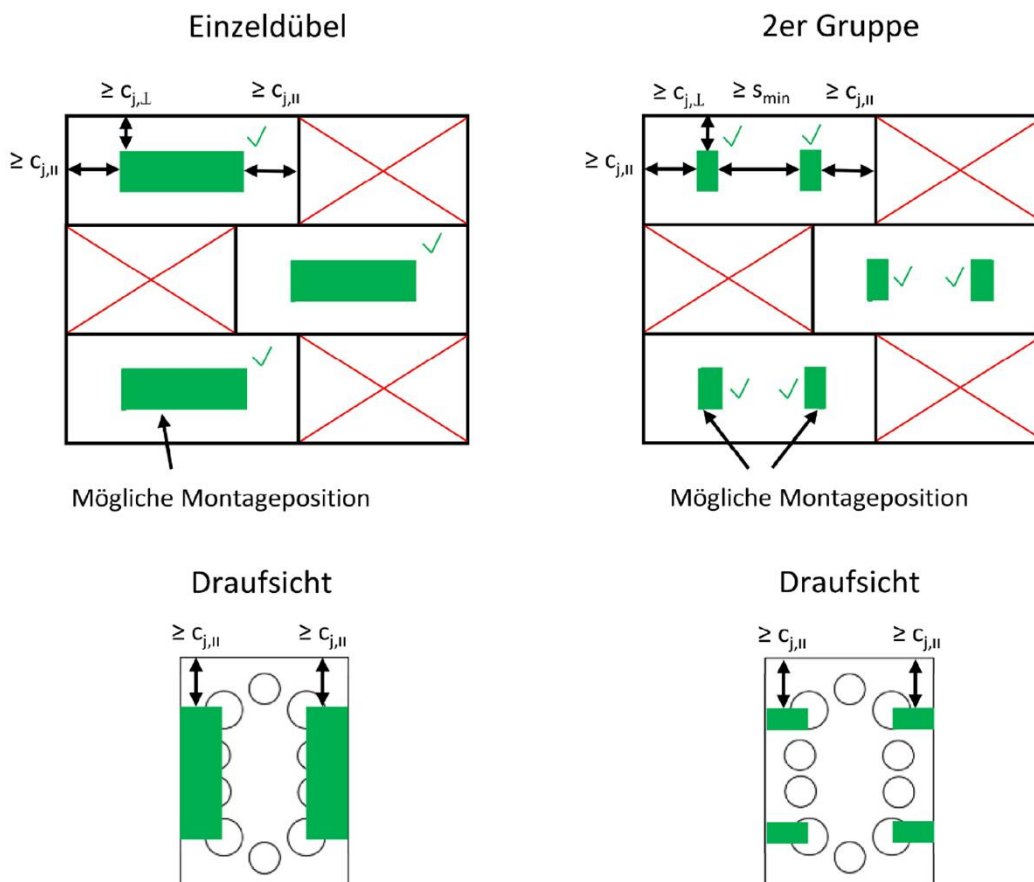
Anhang B6

Installationshinweise für die Montage in der Laibungsseite

Positionierung in Laibung in Steintypen KS NF, MZ NF, VBL 2DF



Positionierung in Laibung in Steintypen KSL 3DF



Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Verwendungszweck
Montagepositionen in der Laibungsseite

Anhang B7

Tabelle C1: Charakteristische Stahltragfähigkeit unter Zug- und Querbeanspruchung

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Stahlversagen									
Zugbeanspruchung									
Charakteristischer Widerstand	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,7	14,0		27,0		45,0	
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾	$\gamma_{Ms,N}$	[-]	1,5						
Querbeanspruchung									
Charakteristischer Widerstand ohne Hebelarm	$V_{Rk,s}$	[kN]	4,4	7,0		13,5	17,0	22,5	34,0
Charakteristischer Biegewiderstand	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	5,3	10,9		26,0		56,0	
Teilsicherheitsbeiwert ¹⁾	$\gamma_{Ms,V}$	[-]	1,25						

¹⁾ Sofern andere nationale Regelungen fehlen.

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung
Charakteristische Stahltragfähigkeit

Anhang C1

Steintyp: Kalksandvollstein KS

Tabelle C2: Beschreibung

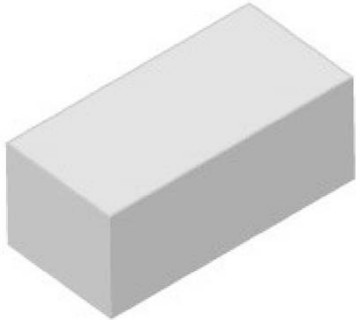
Steintyp			Kalksandvollstein KS	
Rohdichte	ρ	[kg/dm ³]	$\geq 2,0$	
Normierte mittlere Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	≥ 26	
Format		[-]	KS 20 - 2,0 - NF	
Steinabmessungen		[mm]	$\geq 240 \times 115 \times 71$	
Norm		[-]	EN 771-2:2011+A1:2015	
Minimale Wanddicke	h_{min}	[mm]	240	

Tabelle C3: Minimale Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren, Drehmoment

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	80						
Minimaler Achsabstand	$s_{\text{min,II}} = s_{\text{min,I}}$	[mm]	80						
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N}(s_{\text{min,II}})$	[-]	1,65	1,70	1,05	1,15	1,15	1,05	1,65
	$\alpha_{g,N}(s_{\text{min,I}})$	[-]	1,55	1,70	1,05	1,15	1,20	1,10	1,20
	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,55	1,55	1,35	1,15	1,05	1,05	1,35
	$\alpha_{g,V,I}$	[-]	1,30						
Drehmoment bei									
Handmontage	max. T_{inst}	[Nm]	6	11		27		37	46
Tangentialschlagschrauber	$T_{\text{imp,max}}$	[Nm]	185	185		300		300	

¹⁾ maximale Leistungsabgabe $T_{\text{imp,max}}$ gemäß Herstellerangabe

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung – Kalksandvollstein KS

Steinbeschreibung / Minimale Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren, Drehmoment

Anhang C2

Tabelle C4: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Abstand zu Fugen ¹⁾	$c_{j\perp}$	[mm]	≥ 35						
	$c_{j\parallel}$	[mm]	≥ 80						
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[mm]	1 (volle Tragfähigkeit)						
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$	[mm]							

¹⁾ Bei Unterschreitung der Abstände darf die Schraube nicht verwendet werden

Tabelle C5: Charakteristische Widerstände

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 26,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	3,5	3,1	4,9	4,1	4,3	3,8	4,5
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,\parallel}$	[kN]	5,3	5,3	8,6	6,3	11,3	7,7	13,0
	$V_{Rk,\perp}$	[kN]	3,3						
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 30,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	3,7	3,4	5,3	4,4	4,6	4,0	4,8
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,\parallel}$	[kN]	5,7	5,7	9,3	6,7	12,1	8,3	13,9
	$V_{Rk,\perp}$	[kN]	3,5						
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 35,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	4,0	3,7	5,7	4,8	5,0	4,4	5,2
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,\parallel}$	[kN]	6,1	6,1	10,0	7,3	13,1	8,9	15,0
	$V_{Rk,\perp}$	[kN]	3,8						
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 38,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	4,2	3,8	6,0	5,0	5,2	4,5	5,4
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,\parallel}$	[kN]	6,4	6,4	10,4	7,6	13,7	9,3	15,7
	$V_{Rk,\perp}$	[kN]	4,0						

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Anhang C3

Leistung - Kalksandvollstein KS

Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit v. Fugenabstand / Charakteristische Widerstände

Tabelle C6: Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10		
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75	
Stahlversagen (Zug- und Querbeanspruchung)										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	3,4	3,4
	R60		[kN]	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	2,7	2,7
	R90		[kN]	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	2,0	2,0
	R120		[kN]	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1,7	1,7
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristischer Biegewiderstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8	1,1	1,1	1,5	1,5	4,9	4,9
	R60		[Nm]	0,5	0,8	0,8	1,1	1,1	4,0	4,0
	R90		[Nm]	0,3	0,5	0,5	0,8	0,8	3,0	3,0
	R120		[Nm]	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6	2,5	2,5
Herausziehen und Ausbruchversagen										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,p,fi}$ = $N_{Rk,b,fi}$	[kN]	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	3,4	3,4
	R60		[kN]	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	2,7	2,7
	R90		[kN]	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	2,0	2,0
	R120		[kN]	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	1,7	1,7
Achs-, Rand- und Fugenabstände	R30	$c_{min,fi} = c_{j,fi,II}$	[mm]	120						
	-	$c_{j,fi,⊥}$	[mm]	35						
	R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	$4 \times h_{nom}$						

Tabelle C7: Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung für Ankergruppen

Schraubengröße				BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]		35	35	55	45	65	55	75
Charakteristischer Widerstand unter Brandbeanspruchung										
Charakteristischer Widerstand (Ankergruppen)	R30	$N^g_{Rk,fi}$ = $N^g_{Rk,b,fi}$ = $N^g_{Rk,p,fi}$	[kN]	$0,09 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,09 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,12 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,18 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,24 \cdot N^g_{Rk,b}$
	R60									
	R90		[kN]	$0,08 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,08 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,12 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,10 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,12 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,19 \cdot N^g_{Rk,b}$
Achs-, Rand- und Fugenabstände	R30	$c_{min,fi} = c_{j,fi}$	[mm]	$2 \times h_{nom}^{1)}$						
	-	$s_{min,fi}$	[mm]	107						
	R120									

¹⁾ Es sind mindestens die Abstände gemäß Tabelle C6 einzuhalten.

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung - Kalksandvollstein KS
Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung

Anhang C4

Tabelle C8: Verschiebung unter statischer oder quasi-statischer Belastung

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Zugbeanspruchung									
Zuglast	F_N	[kN]	1,00	0,89	1,40	1,17	1,23	1,09	1,29
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,02	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,03	0,08	0,08	0,07	0,05	0,04	0,03
Querbeanspruchung									
Querlast <u>parallel</u> zum Rand	$F_{V,II}$	[kN]	1,51	1,51	2,46	1,80	3,23	2,20	3,71
Verschiebung	$\delta_{V0,II}$	[mm]	0,93	0,09	1,51	0,52	1,00	0,22	0,98
	$\delta_{V\infty,II}$	[mm]	1,40	0,13	2,26	0,78	1,50	0,33	1,46
Querlast <u>senkrecht</u> zum Rand	$F_{V,\perp}$	[kN]	0,94						
Verschiebung	$\delta_{V0,\perp}$	[mm]	0,22	0,22		0,03		0,03	0,02
	$\delta_{V\infty,\perp}$	[mm]	0,33	0,33		0,05		0,05	0,03

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung - Kalksandvollstein KS
Verschiebungen

Anhang C5

Steintyp: Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF

Tabelle C9: Beschreibung

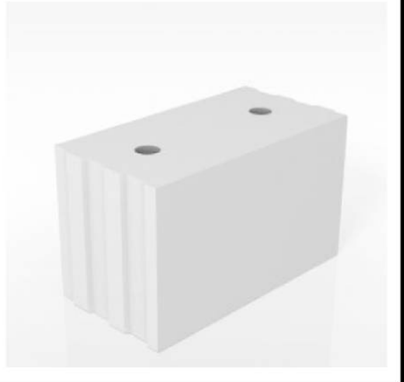
Steintyp			Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF	
Rohdichte	ρ	[kg/dm ³]	$\geq 1,8$	
Normierte mittlere Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	≥ 14	
Format		[-]	KS -R (P) 20 – 2,0 – 12 DF	
Steinabmessungen		[mm]	$\geq 498 \times 175 \times 248$	
Norm		[-]	EN 771-2:2011+A1:2015	
Minimale Wanddicke	h_{min}	[mm]	175	

Tabelle C10: Minimale Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren, Drehmoment

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	80						
Minimaler Achsabstand	$s_{\text{min,II}} = s_{\text{min,I}}$	[mm]	80						
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min,II}})$	[-]	1,65	1,65	1,75	1,40	1,40	1,60	1,30
	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min,I}})$	[-]	1,30	1,30	1,80	1,25	1,25	1,40	1,25
	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,00	2,00	1,65	2,00	1,65	1,40	1,40
	$\alpha_{g,V,I}$	[-]	2,00	2,00	1,45	2,00	1,10	1,40	1,05
Drehmoment bei									
Handmontage	$\text{max. } T_{\text{inst}}$	[Nm]	6	10		25		45	
Drehschraubermontage	$\text{max. } T_{\text{inst}}$	[Nm]	8	10	Leistung nicht bewertet				
Tangentialschlag-schrauber ¹⁾	$T_{\text{imp,max}}$	[Nm]	Leistung nicht bewertet		185	300			

¹⁾ Maximale Leistungsabgabe $T_{\text{imp,max}}$ gemäß Herstellerangabe

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung - Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF

Steinbeschreibung / Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren, Drehmoment

Anhang C6

Tabelle C11: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Abstand zu Fugen ¹⁾	$c_{j\perp}$	[mm]	≥ 40						
	$c_{j\parallel}$	[mm]	≥ 80						
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[mm]	1 (volle Tragfähigkeit)						
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$	[mm]							

¹⁾ Bei Unterschreitung der Abstände darf die Schraube nicht verwendet werden

Tabelle C12: Charakteristische Widerstände

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 14,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	2,3	2,3	4,1	6,3	6,3	6,4	6,7
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,II}$	[kN]	3,2	3,2	9,7	3,2	9,7	17,4	17,4
	$V_{Rk,\perp}$	[kN]	3,6	3,6	8,3	3,6	7,5	5,9	9,8
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 15,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	2,4	2,4	4,3	6,5	6,5	6,6	6,9
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,II}$	[kN]	3,3	3,3	10,1	3,3	10,1	18,0	18,0
	$V_{Rk,\perp}$	[kN]	3,7	3,7	8,6	3,7	7,8	6,1	10,1
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 20,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	2,8	2,8	4,9	7,5	7,5	7,6	8,0
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,II}$	[kN]	3,8	3,8	11,7	3,8	11,7	20,8	20,8
	$V_{Rk,\perp}$	[kN]	4,3	4,3	9,9	4,3	9,0	7,0	11,7

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung - Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF

Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit v. Fugenabstand / Charakteristische Widerstände

Anhang C7

Tabelle C13: Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung

Schraubengröße				BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe		h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Stahlversagen (Zug- und Querbeanspruchung)										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,1	1,5	1,5	1,3	1,3	3,4	3,4
	R60		[kN]	0,8	1,1	1,1	1,0	1,0	2,7	2,7
	R90		[kN]	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	2,0	2,0
	R120		[kN]	0,3	0,4	0,4	0,5	0,5	1,7	1,7
Stahlversagen mit Hebelarm										
Charakteristischer Biegewiderstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8	1,2	1,2	1,5	1,5	4,9	4,9
	R60		[Nm]	0,5	0,9	0,9	1,1	1,1	4,0	4,0
	R90		[Nm]	0,3	0,5	0,5	0,8	0,8	3,0	3,0
	R120		[Nm]	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	2,5	2,5
Herausziehen										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	1,1	0,4	0,72	1,3	1,3	3,4	3,4
	R60		[kN]	0,8	0,4	0,72	1,0	1,0	2,7	2,7
	R90		[kN]	0,5	0,4	0,72	0,6	0,6	2,0	2,0
	R120		[kN]	0,3	0,32	0,57	0,5	0,5	1,7	1,7
Ausbruchversagen										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,b,fi}$	[kN]	1,1	0,28	0,79	1,3	1,3	3,4	3,4
	R60		[kN]	0,8	0,28	0,79	1,0	1,0	2,7	2,7
	R90		[kN]	0,5	0,28	0,79	0,6	0,6	2,0	2,0
	R120		[kN]	0,3	0,23	0,63	0,5	0,5	1,7	1,7
Achs-, Rand- und Fugenabstände	R30	$c_{min,fi} = c_{j,fi,II}$	[mm]	120						
	-	$c_{j,fi,\perp}$	[mm]	35						
	R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	$4 \times h_{nom}$						

Tabelle C14: Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung für Ankergruppen

Schraubengröße				BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe h_{nom} [mm]				35	35	55	45	65	55	75
Charakteristischer Widerstand unter Brandbeanspruchung										
Charakteristischer Widerstand (Ankergruppen)	R30	$N^g_{Rk,fi}$ = $N^g_{Rk,b,fi}$ = $N^g_{Rk,p,fi}$	[kN]	$0,09 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,09 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,12 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,18 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,24 \cdot N^g_{Rk,b}$
	R60		[kN]	$0,09 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,09 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,12 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,18 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,24 \cdot N^g_{Rk,b}$
	R90		[kN]	$0,09 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,09 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,12 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,18 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,24 \cdot N^g_{Rk,b}$
	R120	$N^g_{Rk,p,fi}$	[kN]	$0,08 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,08 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,12 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,10 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,12 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,19 \cdot N^g_{Rk,b}$
Achs-, Rand- und Fugenabstände	R30 -	$c_{min,fi} = c_{j,fi}$	[mm]	$2 \times h_{nom}^{1)}$						
	R120	$s_{min,fi}$	[mm]	107						

¹⁾ Es sind mindestens die Abstände gemäß Tabelle C13 einzuhalten

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung - Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF
Charakteristische Widerstände unter Brandbeanspruchung

Anhang C8

Tabelle C15: Verschiebung unter statischer oder quasi-statischer Belastung

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Zugbeanspruchung									
Zuglast	F_N	[kN]	0,66	0,66	1,17	1,80	1,80	1,83	1,91
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,04	0,04	0,08	0,02	0,02	0,02	0,05
Querbeanspruchung									
Querlast <u>parallel</u> zum Rand	$F_{V, }$	[kN]	0,91	0,91	2,77	0,91	2,77	4,97	4,97
Verschiebung	$\delta_{V0, }$	[mm]	0,98	0,98	3,00	0,98	3,00	2,95	2,95
	$\delta_{V\infty, }$	[mm]	1,47	1,47	4,50	1,47	4,50	4,42	4,42
Querlast <u>senkrecht</u> zum Rand	$F_{V,\perp}$	[kN]	1,03	1,03	2,37	1,03	2,14	1,69	2,80
Verschiebung	$\delta_{V0,\perp}$	[mm]	0,42	0,42	0,03	0,42	1,00	0,05	0,44
	$\delta_{V\infty,\perp}$	[mm]	0,63	0,63	0,05	0,63	1,50	0,08	0,66

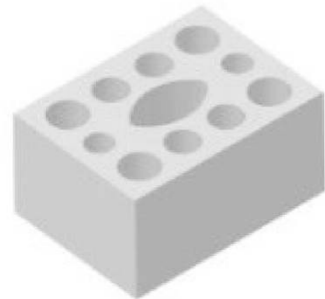
Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung - Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF
Verschiebungen

Anhang C9

Steintyp: Kalksandlochstein KSL, 3DF

Tabelle C16: Steinbeschreibung

Steintyp			Kalksandlochstein KSL, 3DF	
Rohdichte	ρ	[kg/dm ³]	≥ 1,5	
Normierte mittlere Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	≥ 17	
Format		[-]	SWKV KSL 12 – 1,6 – 3 DF	
Steinabmessungen		[mm]	≥ 240 x 175 x 113	
Norm		[-]	EN 771-2:2011+A1:2015	
Minimale Wanddicke	h_{min}	[mm]	175	

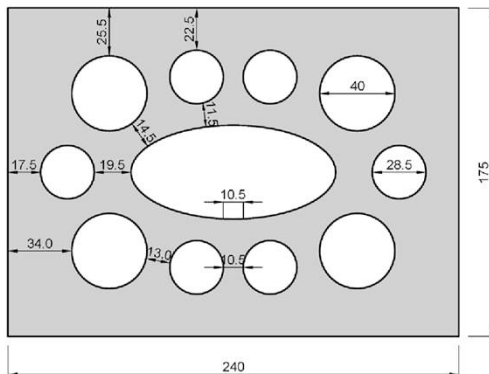


Tabelle C17: Minimale Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren, Drehmoment

Schraubengröße			BSZ 5		BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75	
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	58							
Minimaler Achsabstand	$s_{\text{min,II}} = s_{\text{min,I}}$	[mm]	80							
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min,II}})$	[-]	2,00	2,00	2,00	1,55	1,55	1,95	1,80	
	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min,I}})$	[-]	2,00	2,00	2,00	1,55	1,55	1,45	1,70	
	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
	$\alpha_{g,V,I}$	[-]	2,00	1,80	1,80	1,80	1,80	1,30	1,30	
Drehmoment bei										
Handmontage	$\text{max. } T_{\text{inst}}$	[Nm]	3	4		9				
Drehschraubermontage	$\text{max. } T_{\text{inst}}$	[Nm]	9	11	Leistung nicht bewertet					
Tangentialschlag-schrauber ¹⁾	$T_{\text{imp,max}}$	[Nm]	Leistung nicht bewertet		100	200				

¹⁾ maximale Leistungsabgabe $T_{\text{imp,max}}$ gemäß Herstellerangabe

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung - Kalksandlochstein KSL 3DF
Steinbeschreibung / Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren, Drehmoment

Anhang C10

Tabelle C18: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Abstand zu Fugen ¹⁾	$c_{j\perp}$	[mm]	≥ 35						
	$c_{j\parallel}$	[mm]	≥ 58						
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[mm]	1 (volle Tragfähigkeit)						
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$	[mm]							

¹⁾ Bei Unterschreitung der Abstände darf die Schraube nicht verwendet werden

Tabelle C19: Charakteristische Widerstände

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 17,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	1,1	1,1	1,1	1,6	1,6	2,2	2,2
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,II}$	[kN]	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4	3,4
	$V_{Rk,\perp}$	[kN]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	2,2	2,2
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 20,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	1,3	1,3	1,3	1,9	1,9	2,5	2,5
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,II}$	[kN]	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,9	3,9
	$V_{Rk,\perp}$	[kN]	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	2,5	2,5
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 25,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	1,5	1,5	1,5	2,2	2,2	3,0	3,0
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,II}$	[kN]	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,6	4,6
	$V_{Rk,\perp}$	[kN]	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,9	2,9
Interaktion	X	[-]	1,0						

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung - Kalksandlochstein KSL 3DF
Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit v. Fugenabstand / Charakteristische Widerstände

Anhang C11

Tabelle C20: Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung

Schraubengröße			BSZ 5		BSZ 6	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35		35	55
Stahlversagen (Zug- und Querbeanspruchung)						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	0,7	1,0	1,0
	R60		[kN]	0,6	0,8	0,8
	R90		[kN]	0,4	0,5	0,5
	R120		[kN]	0,3	0,4	0,4
Stahlversagen mit Hebelarm						
Charakteristischer Biege­widerstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,5	0,8	0,8
	R60		[Nm]	0,4	0,6	0,6
	R90		[Nm]	0,2	0,4	0,4
	R120		[Nm]	0,2	0,3	0,3
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,7	0,6	0,6
	R60		[kN]	0,6	0,4	0,4
	R90		[kN]	0,4	0,3	0,3
	R120		[kN]	0,3	0,2	0,2
Ausbruchversagen						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,b,fi}$	[kN]	0,7	0,6	0,6
	R60		[kN]	0,6	0,4	0,4
	R90		[kN]	0,4	0,3	0,3
	R120		[kN]	0,3	0,2	0,2
Achs-, Rand- und Fugenabstände	R30 - R120	$c_{min,fi} = c_{j,fi,II}$	[mm]	101		
		$c_{j,fi,\perp}$	[mm]	56		
		$s_{cr,fi}$	[mm]	$4 \times h_{nom}$		

Tabelle C21: Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung für Ankergruppen

Schraubengröße				BSZ 5	BSZ 6	
Nominelle Einschraubtiefe		h_{nom}	[mm]	35	35	55
Charakteristischer Widerstand unter Brandbeanspruchung						
Charakteristischer Widerstand (Ankergruppen)	R30	$N^g_{Rk,fi}$ = $N^g_{Rk,b,fi}$ = $N^g_{Rk,p,fi}$	[kN]	$0,09 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,09 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$
	R60		[kN]			
	R90		[kN]	$0,08 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,08 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,12 \cdot N^g_{Rk,b}$
Achs-, Rand- und Fugenabstände	R30 - R120	$c_{min,fi} = c_{j,fi}$	[mm]	$2 \times h_{nom}^{1)}$		
		$s_{min,fi}$	[mm]	107		

¹⁾ Es sind mindestens die Abstände gemäß Tabelle C20 einzuhalten

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung - Kalksandlochstein KSL 3DF
Charakteristische Widerstände unter Brandbeanspruchung

Anhang C12

Tabelle C22: Verschiebung unter statischer oder quasi-statischer Belastung

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Zugbeanspruchung									
Zuglast	F_N	[kN]	0,31	0,31	0,31	0,46	0,46	0,63	0,63
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Querbeanspruchung									
Querlast <u>parallel</u> zum Rand	$F_{V, }$	[kN]	0,97						
Verschiebung	$\delta_{V0, }$	[mm]	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,42	1,42
	$\delta_{V\infty, }$	[mm]	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	2,12	2,12
Querlast <u>senkrecht</u> zum Rand	$F_{V,\perp}$	[kN]	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,63	0,63
Verschiebung	$\delta_{V0,\perp}$	[mm]	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	$\delta_{V\infty,\perp}$	[mm]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung - Kalksandlochstein KSL 3DF
Verschiebungen

Anhang C13

Steintyp: Mauerziegel MZ

Tabelle C23: Steinbeschreibung

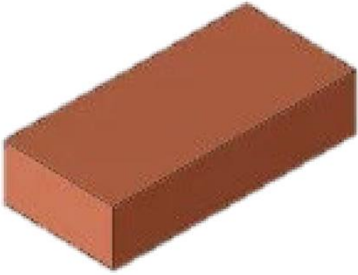
Steintyp			Mauerziegel MZ	
Rohdichte	ρ	[kg/dm ³]	$\geq 2,1$	
Normierte mittlere Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 21,0$	
Format		[-]	MZ 20 – 2,0 - NF	
Norm		[-]	EN 771-1:2011+A1:2015	
Steinabmessungen		[mm]	$\geq 240 \times 115 \times 71$	
Minimale Wanddicke	h_{min}	[mm]	240	

Tabelle C24: Minimale Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren, Drehmoment

Schraubengröße			BSZ 5		BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75	
Minimaler Randabstand	c_{min}	[mm]	80							
Minimaler Achsabstand	$s_{\text{min,II}} = s_{\text{min,I}}$	[mm]	80							
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min,II}})$	[-]	1,60	1,60	1,60	1,00	1,00	1,70	1,10	
	$\alpha_{g,N} (s_{\text{min,I}})$	[-]	1,75	1,75	1,75	1,15	1,15	1,45	1,40	
	$\alpha_{g,V,II}$	[-]	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	2,00	1,05	
	$\alpha_{g,V,I}$	[-]	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,50	1,15	
Drehmoment bei										
Handmontage	max. T_{inst}	[Nm]	2	3		16		23		
Drehschrauber montage	max. T_{inst}	[Nm]	4	9		14		Leistung nicht bewertet		
Tangential-schlagschrauber ¹⁾	$T_{\text{imp,max}}$	[Nm]	Leistung nicht bewertet						185	

¹⁾ mit maximaler Leistungsabgabe $T_{\text{imp,max}}$ gemäß Herstellerangabe

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung – Mauerziegel MZ
Steinbeschreibung / Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren, Drehmoment

Anhang C14

Tabelle C25: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Abstand zu Fugen ¹⁾	c_{jL}	[mm]	≥ 35						
	c_{jII}	[mm]	≥ 80						
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[mm]	1 (volle Tragfähigkeit)						
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V,L}$	[mm]							

¹⁾ Bei Unterschreitung der Abstände darf die Schraube nicht verwendet werden

Tabelle C26: Charakteristische Widerstände

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 21,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	1,6	1,6	1,6	2,3	2,3	3,1	3,2
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,II}$	[kN]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	8,1
	$V_{Rk,L}$	[kN]	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,7
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 25,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	1,7	1,7	1,7	2,5	2,5	3,4	3,5
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,II}$	[kN]	2,7	2,7	2,7	2,7	2,7	2,8	8,9
	$V_{Rk,L}$	[kN]	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	2,3	3,0
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 30,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	1,9	1,9	1,9	2,8	2,8	3,7	3,8
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,II}$	[kN]	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	3,1	9,7
	$V_{Rk,L}$	[kN]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	3,2
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 31,0$						
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	1,9	1,9	1,9	2,8	2,8	3,8	3,9
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,II}$	[kN]	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,2	9,9
	$V_{Rk,L}$	[kN]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	3,3

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung– Mauerziegel MZ

Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit v. Fugenabstand / Charakteristische Widerstände

Anhang C15

Tabelle C27: Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung

Schraubengröße				BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe		h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Stahlversagen (Zug- und Querbeanspruchung)										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi}$ = $V_{Rk,s,fi}$	[kN]	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,7	1,7
	R60		[kN]	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,6	1,6
	R90		[kN]	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	1,6	1,6
	R120		[kN]	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5
Stahlversagen <u>mit</u> Hebelarm										
Charakteristischer Biegewiderstand	R30	$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	0,8	1,1	1,1	1,5	1,5	2,5	2,5
	R60		[Nm]	0,5	0,8	0,8	1,1	1,1	2,4	2,4
	R90		[Nm]	0,3	0,5	0,5	0,8	0,8	2,3	2,3
	R120		[Nm]	0,2	0,4	0,4	0,6	0,6	2,2	2,2
Herausziehen und Ausbruchversagen										
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,p,fi}$ = $N_{Rk,b,fi}$	[kN]	1,1	1,3	1,3	1,3	1,3	1,7	1,7
	R60		[kN]	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	1,6	1,6
	R90		[kN]	0,5	0,6	0,6	0,6	0,6	1,6	1,6
	R120		[kN]	0,3	0,5	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5
Achs-, Rand- und Fugenabstände	R30	$c_{min,fi} = c_{j,fi,II}$	[mm]	120						
	-	$c_{j,fi,\perp}$	[mm]	35						
	R120	$s_{Cr,fi}$	[mm]	$4 \times h_{nom}$						

Tabelle C28: Charakteristische Werte bei Brandbeanspruchung für Ankergruppen

Schraubengröße				BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe		h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Charakteristischer Widerstand unter Brandbeanspruchung										
Charakteristischer Widerstand (Ankergruppen)	R30	$N^g_{Rk,fi}$ = $N^g_{Rk,b,fi}$ = $N^g_{Rk,p,fi}$	[kN]	$0,09 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,09 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,12 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,18 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,24 \cdot N^g_{Rk,b}$
	R60									
	R90									
Achs-, Rand- und Fugenabstände	R120		[kN]	$0,08 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,08 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,12 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,10 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,15 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,12 \cdot N^g_{Rk,b}$	$0,19 \cdot N^g_{Rk,b}$
Achs-, Rand- und Fugenabstände	R30 - R120	$c_{min,fi} = c_{j,fi}$	[mm]	$2 \times h_{nom}^{1)}$						
		$s_{min,fi}$	[mm]	107						

¹⁾ Es sind mindestens die Abstände gemäß Tabelle C27 einzuhalten

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung – Mauerziegel MZ
Charakteristische Widerstände unter Brandbeanspruchung

Anhang C16

Tabelle C29: Verschiebung unter statischer oder quasi-statischer Belastung

Schraubengröße			BSZ 5	BSZ 6		BSZ 8		BSZ 10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Zugbeanspruchung									
Zuglast	F_N	[kN]	0,46	0,46	0,46	0,66	0,66	0,89	0,91
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,02
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,05	0,05
Querbeanspruchung									
Querlast <u>parallel</u> zum Rand	$F_{V, }$	[kN]	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,74	2,31
Verschiebung	$\delta_{V0, }$	[mm]	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	0,04	2,24
	$\delta_{V\infty, }$	[mm]	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	0,07	3,36
Querlast <u>senkrecht</u> zum Rand	$F_{V,\perp}$	[kN]	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,77
Verschiebung	$\delta_{V0,\perp}$	[mm]	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	0,03	0,34
	$\delta_{V\infty,\perp}$	[mm]	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	0,04	0,51

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Anhang C 17

Leistung – Mauerziegel MZ
Verschiebungen

Steintyp: Vollblock aus Leichtbetonstein VBL

Tabelle C30: Steinbeschreibung

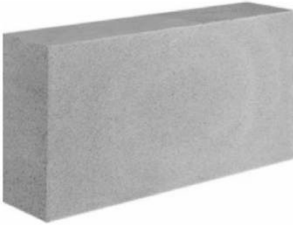
Steintyp		Vollblock aus Leichtbetonstein VBL	
Rohdichte	ρ [kg/dm ³]	$\geq 1,5$	
Normierte mittlere Druckfestigkeit	f_{mean} [N/mm ²]	$\geq 4,0$	
Format	[-]	VBL 4 – 1,0 – 2DF	
Steinabmessungen	[mm]	$\geq 240 \times 115 \times 113$	
Norm	[-]	EN 771-3:2011+A1:2015	
Minimale Wanddicke	h_{min} [mm]	240	
Installation	[-]	Trockenes Mauerwerk	

Tabelle C31: Minimale Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren, Drehmoment

Schraubengröße			BSZ 8	BSZ 10
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom} [mm]		65	75
Minimaler Randabstand	c_{min} [mm]		80	
Minimaler Achsabstand	$s_{\text{min,II}} = s_{\text{min,I}}$ [mm]		80	
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N}(s_{\text{min,II}})$ [-]		1,45	1,45
	$\alpha_{g,N}(s_{\text{min,I}})$ [-]		1,35	1,35
	$\alpha_{g,V,II}$ [-]		0,90	0,90
	$\alpha_{g,V,I}$ [-]		0,75	0,75
Drehmoment bei				
Handmontage	max. T_{inst} [Nm]		6	5
Drehschraubermontage	$T_{\text{imp,max}}$ [Nm]		10	14

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung – Vollblock aus Leichtbetonstein VBL
Steinbeschreibung / Rand- und Achsabstände, Gruppenfaktoren, Drehmoment

Anhang C 18

Tabelle C32: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand

Schraubengröße			BSZ 8	BSZ 10
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	65	75
Abstand zu Fugen ¹⁾	$c_{j\perp}$	[mm]	≥ 35	
	$c_{j\parallel}$	[mm]	≥ 80	
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[mm]	1 (volle Tragfähigkeit)	
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$	[mm]		

¹⁾ Bei Unterschreitung der Abstände darf die Schraube nicht verwendet werden

Tabelle C33: Charakteristische Widerstände

Schraubengröße			BSZ 8	BSZ 10
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	65	75
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 4,0$	
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	0,6	1,2
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,II}$	[kN]	4,0	5,1
	$V_{Rk,\perp}$	[kN]	2,3	3,3
Druckfestigkeit	f_{mean}	[N/mm ²]	$\geq 5,0$	
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	N_{Rk}	[kN]	0,7	1,4
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,II}$	[kN]	4,4	5,7
	$V_{Rk,\perp}$	[kN]	2,6	3,7

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung - Vollblock aus Leichtbetonstein VBL
Abminderungsfaktoren, charakteristische Widerstände

Anhang C 19

Tabelle C34: Verschiebung unter statischer oder quasi-statischer Belastung

Schraubengröße			BSZ 8	BSZ 10
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	[mm]	65	75
Zuglast	F_N	[kN]	0,17	0,34
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,01	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02	0,02
Querbeanspruchung				
Querlast <u>parallel</u> zum Rand	$F_{V, }$	[kN]	1,14	1,46
Verschiebung	$\delta_{V0, }$	[mm]	1,94	2,11
	$\delta_{V\infty, }$	[mm]	2,92	3,16
Querlast <u>senkrecht</u> zum Rand	$F_{V,\perp}$	[kN]	0,66	0,94
Verschiebung	$\delta_{V0,\perp}$	[mm]	0,36	1,92
	$\delta_{V\infty,\perp}$	[mm]	0,54	2,89

Betonschraube BSZ für Mauerwerk

Leistung - Vollblock aus Leichtbetonstein VBL
Verschiebungen

Anhang C 20