

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamts

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-23/0196
vom 2. August 2023

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

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Schraubanker zur Verankerung im Mauerwerk

Adolf Würth GmbH & Co. KG
Reinhold Würth Straße 12-17
74650 Künzelsau
DEUTSCHLAND

Werk 9

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

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 WÜRTH Betonschrauben W-BS/S ist ein Dübel in den Größen 5, 6, 8 und 10 mm aus galvanisch 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 B7, C4, C9, C14, C19, C23 $\alpha_{j,N}$ siehe Anhang C3, C8, C13, C18, C23
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 B7, C4, C9, C14, C19, C23 $\alpha_{j,VII}$, $\alpha_{j,V\perp}$ siehe Anhang C3, C8, C13, C18, C23
Charakteristischer Widerstand einer Schraubankergruppe gegen Ausbruch des Mauersteins unter Zugbeanspruchung	N^g_{Rk} siehe Anhang B7 $\alpha_{g,N}$ siehe Anhang B7, C2, C8, C13, C18, C22
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 B7 $\alpha_{g,VII}$, $\alpha_{g,VII\perp}$ siehe Anhang B7, C2, C8, C13, C18, C22

Wesentliches Merkmal	Leistung
Randabstand, Abstand zur Fuge, Achsabstand, Mauersteindicke	δ_{cr} , δ_{crII} , $\delta_{cr\perp}$ siehe Anhang B7 C_{min} , C_{jII} , $C_{j\perp}$, S_{minII} , $S_{min\perp}$ siehe Anhang B7, C2, C8, C13, C18, C22 h_{min} siehe Anhang C2, C7, C12, C17, C22
Charakteristische Widerstand unter kombinierter Zug- und Querbeanspruchung (Hohl- und Lochsteine)	Grenzwert X für Interaktion siehe Anhang C14
Verschiebungen	δ_{N0} , $\delta_{N\infty}$, δ_{V0} , $\delta_{V\infty}$ siehe Anhang C5, C10, C15, C 20, C 24

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1
Feuerwiderstand	$N_{Rk,s,fi}$, $N_{Rk,p,fi}$, $N_{Rk,b,fi}$, $V_{Rk,s,fi}$, $M_{Rk,s,fi}^0$, $C_{min,fi}$, $C_{j,fi}$ siehe Anhang C6, C11, C16, C21 $N_{Rk,fi}^g$, $S_{min,fi}$, $C_{min,fi}$, $C_{j,fi}$ siehe Anhang C5, C10, C15, C20

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 Nr. 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

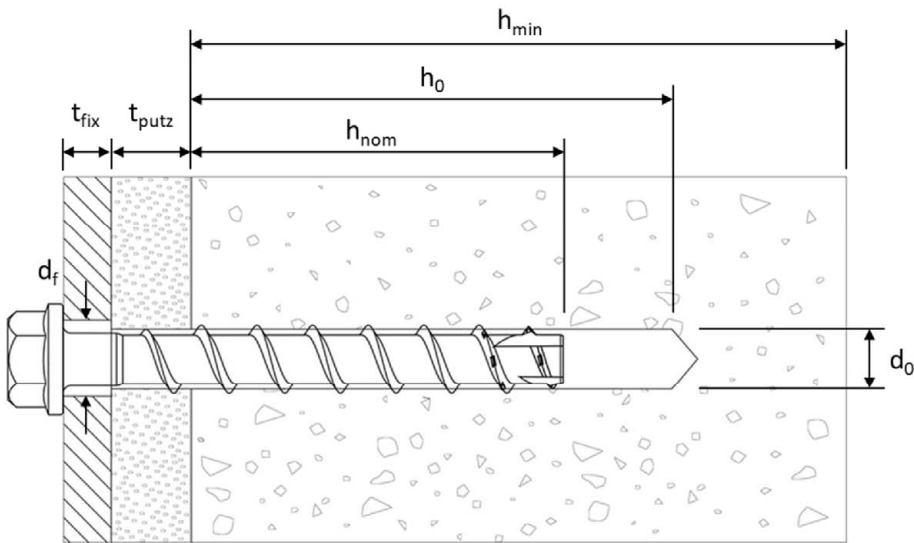
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Prüfplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 2. August 2023 vom Deutschen Institut für Bautechnik

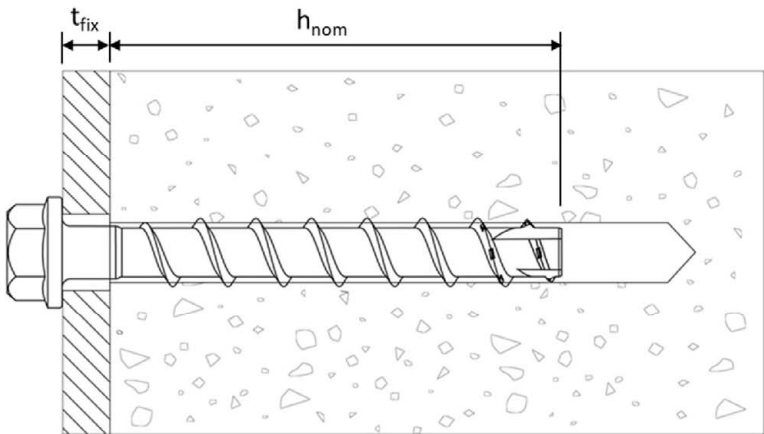
Dipl.-Ing. Beatrix Wittstock
Referatsleiterin

Beglaubigt
Pascal Stiller

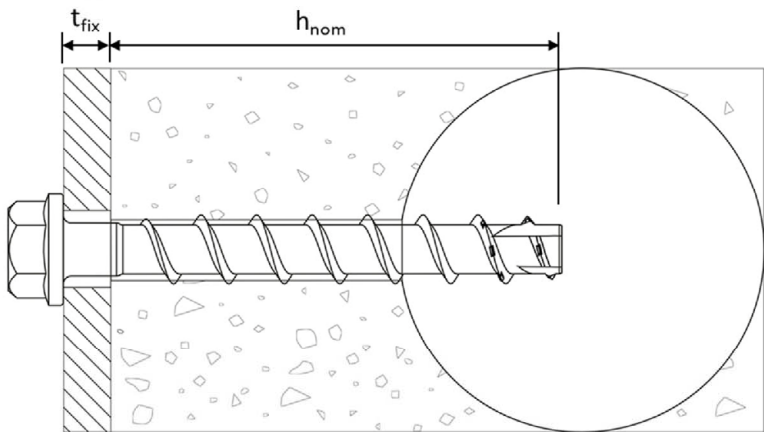
Produkt und Einbauzustand



WÜRTH Betonschraube
W-BS/S
im Vollstein und
Lochstein mit
nichttragender Schicht



WÜRTH Betonschraube
W-BS/S
im Vollstein



WÜRTH Betonschraube
W-BS/S
im Lochstein

d_0 = Nomineller Bohrlochdurchmesser
 t_{fix} = Dicke des Anbauteils
 d_f = Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil
 t_{putz} = Dicke der nichttragenden Schicht

h_{min} = Mindestbauteildicke
 h_{nom} = Nominelle Einschraubtiefe
 h_0 = Bohrlochtiefe

WÜRTH Betonschrauben W-BS/S		Anhang A1
Produktbeschreibung Produkt und Einbauzustand		

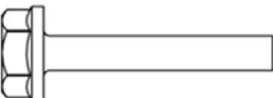
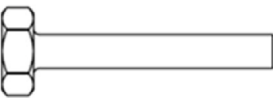
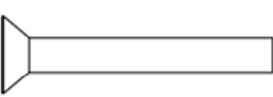
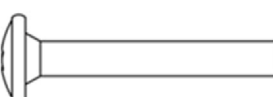
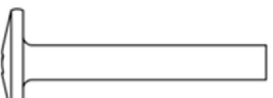
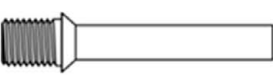
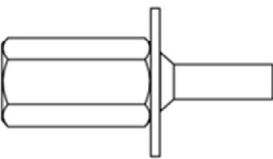
		Ausführung z.B. mit metrischem Anschlussgewinde und Sechskantantrieb z.B. W-BT 8x105 Typ ST M10 SW7
		Ausführung mit Sechskantkopf, angepresster Unterlegscheibe z.B. W-BT 8x80 Typ S SW13
		Ausführung mit Sechskantkopf, angepresster Unterlegscheibe und TX z.B. W-BT 8x80 Typ S SW13 und TX 40
		Ausführung mit Sechskantkopf, z.B. W-BT 8x80 Typ S SW13
		Ausführung mit Senkkopf und TX z.B. W-BT 8x80 Typ SK TX 40
		Ausführung mit Linsenkopf und TX z.B. W-BT 8x80 Typ P TX 40
		Ausführung mit großem Linsenkopf und TX z.B. W-BT 8x80 Typ P TX 40
		Ausführung mit Senkkopf und Anschlussgewinde z.B. W-BT 6x55 Typ ST-6 M8 TX30
		Ausführung mit Sechskantantrieb und metrischem Anschlussgewinde z.B. W-BT 6x55 Typ ST-6 M8 SW10
		Ausführung mit Innengewinde und Sechskantantrieb z.B. W-BT 6x55 TYP I M8/10 SW13
WÜRTH Betonschrauben W-BT/S		
Produktbeschreibung Ausführungen		Anhang A2

Tabelle 1: Werkstoffe

Teil	Bezeichnung	Werkstoff		
Alle Ausführungen	W-BS/S	- Stahl EN 10263-4:2017 galvanisch verzinkt nach EN ISO 4042:2018 - zinklamellenbeschichtet nach EN ISO 10683:2018 ($\geq 5\mu\text{m}$) - zinklamellenbeschichtet nach EN ISO 10683:2018 Spezialbeschichtung TCC ($\geq 20\mu\text{m}$)		
Teil	Bezeichnung	nominelle charakteristische		Bruchdehnung A_5 [%]
		Streckgrenze f_{yk} [N/mm ²]	Zugfestigkeit f_{uk} [N/mm ²]	
Alle Ausführungen	W-BS/S	560	700	≤ 8

Tabelle 2: Abmessungen

Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}		h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
	[mm]		35	35	55	45	65	55	75
Schraubenlänge	$\leq L$	[mm]	500						
Kerndurchmesser	d_k	[mm]	4,0	5,1		7,1		9,1	
Gewindeaußen- durchmesser	d_s	[mm]	6,5	7,5		10,6		12,6	

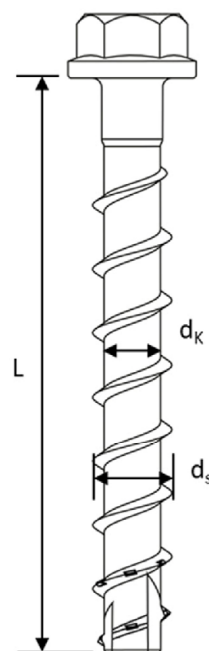
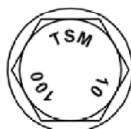
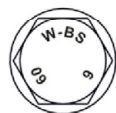
Prägung:

W-BS/S

Schraubentyp: W-BS oder TSM

Schraubendurchmesser: 6

Schraubenlänge: 60



WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Produktbeschreibung

Werkstoffe, Abmessungen und Prägungen

Anhang A3

Spezifizierung des Verwendungszwecks

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Zugbelastung, Querbeltastung oder kombinierte Zug- und Querbeltastung oder Biegung
- Brandbeanspruchung (nur für trockenes Mauerwerk)

Verankerungsgrund:

- Mauerwerk aus Vollsteinen und Lochsteinen siehe Anhang B3
- Minimale Bauteildicke $h_{\min}$ siehe Anhänge C2, C7, C12, C17, C22
- Lagerfugen müssen vollständig mit Mörtel mindestens der Druckfestigkeitsklasse M5 gemäß EN 998-2:2016 vermörtelt sein. Stoßfugen können, müssen aber nicht vermörtelt sein.
- Im Brandfall müssen alle Fugen vollständig mit Mörtel mindestens der Druckfestigkeitsklasse M5 gemäß EN 998-2:2016 vermörtelt sein
- Trockenes oder nasses Mauerwerk (bei Installation)

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: Alle Schraubentypen
- Temperaturbereich des Mauerwerks über die Einsatzdauer: -40°C bis +80°C

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt gemäß 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.
- Schrauben dürfen bei einer nominellen Verankerungstiefe <50 mm nur für Verankerungen von statisch unbestimmten Systemen verwendet werden.
- Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels (z.B. Lage des Dübels zu den Auflagern, usw.) anzugeben.
- 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 B8 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 und fugennah ist nicht möglich, die Abstände zu Fugen sind gemäß Anhang C3, C8, C13, C18, C23 einzuhalten.

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Verwendungszweck
Spezifikation

Anhang B1

Spezifizierung des Verwendungszwecks - Fortsetzung

Einbau:

- Die Überbrückung von nichttragenden Schichten (z.B. Putz) ist möglich. Bei der Auswahl der Schraubenlänge L ist die Dicke der Putzschicht t_{putz} zu berücksichtigen. $L \geq h_{\text{nom}} + t_{\text{putz}} + t_{\text{fix}}$ (siehe Abbildungen im Anhang A1)
- Bei der Montage sind die vom Planer vorgegebenen Fugen-, Achs- und Randabstände zu berücksichtigen.
- Einbau durch entsprechend geschulten Personals und unter der Aufsicht des Bauleiters.
- Das Bohrloch wird mit Hammer,- Schlag,- Saug- oder Steinbohrern im Hammermodus oder Drehmodus hergestellt. 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.
- Im Fall von Fehlbohrungen sind diese mit hochfestem Mörtel zu verfüllen.

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Verwendungszweck
Spezifikation - Fortsetzung

Anhang B2

Tabelle 3: Vollsteine und Lochsteine, Abmessungen und Eigenschaften



Kalksandvollstein KS nach DIN EN 771-2:2015-11				
Format	Abmessungen [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm ²]	Dichte [kg/dm ³]	Anhang
KS 20 - 2,0 - NF	L: ≥ 240 B: ≥ 115 H: ≥ 71	≥ 26,0	≥ 2,0	C2 – C6



Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF nach DIN EN 771-2:2015-11				
Format	Abmessungen [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm ²]	Dichte [kg/dm ³]	Anhang
KS - R (P) 20 - 2,0 - 12DF	L: ≥ 498 B: ≥ 175 H: ≥ 248	≥ 14,0	≥ 1,8	C7 – C11



Kalksandlochstein KSL 3DF nach DIN EN 771-2:2015-11				
Format	Abmessungen [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm ²]	Dichte [kg/dm ³]	Anhang
SWKV KSL 12 - 1,6 - 3DF	L: ≥ 240 B: ≥ 175 H: ≥ 113	≥ 17,0	≥ 1,5	C12 – C16



Mauerziegel MZ nach DIN EN 771-1:2015-11				
Format	Abmessungen [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm ²]	Dichte [kg/dm ³]	Anhang
MZ 20 - 2,0 - NF	L: ≥ 240 B: ≥ 115 H: ≥ 71	≥ 21,0	≥ 2,1	C17 – C21



Vollblock aus Leichtbeton nach DIN EN 771-3:2015-11				
Format	Abmessungen [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm ²]	Dichte [kg/dm ³]	Anhang
VBL 4 - 1,0 - 2DF	L: ≥ 240 B: ≥ 115 H: ≥ 113	≥ 4,0	≥ 1,5	C22 – C24

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Verwendungszweck

Vollsteine und Lochsteine, Abmessungen und Eigenschaften

Anhang B3

Tabelle 4: Allgemeine Montagekennwerte

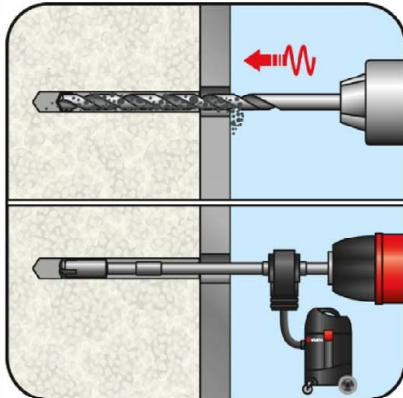
W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe		h _{nom}	h _{nom1}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}
		[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d ₀	[mm]	5	6		8		10	
Bohrerschneiden- durchmesser	d _{cut} ≤	[mm]	5,40	6,40		8,45		10,45	
Bohrlochtiefe	h ₀ ≥	[mm]	55	55	75	65	85	75	95
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f ≤	[mm]	7	8		12		14	

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Verwendungszweck
Allgemeine Montagekennwerte

Anhang B4

Montageanleitung



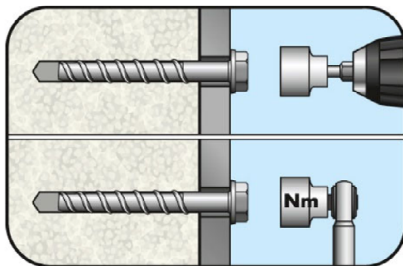
Bohrloch durch Hammerbohren oder Drehbohren herstellen. Die Fugen-, Achs-, und Randabstände sind zu berücksichtigen

Optional:

Bohrmehl entfernen durch Aussaugen oder Ausblasen

Alternativ: das Bohrloch 3-mal lüften, dazu den Bohrer rotierend vom Grund herausziehen.

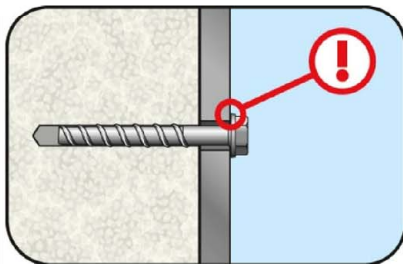
Alternativ: Verwendung eines Absaugbohrers



Einschrauben mit einem Tangential-Schlagschrauber, Bohrschrauber oder von Hand mit einer Knarre oder einem Schraubendreher.

Für weitere Details zum Eindrehen siehe die steintypbezogene Anhänge C2 bis C24.

Das maximale Drehmoment $T_{imp,max}$ bzw. T_{inst} ist dabei zu beachten.



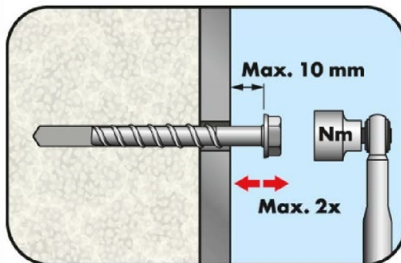
Der Schraubenkopf muss am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein. Ein Weiterdrehen der Schraube darf nicht leicht möglich sein. Das maximale Drehmoment T_{inst} darf bei der Überprüfung nicht überschritten werden.

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Verwendungszweck
Montageanleitung

Anhang B5

Montageanleitung nachträgliche Justierung

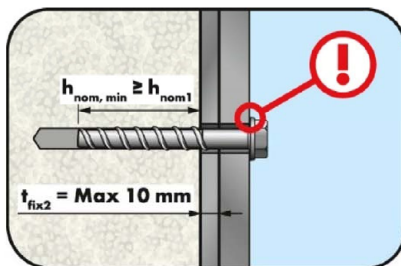


Schraube maximal 10 mm herausdrehen, das Anbauteil ausrichten, unterlegen und wieder einschrauben. Dabei ist das maximale Drehmoment T_{inst} zu beachten.

Optional:

Schraube ein zweites Mal maximal 10 mm herausdrehen, das Anbauteil ausrichten, unterlegen und wieder einschrauben. Dabei ist das maximale Drehmoment T_{inst} zu beachten.

Insgesamt darf das Anbauteil maximal 10 mm unterlegt werden.



Nach der Justierung muss der Schraubenkopf am Anbauteil anliegen und darf nicht beschädigt sein.

Ein Weiterdrehen der Schraube darf nicht leicht möglich sein.

Insgesamt darf das Anbauteil maximal 10 mm unterlegt sein. Die erforderliche Setztiefe h_{nom} muss mindestens eingehalten werden.

Auch bei der Justierung das maximale Drehmoment $T_{imp,max}$ bzw. T_{inst} beachten.

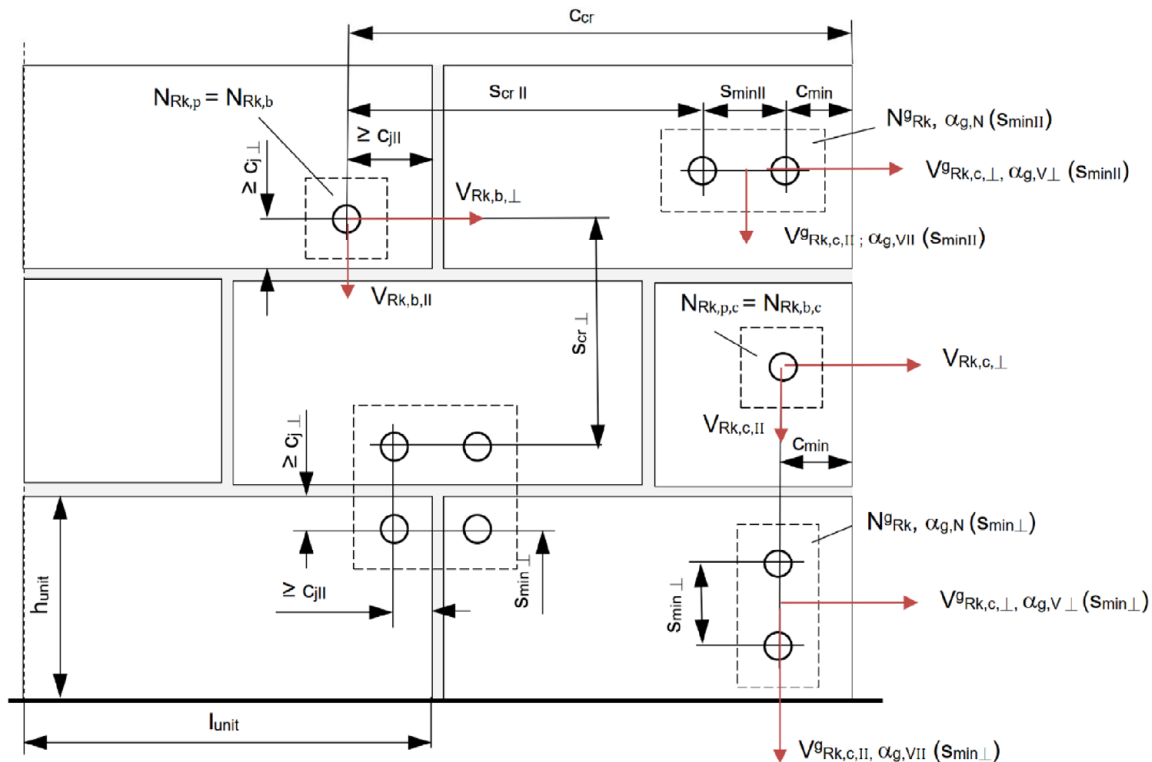
Das maximale Drehmoment T_{inst} darf bei der Überprüfung nicht überschritten werden.

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Verwendungszweck
Montageanleitung - Adjustierung

Anhang B6

Mögliche Montageoptionen, die Abstände c_j sind einzuhalten



- c_{min} = minimaler Randabstand zum freien Rand
- $c_{||}$ = Abstand zu Stoßfugen für Tragfähigkeit des Schraubankers ohne Fugeneinfluss
- $c_{\perp}$ = Abstand zu Lagerfugen für Tragfähigkeit des Schraubankers ohne Fugeneinfluss
- $s_{min||}$ = Minimaler Achsabstand parallel zur Lagerfuge
- $s_{min\perp}$ = Minimaler Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge
- c_{cr} = Randabstand zur Übertragung des charakteristischen Widerstandes des Schraubankers = $1,5 h_{nom}$
- $s_{cr||}$ = Charakteristischer Achsabstand parallel zur Lagerfuge = $3,0 h_{nom}$
- $s_{cr\perp}$ = Charakteristischer Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge = $3,0 h_{nom}$
- l_{unit} = Steinlänge
- h_{unit} = Steinhöhe
- $\alpha_{g,N}(s_{min||})$ = Gruppenfaktor bei Zuglast bei minimalen Achsabstand parallel zur Lagerfuge
- $\alpha_{g,N}(s_{min\perp})$ = Gruppenfaktor bei Zuglast bei minimalen Achsabstand senkrecht zur Lagerfuge
- $\alpha_{g,V||}$ = Gruppenfaktor bei Querlast parallel zur Kante ($\alpha_{g,V||} = \alpha_{g,V||}(s_{min||}) = \alpha_{g,V||}(s_{min\perp})$)
- $\alpha_{g,V\perp}$ = Gruppenfaktor bei Querlast senkrecht zur Kante ($\alpha_{g,V\perp} = \alpha_{g,V\perp}(s_{min||}) = \alpha_{g,V\perp}(s_{min\perp})$)

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

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

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

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

$$N_{Rk}^{g}(s_{min||}) = \alpha_{g,N}(s_{min||}) \times N_{Rk} \quad (\text{Gruppe von 2 Ankern bei minimalen Achsabstand parallel zur Lagerfuge})$$

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

$$V_{Rk,||}^{g} = \alpha_{g,V||} \times V_{Rk,||}; V_{Rk,\perp}^{g} = \alpha_{g,V\perp} \times V_{Rk,\perp} \quad (\text{Gruppe von 2 Ankern})$$

$$N_{Rk}^{g} = \alpha_{g,N}(s_{min||}) \times \alpha_{g,N}(s_{min\perp}) \times N_{Rk} \quad (\text{Gruppe von 4 Ankern})$$

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

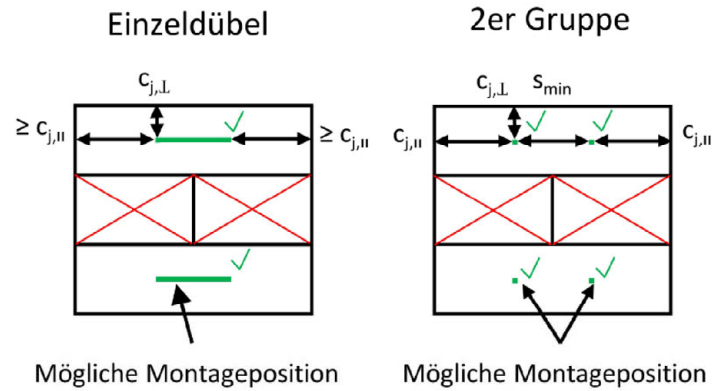
WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Verwendungszweck
Mögliche Montagepositionen

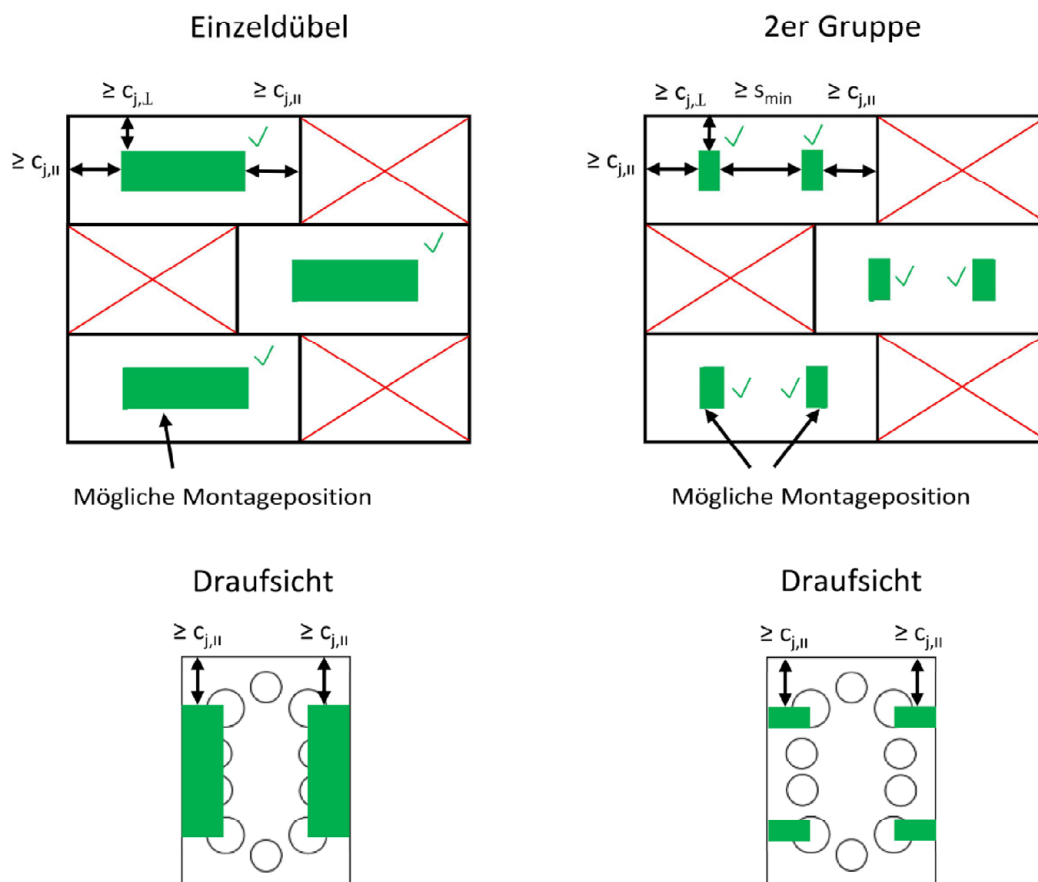
Anhang B7

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



WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Mögliche Montagepositionen in der Laibungsseite

Anhang B8

Tabelle 5: Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen

W-BS Schraubengröße			5	6	8		10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
	[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Stahlversagen für Zug- und Querbeanspruchung								
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	$N_{Rk,s}$	[kN]	8,7	14,0	27,0		45,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,N}^{1)}$	[-]	1,5					
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,s}$	[kN]	4,4	7,0	13,5	17,0	22,5	34,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,V}^{1)}$	[-]	1,25					
Charakteristisches Biegemoment	$M^0_{Rk,s}$	[Nm]	5,3	10,9	26,0		56,0	

¹⁾ Falls keine abweichenden nationalen Regelungen existieren

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Charakteristischer Widerstand gegen Stahlversagen

Anhang C1

Tabelle 6: Materialkennwerte Kalksandvollstein KS



Kalksandvollstein KS nach DIN EN 771-2:2015-11				
Format	Abmessungen [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm ²]	Dichte [kg/dm ³]	minimale Wanddicke h _{min} [mm]
KS 20 - 2,0 - NF	L: ≥ 240 B: ≥ 115 H: ≥ 71	≥ 26,0	≥ 2,0	240

Tabelle 7: Montagekennwerte Kalksandvollstein KS

Nutzungskategorie (Installation)			trocken oder nass						
W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe		h _{nom}	h _{nom1}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}
		[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d ₀	[mm]	5	6		8		10	
Bohrerschneiden- durchmesser	d _{cut} ≤	[mm]	5,40	6,40		8,45		10,45	
Bohrlochtiefe	h ₀ ≥	[mm]	55	55	75	65	85	75	95
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f ≤	[mm]	7	8		12		14	
Max. Drehmoment bei Handmontage	T _{inst} ≤	[Nm]	6	11		27		37	46
Tangentialschlagschrauber	T _{imp,max}	[Nm]	Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe						
			185			300			

Tabelle 8: Min. Rand- und Achsabstand, Gruppenfaktoren

W-BS Schraubengröße			5		6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe		h _{nom}	h _{nom1}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}	
		[mm]	35	35	55	45	65	55	75	
min. Randabstand	c _{min}	[mm]	80							
min. Achsabstand	s _{min,II} = s _{min,⊥}	[mm]	80							
Gruppenfaktoren	α _{g,N} (s _{min II})	[-]	1,65	1,70	1,05	1,15	1,15	1,05	1,65	
	α _{g,N} (s _{min ⊥})	[-]	1,55	1,70	1,05	1,15	1,20	1,10	1,20	
	α _{g,V,II}	[-]	1,55	1,55	1,35	1,15	1,05	1,05	1,35	
	α _{g,V,⊥}	[-]	1,30							

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Kalksandvollstein KS – Materialkennwerte, Montagekennwerte, minimaler Achs- und Randabstand, Gruppenfaktoren

Anhang C2

Tabelle 9: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand

W-BS Schraubengröße			5	6	8	10
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$	[mm]	≥ 35			
	$c_{j \parallel}$		≥ 80			
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j, N}$	[-]	1 (volle Tragfähigkeit)			
	$\alpha_{j, V \parallel} = \alpha_{j, V \perp}$					
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$	[mm]	< 35			
	$c_{j \parallel}$		< 80			
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j, N}$	[-]	Schraube darf nicht verwendet werden			

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Kalksandvollstein KS – Montagekennwerte bei Montage in
Fugennähe

Anhang C3

Tabelle 10: Charakteristische Tragfähigkeit

Nutzungskategorie (Installation)			trocken oder nass						
W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}		h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
	[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	$V_{Rk,II}$	[kN]	5,3	5,3	8,6	6,3	11,3	7,7	13,0
	$V_{Rk,I}$	[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	$V_{Rk,II}$	[kN]	5,7	5,7	9,3	6,7	12,1	8,3	13,9
	$V_{Rk,I}$	[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	$V_{Rk,II}$	[kN]	6,1	6,1	10,0	7,3	13,1	8,9	15,0
	$V_{Rk,I}$	[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	$V_{Rk,II}$	[kN]	6,4	6,4	10,4	7,6	13,7	9,3	15,7
	$V_{Rk,I}$	[kN]	4,0						

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Kalksandvollstein KS – Charakteristische Tragfähigkeit

Anhang C4

Tabelle 11: Verschiebungen

Nutzungskategorie (Installation)			trocken oder nass						
W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe		h _{nom}	h _{nom1}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}
		[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Zuglast	F _N	[kN]	1,00	0,89	1,40	1,17	1,23	1,09	1,29
Verschiebung in Zugrichtung	δ _{N0}	[mm]	0,02	0,04	0,04	0,04	0,03	0,02	0,01
	δ _{N∞}	[mm]	0,03	0,08	0,08	0,07	0,05	0,04	0,03
Querlast parallel zum Rand	F _{V,II}	[kN]	1,51	1,51	2,46	1,80	3,23	2,20	3,71
Verschiebung der Querlast parallel zum Rand	δ _{V0,II}	[mm]	0,93	0,09	1,51	0,52	1,00	0,22	0,98
	δ _{V∞,II}	[mm]	1,40	0,13	2,26	0,78	1,50	0,33	1,46
Querlast senkrecht zum Rand	F _{V,⊥}	[kN]	0,94						
Verschiebung der Querlast senkrecht zum Rand	δ _{V0,⊥}	[mm]	0,22			0,03			0,02
	δ _{V∞,⊥}	[mm]	0,33			0,05			0,03

Tabelle 12: Leistungen unter Brandbeanspruchung für Ankergruppen

W-BS Schraubengröße		5	6	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}
	[mm]	35	35	55
Charakteristischer Widerstand für Ausbruchsversagen unter Brandbeanspruchung				
$N_{Rk,fi}^g$	[kN]	R30-R90	$0,09 \cdot N_{Rk,b}^g$	$0,09 \cdot N_{Rk,b}^g$
		R120	$0,08 \cdot N_{Rk,b}^g$	$0,15 \cdot N_{Rk,b}^g$
Minimaler Achs- und Randabstand	[mm]	$C_{min,fi} = C_{j,fi}$	$2 \times h_{nom}^{1)}$	
		$S_{min,fi}$	107	

¹⁾ Es sind mindestens die Abstände gemäß Tabelle 13 einzuhalten

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Kalksandvollstein KS – Verschiebungen und Leistungen unter Brandbeanspruchung bei Ankergruppen

Anhang C5

Tabelle 13: Leistung unter Brandbeanspruchung

W-BS Schraubengröße				5	6	
Nominelle Einschraubtiefe		h_{nom}		h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}
		[mm]		35	35	55
Stahlversagen für Zug- und Querlast						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi30}$	[kN]	1,10	1,50	1,50
	R60	$N_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,80	1,10	1,10
	R90	$N_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,50	0,60	0,60
	R120	$N_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,30	0,40	0,40
	R30	$V_{Rk,s,fi30}$	[kN]	1,10	1,50	1,50
	R60	$V_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,80	1,10	1,10
	R90	$V_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,50	0,60	0,60
	R120	$V_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,30	0,40	0,40
	R30	$M^0_{Rk,s,fi30}$	[Nm]	0,80	1,20	1,20
	R60	$M^0_{Rk,s,fi60}$	[Nm]	0,50	0,90	0,90
	R90	$M^0_{Rk,s,fi90}$	[Nm]	0,30	0,50	0,50
	R120	$M^0_{Rk,s,fi120}$	[Nm]	0,20	0,30	0,30
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,p,fi30}$	[kN]	1,10	0,40	0,72
	R60	$N_{Rk,p,fi60}$	[kN]	0,80	0,40	0,72
	R90	$N_{Rk,p,fi90}$	[kN]	0,50	0,40	0,72
	R120	$N_{Rk,p,fi120}$	[kN]	0,30	0,32	0,57
Ausbruchsversagen						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,b,fi30}$	[kN]	1,10	0,28	0,79
	R60	$N_{Rk,b,fi60}$	[kN]	0,80	0,28	0,79
	R90	$N_{Rk,b,fi90}$	[kN]	0,50	0,28	0,79
	R120	$N_{Rk,b,fi120}$	[kN]	0,30	0,23	0,63
Randabstand						
R30 - R120	$C_{min,fi} = C_{j,fi,II}$	[mm]	120	120	120	
	$C_{j,fi,I}$	[mm]	35	35	35	
Achsabstand						
R30 - R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	$4 \times h_{nom}$			

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale
Kalksandvollstein KS – Leistung unter Brandbeanspruchung

Anhang C6

Tabelle 14: Materialkennwerte Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF



Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF nach DIN EN 771-2:2015-11				
Format	Abmessungen [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm ²]	Dichte [kg/dm ³]	minimale Wanddicke h _{min} [mm]
KS - R (P) 20 - 2,0 - 12DF	L: ≥ 498 B: ≥ 175 H: ≥ 248	≥ 14,0	≥ 1,8	175

Tabelle 15: Montagekennwerte Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF

Nutzungskategorie (Installation)			trocken oder nass						
W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe		h _{nom}	h _{nom1}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}
		[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d ₀	[mm]	5	6		8		10	
Bohrerschneiden- durchmesser	d _{cut} ≤	[mm]	5,40	6,40		8,45		10,45	
Bohrlochtiefe	h ₀ ≥	[mm]	55	55	75	65	85	75	95
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f ≤	[mm]	7	8		12		14	
Max. Drehmoment bei Handmontage	T _{inst} ≤	[Nm]	6	10		25		45	
Max. Drehmoment bei Bohrschraubermontage	T _{inst} ≤	[Nm]	8	10	Leistung nicht bewertet				
Tangentialschlagschrauber	T _{imp,max}	[Nm]	Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe						
			Leistung nicht bewertet		185	300			

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF – Materialkennwerte,
Montagekennwerte

Anhang C7

Tabelle 16: Min. Rand- und Achsabstand, Gruppenfaktoren

W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}		h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
	[mm]		35	35	55	45	65	55	75
min. Randabstand	c_{min}	[mm]	80						
min. Achsabstand	$s_{min,II} = s_{min,\perp}$	[mm]	80						
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min,II})$	[-]	1,65	1,65	1,75	1,40	1,40	1,60	1,30
	$\alpha_{g,N} (s_{min,\perp})$	[-]	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
	$\alpha_{g,V,\perp}$	[-]	2,00	2,00	1,45	2,00	1,10	1,40	1,05

Tabelle 17: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand

W-BS Schraubengröße			5	6	8	10
Abstand zu Fugen	$c_{j,\perp}$	[mm]	≥ 40			
	$c_{j,II}$		≥ 80			
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (volle Tragfähigkeit)			
	$\alpha_{j,V,II} = \alpha_{j,V,\perp}$					
Abstand zu Fugen	$c_{j,\perp}$	[mm]	< 40			
	$c_{j,II}$		< 80			
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	Schraube darf nicht verwendet werden			

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF – minimaler Achs- und Randabstand, Gruppenfaktoren, Montagekennwerte bei der Montage in Fugennähe

Anhang C8

Tabelle 18: Charakteristische Tragfähigkeit

Nutzungskategorie (Installation)			trocken oder nass						
W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}		h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
	[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
	$V_{Rk,I}$	[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
	$V_{Rk,I}$	[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
	$V_{Rk,I}$	[kN]	4,3	4,3	9,9	4,3	9,0	7,0	11,7

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF – charakteristische Tragfähigkeit

Anhang C9

Tabelle 19: Verschiebungen

Nutzungskategorie (Installation)			trocken oder nass						
W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe		h _{nom}	h _{nom1}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}
		[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Zuglast	F _N	[kN]	0,66	0,66	1,17	1,80	1,80	1,83	1,91
Verschiebung in Zugrichtung	δ _{N0}	[mm]	0,02	0,02	0,04	0,01	0,01	0,01	0,02
	δ _{N∞}	[mm]	0,04	0,04	0,08	0,02	0,02	0,02	0,05
Querlast parallel zum Rand	F _{V,II}	[kN]	0,91	0,91	2,77	0,91	2,77	4,97	4,97
Verschiebung der Querlast parallel zum Rand	δ _{V0,II}	[mm]	0,98	0,98	3,00	0,98	3,00	2,95	2,95
	δ _{V∞,II}	[mm]	1,47	1,47	4,50	1,47	4,50	4,42	4,42
Querlast senkrecht zum Rand	F _{V,⊥}	[kN]	1,03	1,03	2,37	1,03	2,14	1,69	2,80
Verschiebung der Querlast senkrecht zum Rand	δ _{V0,⊥}	[mm]	0,42	0,42	0,03	0,42	1,00	0,05	0,44
	δ _{V∞,⊥}	[mm]	0,63	0,63	0,05	0,63	1,50	0,08	0,66

Tabelle 20: Leistungen unter Brandbeanspruchung für Ankergruppen

W-BS Schraubengröße		5	6		
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}	
	[mm]	35	35	55	
Charakteristischer Widerstand für Ausbruchsversagen unter Brandbeanspruchung					
$N_{Rk,fi}^g$	[kN]	R30-R90	$0,09 \cdot N_{Rk,b}^g$	$0,09 \cdot N_{Rk,b}^g$	$0,15 \cdot N_{Rk,b}^g$
		R120	$0,08 \cdot N_{Rk,b}^g$	$0,08 \cdot N_{Rk,b}^g$	$0,12 \cdot N_{Rk,b}^g$
Minimaler Achs- und Randabstand	[mm]	$c_{min,fi} = c_{j,fi}$	$2 \times h_{nom}^{1)}$		
		$s_{min,fi}$	107		

¹⁾ Es sind mindestens die Abstände gemäß Tabelle 21 einzuhalten

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF – Verschiebungen und Leistungen unter Brandbeanspruchung bei Ankergruppen

Anhang C10

Tabelle 21: Leistung unter Brandbeanspruchung

W-BS Schraubengröße				5	6	
Nominelle Einschraubtiefe			h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}
			[mm]	35	35	55
Stahlversagen für Zug- und Querlast						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi30}$	[kN]	1,10	1,50	1,50
	R60	$N_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,80	1,10	1,10
	R90	$N_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,50	0,60	0,60
	R120	$N_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,30	0,40	0,40
	R30	$V_{Rk,s,fi30}$	[kN]	1,10	1,50	1,50
	R60	$V_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,80	1,10	1,10
	R90	$V_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,50	0,60	0,60
	R120	$V_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,30	0,40	0,40
	R30	$M^0_{Rk,s,fi30}$	[Nm]	0,80	1,20	1,20
	R60	$M^0_{Rk,s,fi60}$	[Nm]	0,50	0,90	0,90
	R90	$M^0_{Rk,s,fi90}$	[Nm]	0,30	0,50	0,50
	R120	$M^0_{Rk,s,fi120}$	[Nm]	0,20	0,30	0,30
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,p,fi30}$	[kN]	1,10	0,40	0,72
	R60	$N_{Rk,p,fi60}$	[kN]	0,80	0,40	0,72
	R90	$N_{Rk,p,fi90}$	[kN]	0,50	0,40	0,72
	R120	$N_{Rk,p,fi120}$	[kN]	0,30	0,32	0,57
Ausbruchsversagen						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,b,fi30}$	[kN]	1,10	0,28	0,79
	R60	$N_{Rk,b,fi60}$	[kN]	0,80	0,28	0,79
	R90	$N_{Rk,b,fi90}$	[kN]	0,50	0,28	0,79
	R120	$N_{Rk,b,fi120}$	[kN]	0,30	0,23	0,63
Randabstand						
R30 - R120	$C_{min,fi} =$	[mm]	120	120	120	
	$C_{j,fi,II}$	[mm]	35	35	35	
Achsabstand						
R30 - R120	$S_{cr,fi}$	[mm]	$4 \times h_{nom}$			

WÜRTH Betonschraube W-BS/S				Anhang C11
Leistungsmerkmale				
Silka XL Kalksandvollstein KS 12DF – Leistung unter Brandbeanspruchung				

Tabelle 22: Materialkennwerte Kalksandlochstein KSL, 3DF



Kalksandlochstein KSL, 3DF nach DIN EN 771-2:2015-11				
Format	Abmessungen [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm ²]	Dichte [kg/dm ³]	minimale Wanddicke h _{min} [mm]
SWKV KSL 12 - 1,6 - 3DF	L: ≥ 240 B: ≥ 175 H: ≥ 113	≥ 17,0	≥ 1,5	175

Tabelle 23: Montagekennwerte Kalksandlochstein KSL, 3DF

Nutzungskategorie (Installation)			trocken oder nass						
W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe		h _{nom}	h _{nom1}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}
		[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d ₀	[mm]	5	6		8		10	
Bohrerschneiden-durchmesser	d _{cut} ≤	[mm]	5,40	6,40		8,45		10,45	
Bohrlochtiefe	h ₀ ≥	[mm]	55	55	75	65	85	75	95
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f ≤	[mm]	7	8		12		14	
Max. Drehmoment bei Handmontage	T _{inst} ≤	[Nm]	3	4		9		9	
Max. Drehmoment bei Bohrschraubermontage	T _{inst} ≤	[Nm]	9	11	Leistung nicht bewertet				
Tangentialschlagschrauber	T _{imp,max}	[Nm]	Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe						
			Leistung nicht bewertet		100	200			

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Kalksandlochstein KSL, 3DF – Materialkennwerte,
Montagekennwerte

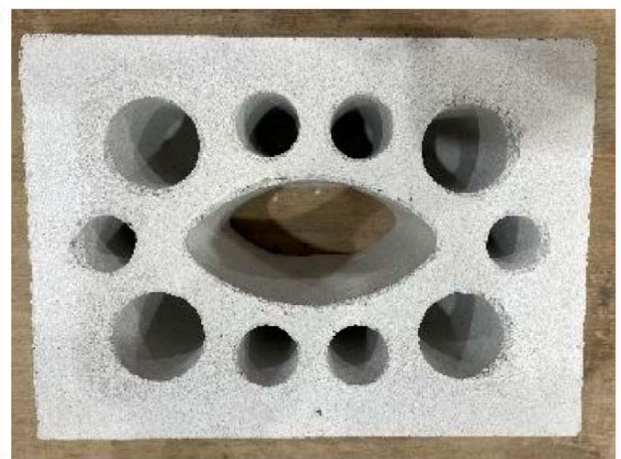
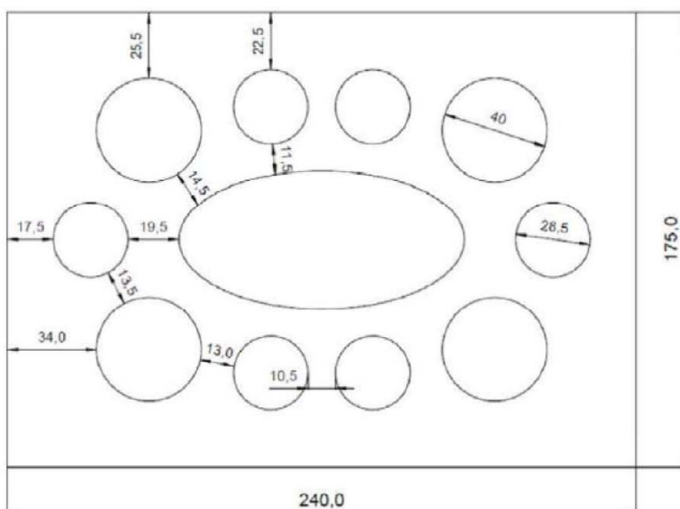
Anhang C12

Tabelle 24: Min. Rand- und Achsabstand, Gruppenfaktoren

W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}		h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
	[mm]		35	35	55	45	65	55	75
min. Randabstand	c_{min}	[mm]	58						
min. Achsabstand	$s_{min,II} = s_{min,\perp}$	[mm]	80						
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min,II})$	[-]	2,00	2,00	2,00	1,55	1,55	1,95	1,80
	$\alpha_{g,N} (s_{min,\perp})$	[-]	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
	$\alpha_{g,V,\perp}$	[-]	2,00	1,80	1,80	1,80	1,80	1,30	1,30

Tabelle 25: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand

W-BS Schraubengröße			5	6	8	10
Abstand zu Fugen	$c_{j,\perp}$	[mm]	≥ 35			
	$c_{j,II}$		≥ 58			
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (volle Tragfähigkeit)			
	$\alpha_{j,V,II} = \alpha_{j,V,\perp}$					
Abstand zu Fugen	$c_{j,\perp}$	[mm]	< 35			
	$c_{j,II}$		< 58			
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	Schraube darf nicht verwendet werden			



WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Kalksandlochstein KSL, 3DF – minimaler Achs- und Randabstand, Gruppenfaktoren, Montagekennwerte bei der Montage in Fugennähe

Anhang C13

Tabelle 26: Charakteristische Tragfähigkeit

Nutzungskategorie (Installation)			trocken oder nass						
W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}		h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
	[mm]		35	35	55	45	65	55	75
Druckfestigkeit f_{mean}	[N/mm ²]		≥ 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						
	$V_{Rk,I}$	[kN]	1,6	1,6	1,6	1,6	1,6	2,2	2,2
Druckfestigkeit f_{mean}	[N/mm ²]		≥ 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
	$V_{Rk,I}$	[kN]	1,8	1,8	1,8	1,8	1,8	2,5	2,5
Druckfestigkeit f_{mean}	[N/mm ²]		≥ 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
	$V_{Rk,I}$	[kN]	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,9	2,9
Interaktion	X	[-]	1,0						

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Kalksandvollstein KS – charakteristische Tragfähigkeit

Anhang C14

Tabelle 27: Verschiebungen

Nutzungskategorie (Installation)			trocken oder nass						
W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe		h _{nom}	h _{nom1}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}
		[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Zuglast	F _N	[kN]	0,31	0,31	0,31	0,46	0,46	0,63	0,63
Verschiebung in Zugrichtung	δ _{N0}	[mm]	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	δ _{N∞}	[mm]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
Querlast parallel zum Rand	F _{V,II}	[kN]	0,97						
Verschiebung der Querlast parallel zum Rand	δ _{V0,II}	[mm]	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	1,42	1,42
	δ _{V∞,II}	[mm]	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	2,12	2,12
Querlast senkrecht zum Rand	F _{V,⊥}	[kN]	0,46	0,46	0,46	0,46	0,46	0,63	0,63
Verschiebung der Querlast senkrecht zum Rand	δ _{V0,⊥}	[mm]	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	δ _{V∞,⊥}	[mm]	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02

Tabelle 28: Leistungen unter Brandbeanspruchung für Ankergruppen

W-BS Schraubengröße		5	6	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}
	[mm]	35	35	55
Charakteristischer Widerstand für Ausbruchsversagen unter Brandbeanspruchung				
$N_{Rk,fi}^g$	[kN]	R30-R90	$0,09 \cdot N_{Rk,b}^g$	$0,09 \cdot N_{Rk,b}^g$
		R120	$0,08 \cdot N_{Rk,b}^g$	$0,12 \cdot N_{Rk,b}^g$
Minimaler Achs- und Randabstand	[mm]	$C_{min,fi} = C_{j,fi}$	$2 \times h_{nom}^{1)}$	
		$S_{min,fi}$	107	

¹⁾ Es sind mindestens die Abstände gemäß Tabelle 29 einzuhalten

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Kalksandlochstein KSL, 3DF – Verschiebungen und Leistungen unter Brandbeanspruchung bei Ankergruppen

Anhang C15

Tabelle 29: Leistung unter Brandbeanspruchung

W-BS Schraubengröße				5	6	
Nominelle Einschraubtiefe		h_{nom}		h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}
		[mm]		35	35	55
Stahlversagen für Zug- und Querlast						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi30}$	[kN]	0,70	1,00	1,00
	R60	$N_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,60	0,80	0,80
	R90	$N_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,40	0,50	0,50
	R120	$N_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,30	0,40	0,40
	R30	$V_{Rk,s,fi30}$	[kN]	0,70	1,00	1,00
	R60	$V_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,60	0,80	0,80
	R90	$V_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,40	0,50	0,50
	R120	$V_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,30	0,40	0,40
	R30	$M^0_{Rk,s,fi30}$	[Nm]	0,50	0,80	0,80
	R60	$M^0_{Rk,s,fi60}$	[Nm]	0,40	0,60	0,60
	R90	$M^0_{Rk,s,fi90}$	[Nm]	0,20	0,40	0,40
	R120	$M^0_{Rk,s,fi120}$	[Nm]	0,20	0,30	0,30
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,p,fi30}$	[kN]	0,70	0,19	0,19
	R60	$N_{Rk,p,fi60}$	[kN]	0,60	0,19	0,19
	R90	$N_{Rk,p,fi90}$	[kN]	0,40	0,19	0,19
	R120	$N_{Rk,p,fi120}$	[kN]	0,30	0,15	0,15
Ausbruchsversagen						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,b,fi30}$	[kN]	0,70	0,13	0,21
	R60	$N_{Rk,b,fi60}$	[kN]	0,60	0,13	0,21
	R90	$N_{Rk,b,fi90}$	[kN]	0,40	0,13	0,21
	R120	$N_{Rk,b,fi120}$	[kN]	0,30	0,11	0,17
Randabstand						
R30 - R120	$c_{min,fi} = c_{j,fi,II}$	[mm]	101	101	101	
	$c_{j,fi,I}$	[mm]	56	56	56	
Achsabstand						
R30 - R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	$4 \times h_{nom}$			
WÜRTH Betonschraube W-BS/S						Anhang C16
Leistungsmerkmale						
Kalksandlochstein KSL, 3DF – Leistung unter Brandbeanspruchung						

Tabelle 30: Materialkennwerte Mauerziegel MZ



Mauerziegel MZ nach DIN EN 771-1:2015-11				
Format	Abmessungen [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm ²]	Dichte [kg/dm ³]	minimale Wanddicke h _{min} [mm]
MZ 20 - 2,0 - NF	L: ≥ 240 B: ≥ 115 H: ≥ 71	≥ 21,0	≥ 2,1	240

Tabelle 31: Montagekennwerte Mauerziegel MZ

Nutzungskategorie (Installation)			trocken oder nass						
W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe		h _{nom}	h _{nom1}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}	h _{nom1}	h _{nom2}
		[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d ₀	[mm]	5	6		8		10	
Bohrerschneiden-durchmesser	d _{cut} ≤	[mm]	5,40	6,40		8,45		10,45	
Bohrlochtiefe	h ₀ ≥	[mm]	55	55	75	65	85	75	95
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f ≤	[mm]	7	8		12		14	
Max. Drehmoment bei Handmontage	T _{inst} ≤	[Nm]	2	3		16		23	
Max. Drehmoment bei Bohrschraubermontage	T _{inst} ≤	[Nm]	4	9		14		Leistung nicht bewertet	
Tangentialschlagschrauber	T _{imp,max}	[Nm]	Max. Nenndrehmoment gemäß der Herstellerangabe						
			Leistung nicht bewertet					185	

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Mauerziegel MZ – Materialkennwerte, Montagekennwerte

Anhang C17

Tabelle 32: Min. Rand- und Achsabstand, Gruppenfaktoren

W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}		h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
	[mm]		35	35	55	45	65	55	75
min. Randabstand	c_{min}	[mm]	80						
min. Achsabstand	$s_{min,II} = s_{min, \perp}$	[mm]	80						
Gruppenfaktoren	$\alpha_{g,N} (s_{min,II})$	[-]	1,60	1,60	1,60	1,00	1,00	1,70	1,10
	$\alpha_{g,N} (s_{min, \perp})$	[-]	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
	$\alpha_{g,V, \perp}$	[-]	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,50	1,15

Tabelle 33: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand

W-BS Schraubengröße			5	6	8	10
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$	[mm]	≥ 35			
	$c_{j,II}$		≥ 80			
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (volle Tragfähigkeit)			
	$\alpha_{j,V,II} = \alpha_{j,V \perp}$					
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$	[mm]	< 35			
	$c_{j,II}$		< 80			
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	Schraube darf nicht verwendet werden			

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Mauerziegel MZ – minimaler Achs- und Randabstand, Gruppenfaktoren, Montagekennwerte bei der Montage in Fugennähe

Anhang C18

Tabelle 34: Charakteristische Tragfähigkeit

Nutzungskategorie (Installation)		trocken oder nass						
W-BS Schraubengröße		5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
	[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
	$V_{Rk,I}$ [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
	$V_{Rk,I}$ [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
	$V_{Rk,I}$ [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
	$V_{Rk,I}$ [kN]	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	3,3

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale
Mauerziegel MZ – charakteristische Tragfähigkeit

Anhang C19

Tabelle 35: Verschiebungen

Nutzungskategorie (Installation)			trocken oder nass						
W-BS Schraubengröße			5	6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe		h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}	h_{nom1}	h_{nom2}
		[mm]	35	35	55	45	65	55	75
Zuglast	F_N	[kN]	0,46	0,46	0,46	0,66	0,66	0,89	0,91
Verschiebung in Zugrichtung	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
Querlast parallel zum Rand	$F_{V,II}$	[kN]	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,74	2,31
Verschiebung der Querlast parallel zum Rand	$\delta_{V0,II}$	[mm]	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	0,04	2,24
	$\delta_{V\infty,II}$	[mm]	1,61	1,61	1,61	1,61	1,61	0,07	3,36
Querlast senkrecht zum Rand	$F_{V,I}$	[kN]	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,60	0,77
Verschiebung der Querlast senkrecht zum Rand	$\delta_{V0,I}$	[mm]	1,13	1,13	1,13	1,13	1,13	0,03	0,34
	$\delta_{V\infty,I}$	[mm]	1,69	1,69	1,69	1,69	1,69	0,04	0,51

Tabelle 36: Leistungen unter Brandbeanspruchung für Ankergruppen

W-BS Schraubengröße		5	6	
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}	h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}
	[mm]	35	35	55
Charakteristischer Widerstand für Ausbruchsversagen unter Brandbeanspruchung				
$N_{Rk,fi}^g$	[kN]	R30-R90	$0,09 \cdot N_{Rk,b}^g$	$0,09 \cdot N_{Rk,b}^g$
		R120	$0,08 \cdot N_{Rk,b}^g$	$0,12 \cdot N_{Rk,b}^g$
Minimaler Achs- und Randabstand	[mm]	$c_{min,fi} = c_{j,fi}$	$2 \times h_{nom}^{1)}$	
		$s_{min,fi}$	107	

¹⁾ Es sind mindestens die Abstände gemäß Tabelle 37 einzuhalten

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Mauerziegel MZ – Verschiebungen und Leistungen unter Brandbeanspruchung bei Ankergruppen

Anhang C20

Tabelle 37: Leistung unter Brandbeanspruchung

W-BS Schraubengröße				5	6	
Nominelle Einschraubtiefe		h_{nom}		h_{nom1}	h_{nom1}	h_{nom2}
		[mm]		35	35	55
Stahlversagen für Zug- und Querlast						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi30}$	[kN]	1,10	1,50	1,50
	R60	$N_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,80	1,10	1,10
	R90	$N_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,50	0,60	0,60
	R120	$N_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,30	0,40	0,40
	R30	$V_{Rk,s,fi30}$	[kN]	1,10	1,50	1,50
	R60	$V_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,80	1,10	1,10
	R90	$V_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,50	0,60	0,60
	R120	$V_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,30	0,40	0,40
	R30	$M^0_{Rk,s,fi30}$	[Nm]	0,80	1,20	1,20
	R60	$M^0_{Rk,s,fi60}$	[Nm]	0,50	0,90	0,90
	R90	$M^0_{Rk,s,fi90}$	[Nm]	0,30	0,50	0,50
	R120	$M^0_{Rk,s,fi120}$	[Nm]	0,20	0,30	0,30
Herausziehen						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,p,fi30}$	[kN]	1,10	0,28	0,28
	R60	$N_{Rk,p,fi60}$	[kN]	0,80	0,28	0,28
	R90	$N_{Rk,p,fi90}$	[kN]	0,50	0,28	0,28
	R120	$N_{Rk,p,fi120}$	[kN]	0,30	0,22	0,22
Ausbruchsversagen						
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,b,fi30}$	[kN]	1,10	0,20	0,31
	R60	$N_{Rk,b,fi60}$	[kN]	0,80	0,20	0,31
	R90	$N_{Rk,b,fi90}$	[kN]	0,50	0,20	0,31
	R120	$N_{Rk,b,fi120}$	[kN]	0,30	0,16	0,25
Randabstand						
R30 - R120	$c_{min,fi} = c_{j,fi,II}$	[mm]	120	120	120	
	$c_{j,fi,I}$	[mm]	35	35	35	
Achsabstand						
R30 - R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	$4 \times h_{nom}$			

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale
Mauerziegel MZ – Leistung unter Brandbeanspruchung

Anhang C21

Tabelle 38: Materialkennwerte Vollblock aus Leichtbeton



Vollblock aus Leichtbeton nach DIN EN 771-3:2015-11				
Format	Abmessungen [mm]	Mittlere Druckfestigkeit [N/mm ²]	Dichte [kg/dm ³]	minimale Wanddicke h _{min} [mm]
VBL 4 - 1,0 - 2DF	L: ≥ 240 B: ≥ 115 H: ≥ 113	≥ 4,0	≥ 1,5	240

Tabelle 39: Montagekennwerte Vollblock aus Leichtbeton

Nutzungskategorie (Installation)			trocken	
W-BS Schraubengröße			8	10
Nominelle Einschraubtiefe		h _{nom}	h _{nom}	h _{nom}
		[mm]	65	75
Nomineller Bohrlochdurchmesser	d ₀	[mm]	8	10
Bohrerschneiden-durchmesser	d _{cut} ≤	[mm]	8,45	10,45
Bohrlochtiefe	h ₀ ≥	[mm]	85	95
Durchgangsloch im Anbauteil	d _f ≤	[mm]	12	14
Max. Drehmoment bei Handmontage	T _{inst} ≤	[Nm]	6	5
Max. Drehmoment bei Bohrschraubermontage	T _{inst} ≤	[Nm]	10	14

Tabelle 40: Min. Rand- und Achsabstand, Gruppenfaktoren

W-BS Schraubengröße			8	10
Nominelle Einschraubtiefe		h _{nom}	h _{nom}	h _{nom}
		[mm]	65	75
min. Randabstand	c _{min}	[mm]	80	
min. Achsabstand	s _{min,II} = s _{min,⊥}	[mm]	80	
Gruppenfaktoren	α _{g,N} (s _{min,II})	[-]	1,45	1,45
	α _{g,N} (s _{min,⊥})	[-]	1,35	1,35
	α _{g,V,II}	[-]	0,90	0,90
	α _{g,V,⊥}	[-]	0,75	0,75

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Vollblock aus Leichtbeton – Materialkennwerte, Montagekennwerte, minimaler Achs- und Randabstand, Gruppenfaktoren

Anhang C22

Tabelle 41: Abminderungsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand

W-BS Schraubengröße			8	10
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$	[mm]	≥ 35	
	$c_{j \parallel}$		≥ 80	
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j, N}$	[-]	1 (volle Tragfähigkeit)	
	$\alpha_{j, V \parallel} = \alpha_{j, V \perp}$			
Abstand zu Fugen	$c_{j \perp}$	[mm]	< 35	
	$c_{j \parallel}$		< 80	
Abminderungsfaktor	$\alpha_{j, N}$	[-]	Schraube darf nicht verwendet werden	

Tabelle 42: Charakteristische Tragfähigkeit

Nutzungskategorie (Installation)			trocken	
W-BS Schraubengröße			8	10
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom}		h_{nom1}	h_{nom1}
	[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	$V_{Rk, \parallel}$	[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	$V_{Rk, \parallel}$	[kN]	4,4	5,7
	$V_{Rk, \perp}$	[kN]	2,6	3,7

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale

Vollblock aus Leichtbeton – charakteristische Tragfähigkeit,
Montagekennwerte bei der Montage in Fugennähe

Anhang C23

Tabelle 43: Verschiebungen

Nutzungskategorie (Installation)			trocken	
W-BS Schraubengröße			8	10
Nominelle Einschraubtiefe	h_{nom} [mm]		h_{nom}	h_{nom}
			65	75
Zuglast	F_N	[kN]	0,17	0,34
Verschiebung in Zugrichtung	δ_{N0}	[mm]	0,01	0,01
	$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,02	0,02
Querlast parallel zum Rand	$F_{V,II}$	[kN]	1,14	1,46
Verschiebung der Querlast parallel zum Rand	$\delta_{V0,II}$	[mm]	1,94	2,11
	$\delta_{V\infty,II}$	[mm]	2,92	3,16
Querlast senkrecht zum Rand	$F_{V,\perp}$	[kN]	0,66	0,94
Verschiebung der Querlast senkrecht zum Rand	$\delta_{V0,\perp}$	[mm]	0,36	1,92
	$\delta_{V\infty,\perp}$	[mm]	0,54	2,89

WÜRTH Betonschraube W-BS/S

Leistungsmerkmale
Vollblock aus Leichtbeton – Verschiebungen

Anhang C24