

LEISTUNGSERKLÄRUNG

DoP_20-0132_01_DE

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps:

MULTI-MONTI-plus (MMS-plus)

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

Kennzeichnung gemäß ETA-20/0132, Anhang A3

Chargennummer: siehe Produktverpackung

3. Vom Hersteller vorgesehener Verwendungszweck oder vorgesehene Verwendungszwecke des Bauprodukts gemäß der anwendbaren harmonisierten technischen Spezifikation:

Beanspruchung der Verankerung:

- Statische und quasi-statische Lasten:
 - Größe 6 mm mit $h_{nom} = 35$ mm und 45 mm; alle Kopfformen
 - Größe 7,5 mm mit $h_{nom} = 35$ mm und 55 mm; alle Kopfformen
 - Größe 10 mm mit $h_{nom} = 50$ mm; alle Kopfformen; gilt nur für Kalksandstein XL (gemäß ETA-20/0132, Anhang 11, 12, 13)
 - Größe 10 mm mit $h_{nom} = 65$ mm; alle Kopfformen
 - Größe 12 mm mit $h_{nom} = 75$ mm; alle Kopfformen
 - Größe 12 mm mit $h_{nom} = 90$ mm; alle Kopfformen; gilt nur für Kalksandstein XL (gemäß ETA-20/0132, Anhang 11, 12, 13)
- Nichttragende Systeme:
 - Größe 6 mm mit $h_{nom} = 35$ mm und 45 mm; alle Kopfformen
 - Größe 7,5 mm mit $h_{nom} = 35$ mm und 55 mm; alle Kopfformen
 - Größe 10 mm mit $h_{nom} = 50$ mm; alle Kopfformen; gilt nur für Kalksandstein XL (gemäß ETA-20/0132, Anhang 11, 12, 13)
 - Größe 10 mm mit $h_{nom} = 65$ mm; alle Kopfformen
 - Größe 12 mm mit $h_{nom} = 75$ mm; alle Kopfformen
 - Größe 12 mm mit $h_{nom} = 90$ mm; alle Kopfformen; gilt nur für Kalksandstein XL (gemäß ETA-20/0132, Anhang 11, 12, 13)
- Brandbeanspruchung:
 - Größe 6 mm mit $h_{nom} = 45$ mm, nicht zulässig für Schraubenkopf I, V, TC
 - Größe 7,5 mm mit $h_{nom} = 55$ mm, nicht zulässig für Schraubenkopf I, V, TC
 - Größe 10 mm mit $h_{nom} = 65$ mm, nicht zulässig für Schraubenkopf I, V, TC
 - Größe 12 mm mit $h_{nom} = 90$ mm, gilt nur für Kalksandstein XL (gemäß ETA-20/0132, Anhang 11, 12, 13), nicht zulässig für Schraubenkopf I, V, TC



Verankerungsgrund:

- Mauersteine nach EN 771-1 bis 3:2011+A1:2015.
- Vollsteine gemäß ETA-20/0132, Anhang C2-C7, C11-C18
- Lochsteine gemäß ETA-20/0132, Anhang C8-C10
- In jedem Fall müssen horizontale Fugen vollständig mit Mörtel nach EN 998-2:2016 mit einer Festigkeitsklasse von mindestens M5 ausgemörtelt werden.
- Im Brandfall müssen alle Fugen vollständig mit Mörtel nach EN 998-2:2016 mit einer Festigkeitsklasse mindestens M5 verfüllt werden
- Nur trockenes Mauerwerk

Anwendungsbedingungen (Umweltbedingungen):

- Temperaturbereich des Mauerwerks während der Nutzungsdauer im Bereich von -40 °C bis +80 °C.
- Bauteile unter den Bedingungen trockener Innenräume: Alle Schrauben.

Bemessung:

- Die Bemessung der Verankerung erfolgt in Übereinstimmung mit EOTA Technical Report TR 054:2022-07, Bemessungsmethode A unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Mauerwerks erfahrenen Ingenieurs.
- Schraubengrößen $\varnothing 6$ und $\varnothing 7,5$ dürfen bei einer nominellen Verankerungstiefe < 50 mm nur für Verankerungen von statisch unbestimmten Systemen verwendet werden.
- Unter Berücksichtigung des im Bereich der Verankerung vorhandenen Mauerwerks, den zu verankernden Lasten sowie der Weiterleitung dieser Lasten im Mauerwerk sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage der Dübel anzugeben.
- Die Schraube darf nur an der Wandseite des Mauerwerks gesetzt werden.
- Für Vollsteine gelten die charakteristischen Tragfähigkeiten auch für größere Steinformate, größere Druckfestigkeiten und größere Rohdichten der Mauersteine.
- Bei Fugenbreite $w_j > 2$ mm ist ein Einbau in der Fuge und in der Nähe der Fuge nicht zulässig. Horizontale und vertikale Fugen müssen mit Mörtel vermörtelt werden. Die charakteristischen Widerstände sind in der ETA-20/0132 in den Anhängen C3, C6, C9, C12, C15 und C18 angegeben. Die Abstände c_j zu den Fugen müssen denen in der ETA-20/0132 in den Anhängen C2, C5, C8, C11, C14 und C17 entsprechen.
- Für KS XL mit Fugenbreite $w_j \leq 2$ mm ist der Einbau in die Fuge und nahe der Fuge möglich, wenn die Fugenfaktoren α_j gemäß ETA-20/0132, Anhang C11 und C14 berücksichtigt werden. Horizontale Fugen müssen mit Mörtel gefüllt werden, vertikale Fugen können, müssen aber nicht mit Mörtel gefüllt werden.

Installation:

- Bohrlochherstellung durch Hammerbohren oder Drehbohren, mit handelsüblichen Hammerbohrern oder Hohlbohrern (gemäß ETA-20/0132, Anhang C). Das Mauerwerk darf beim Hammerbohren nicht beschädigt werden. Treten beim Bohren Risse auf, muss im Drehbohrverfahren gebohrt werden. In diesem Fall darf die Bohrung nicht verwendet werden.
- Im Falle einer Fehlbohrung: Das Bohrloch muss mit hochfestem Mörtel verfüllt werden.
- Eine Überbrückung einer nichttragenden Schicht mit der Dicke t_{tol} (z.B. Putz) ist möglich, muss aber bei der Wahl der Schraubenlänge berücksichtigt werden. Die Dicke t_{tol} der nichttragenden Schicht ist zur Schraubenlänge L zu addieren. Daher gilt $L \geq h_{nom} + t_{tol} + t_{fix}$ (siehe ETA-20/0132, Anhang B2).
- Die Reinigung des Bohrlochs ist nicht notwendig, wenn nach Erreichen der erforderlichen Bohrtiefe der Bohrer mindestens 3x gemäß ETA-20/0132, Anhang B4 gelüftet wird oder wenn ein Hohlbohrer mit korrekt funktionierender Absaugung verwendet wird.
- Einbau der Schraube durch entsprechend geschultes Personal unter der Aufsicht des Bauleiters.



4. Name, eingetragener Handelsname oder eingetragene Marke und Kontaktanschrift des Herstellers gemäß Artikel 11 Absatz 5:

HECO-Schrauben GmbH & Co. KG
Dr.-Kurt-Steim-Str. 28
78713 Schramberg

5. Gegebenenfalls Name und Kontaktanschrift des Bevollmächtigten, der mit den Aufgaben gemäß Artikel 12 Absatz 2 beauftragt ist:

-

6. System oder Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Bauprodukts gemäß Anhang V:

System 1

7. Im Falle der Leistungserklärung, die ein Bauprodukt betrifft, das von einer harmonisierten Norm erfasst wird:

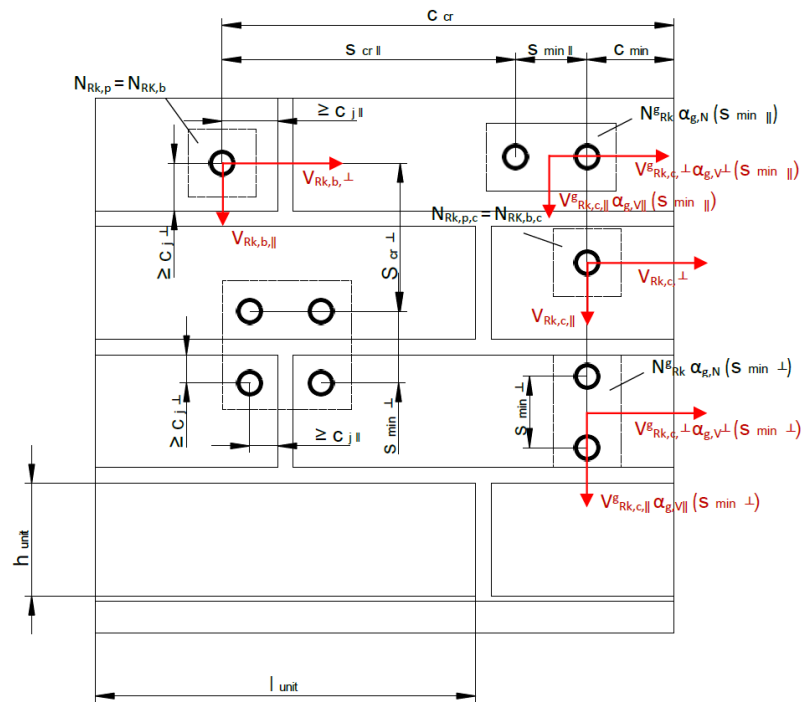
8. Im Falle der Leistungserklärung, die ein Bauprodukt betrifft, für das eine Europäische Technische Bewertung ausgestellt worden ist:

- Bewertungsstelle: Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)
- Bewertungsdokument: EAD 330460-00-0604, Edition 08/2022, nicht veröffentlicht

9. Erklärte Leistung

Setzpositionen für Fugenbreite > 2 mm

Bei Fugenbreiten > 2 mm sind die Abstände c_j einzuhalten.



C_{min}	= minimaler Randabstand zur freien Wandkante
$C_{j \parallel}$	= Abstand zu senkrechten Fugen ohne Einfluss auf den Widerstand des Schraubankers
$C_{j \perp}$	= Abstand zu horizontalen Fugen ohne Einfluss auf den Widerstand des Schraubankers
$S_{min \parallel}$	= Min. Achsabstand parallel zur horizontalen Fuge
$S_{min \perp}$	= Min. Achsabstand senkrecht zur horizontalen Fuge
C_{cr}	= charakteristischer Randabstand
$S_{cr \parallel}$	= charakteristischer Achsabstand parallel zu horizontalen Fugen
$S_{cr \perp}$	= charakteristischer Achsabstand senkrecht zu horizontalen Fugen
l_{unit}	= Länge des Mauersteins
h_{unit}	= Höhe des Mauersteins
$\alpha_{g,N}$	= Gruppenfaktor unter Zugbelastung ($\alpha_{g,N} = \alpha_{g,N}(S_{min \parallel}) = \alpha_{g,N}(S_{min \perp})$)
$\alpha_{g,V \parallel}$	= Gruppenfaktor unter Querlast parallel zur Steinkante ($\alpha_{g,V \parallel} = \alpha_{g,V \parallel}(S_{min \parallel}) = \alpha_{g,V \parallel}(S_{min \perp})$)
$\alpha_{g,V \perp}$	= Gruppenfaktor unter Querlast senkrecht zur Steinkante ($\alpha_{g,V \perp} = \alpha_{g,V \perp}(S_{min \parallel}) = \alpha_{g,V \perp}(S_{min \perp})$)

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

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

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

$$\text{Für } s \geq S_{cr}: \alpha_{g,N} = \alpha_{g,V \parallel} = \alpha_{g,V \perp} = 2$$

Für $S_{min} \leq s < S_{cr}$: $\alpha_{g,N}$; $\alpha_{g,V \parallel}$; $\alpha_{g,V \perp}$ gemäß den Montageparametern des Steins in Anhang C

$$N_{gRk} = \alpha_{g,N} \cdot N_{Rk} \quad (\text{Gruppe mit 2 Schrauben})$$

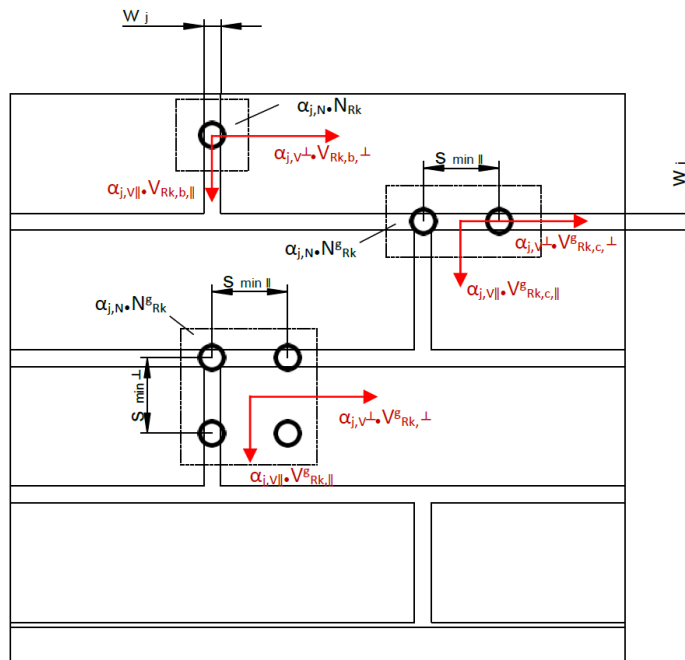
$$V_{gRk, \parallel} = \alpha_{g,V \parallel} \cdot V_{Rk \parallel}; V_{gRk, \perp} = \alpha_{g,V \perp} \cdot V_{Rk \perp} \quad (\text{Gruppe mit 2 Schrauben})$$

$$N_{gRk} = \alpha_{g,N}^2 \cdot N_{Rk} \quad (\text{Gruppe mit 4 Schrauben})$$

$$V_{gRk, \parallel} = \alpha_{g,V \parallel}^2 \cdot V_{Rk \parallel}; V_{gRk, \perp} = \alpha_{g,V \perp}^2 \cdot V_{Rk \perp} \quad (\text{Gruppe mit 4 Schrauben})$$

Setzpositionen für Fugenbreite ≤ 2 mm

Die Reduktionsfaktoren α_j für Fugen gemäß den folgenden Tabellen und die Gruppenfaktoren, wie unten angegeben, sind zu berücksichtigen.



w_j	= maximal zulässige Fugenbreite für die Anwendung von $c_{j, }$, $c_{j, \perp}$: Es gilt die Fugenbreite der Fuge, in die die Schraube eingeschraubt wird. Bei Kreuzfugen gilt das ungünstigere
$c_{j, }$	= Abstand zu senkrechten Fugen ohne Einfluss auf den Widerstand der Schraube
$c_{j, \perp}$	= Abstand zu horizontalen Fugen ohne Einfluss auf den Widerstand der Schraube
$\alpha_{j, N}$	= Reduktionsfaktor für Schrauben unter Zugbelastung mit Fugeneinfluss
$\alpha_{j, V }$	= Reduktionsfaktor für Schrauben unter Querbeltung parallel zur vertikalen Fuge mit Fugeneinfluss
$\alpha_{j, V \perp}$	= Reduktionsfaktor für Schrauben unter Querbeltung senkrecht zur senkrechten Fuge mit Fugeneinfluss

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

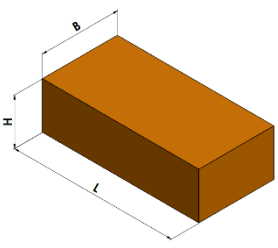
Setzposition für Fugenabstände $c < c_{j, ||}$, $c_{j, \perp}$ und $w_j \leq 2$ und $w_j > 2-10$ mm:

$N_{jRk} = \alpha_{j, N} \cdot N_{Rk}$ (einzelne Schraube)
 $V_{jRk, ||} = \alpha_{j, V ||} \cdot V_{Rk, ||}$; $V_{jRk, \perp} = \alpha_{j, V \perp} \cdot V_{Rk, \perp}$ (einzelne Schraube)
 $N_{jgRk} = \alpha_{j, N} \cdot N_{gRk}$ (Gruppe mit 2 Schrauben)
 $V_{jgRk, ||} = \alpha_{j, V ||} \cdot V_{gRk, ||}$; $V_{jgRk, \perp} = \alpha_{j, V \perp} \cdot V_{gRk, \perp}$ (Gruppe mit 2 Schrauben)



Größe MMS-plus			6	7,5	10	12		
Nominelle Verankerungstiefe [mm]			h _{nom}		h _{nom}		h _{nom}	
			35	45	35	55	50 ¹⁾	65
Charakteristische Widerstände bei Stahlversagen unter Zug- und Querzugbelastung								
Charakteristischer Widerstand	N _{Rk,s}	[kN]	10,8	17,6	32,1	49,9		
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,N}	-	1,50					
Charakteristischer Widerstand	V _{Rk,s}	[kN]	4,1	6,1	13,7	24,1		
Teilsicherheitsbeiwert	γ _{Ms,V}	-	1,25					
Charakteristisches Biegemoment	M ⁰ _{Nk,s}	[Nm]	6,7	14,1	34,5	66,8		

1) Gilt nur für Kalksandstein XL (Anhang C11, C12, C13, C14, C15, C16)

Vollziegel Mz, ≥ NF, EN 771-1:2015-11												
			Norm: Vollziegel Mz, ≥ NF, EN 771-1:2015-11									
			Nennmaße [mm]			Länge L h _{min}		Breite B		Höhe H		
						240		115		71		
			Mittlere Rohdichte ρ [kg/dm ³]			≥ 1,8						
Mittlere Druckfestigkeit / Min. Druckfestigkeit Einzelziegel ¹⁾ [N/mm ²]			35/28									
1) Die Druckfestigkeit eines einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen												
Montageparameter												
Größe		6		7,5		10		12				
Allgemeine Installationsparameter												
Nominelle Verankerungstiefe		h _{nom}		[mm]		35 45		35 55		65 75		
Maximales Installationsmoment		max T _{inst}		[Nm]		3		3		6 10		
Montagewerkzeug		Handmontage										
Rand- und Achsabstand												
Min. Randabstand		C _{min}		80								
Min. Achsabstand		s _{min II} = S _{min⊥}		80								
Charakteristische Abstände		C _{cr}		[mm]		80 80		80 82,5		97,5 112		
		S _{cr II}		240								
		S _{cr ⊥}		80								
		Bohrverfahren										
Hammerbohren oder Drehbohren mit Hammerbohrer oder Hohlbohrer												
Gruppenfaktoren												
Größe		6		7,5		10		12				
Gruppenfaktor		α _{g,N}		-		1,0						
		α _{g,VII} =		-		1,36						
		α _{g,V⊥}		-								
Reduktionsfaktoren in Abhängigkeit des Fugenabstandes und der Fugenbreite												
Größe		6		7,5		10		12				
Fugenbreite		w _J		[mm]		> 2-10		≤ 2				
Fugenabstand		C _{j ⊥}		[mm]		≥ 35		≥ 35				
		C _{j II}				≥ C _{cr}		≥ C _{cr}				
Fugenfaktor		α _{j,N}		[-]		1 (voller Widerstand)		1 (voller Widerstand)				
		α _{j,VII} = α _{j,V⊥}										
Fugenabstand		C _{j ⊥}		[mm]		< 35		< 35				
		C _{j II}				< C _{cr}		< C _{cr}				
Fugenfaktor		α _{j,N}		[-]		0 (Schraube darf nicht verwendet werden)		0 (Schraube darf nicht verwendet werden)				
		α _{j,VII} = α _{j,V⊥}										

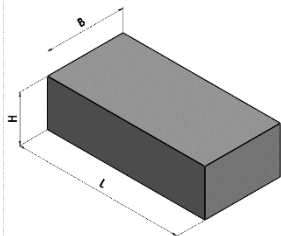


Vollziegel Mz, ≥ NF, EN 771-1:2015-11										
Charakteristischer Widerstand gegen Zugversagen oder Steinausbruch eines einzelnen Schraubankers unter Zugbelastung										
Größe			6		7,5		10		12	
Charakteristischer Zugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Ziegels										
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Stein ¹⁾ [N/mm ²]			$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]							
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75		
≥ 35/28			1,7	2,4	1,50	2,1	4,6	4,1		
1) Die Druckfestigkeit des einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.										
Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines einzelnen Schraubankers unter Querbeanspruchung										
Größe			6		7,5		10		12	
Charakteristischer Querzugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins										
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Stein ¹⁾ [N/mm ²]			$V_{RK,b} = V_{RK,b,\perp} = V_{RK,b,II}$ [kN]							
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75		
≥ 35/28			3,5	3,0	3,8	3,7	7,1	10,2		
			$V_{RK,c} = V_{RK,c,\perp} = V_{RK,c,II}$ [kN]							
			3,0	3,0	2,0	2,5	3,5	1,5		
1) Die Druckfestigkeit des einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.										
Verschiebungen unter Zug- und Querbelastung										
Größe			6		7,5		10		12	
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75		
Zugbelastung	F_N	[kN]	0,49	0,69	0,43	0,60	1,31	1,17		
Verschiebung unter Zugbelastung	δ_{N0}	[mm]	0,03	0,03	0,07	0,03	0,09	0,05		
	$\delta_{N\infty}$		0,06	0,06	0,14	0,06	0,18	0,10		
Querbelastung	$F_{V,II} = F_{V,\perp}$	[kN]	1,0	0,86	1,09	1,06	2,03	2,91		
Verschiebung unter Querbelastung	δ_{V0}	[mm]	1,16	1,12	1,12	1,09	1,12	1,57		
	$\delta_{V\infty}$		1,74	1,68	1,68	1,64	1,68	2,36		



Vollziegel Mz, ≥ NF, EN 771-1:2015-11						
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers unter Brandeinwirkung						
Brandverhalten – Klasse A1						
Größe			6	7,5	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	45	55	65	75
Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen unter Zug- und Querzugbelastung bei Brandeinwirkung						
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	0,47	0,81	1,74	5,53
		R60	0,39	0,66	1,37	4,12
		R90	0,30	0,52	0,99	2,71
		R120	0,26	0,45	0,81	2,00
Charakteristisches Biegemoment unter Brandeinwirkung						
$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	0,29	0,67	1,91	7,51
		R60	0,24	0,55	1,50	5,59
		R90	0,18	0,42	1,09	3,67
		R120	0,16	0,37	0,89	2,72
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen und lokales Steinversagen unter Brandeinwirkung						
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steines ¹⁾ [N/mm ²]	[N/mm ²]	-	35/28			
$N_{Rk,p,fi} = N_{Rk,b,fi}$	[kN]	R30	0,15	0,2	0,25	0,25
		R60	0,15	0,2	0,25	0,25
		R90	0,15	0,2	0,25	0,25
		R120	0,1	0,15	0,2	0,2
Min. Randabstand	[mm]	$C_{min,fi}$	$2 \times h_{nom}$			
Charakteristischer Rand- und Achsabstand		$C_{cr,fi}$	$2 \times h_{nom}$			
		$S_{cr,fi}$	$2 \times C_{cr,fi}$			
Fugenabstände		$C_{j, \perp, fi}$	≥ 35			
		$C_{j \parallel, fi}$	≥ 120			

¹⁾ Die Druckfestigkeit des einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Vollstein KS, \geq NF, EN 771-2:2015-11																
	Norm: Vollstein KS, \geq NF, EN 771-2: 2015-11															
	Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H												
		h_{min}	240	115	71											
	Mittlere Rohdichte ρ [kg/dm ³]	$\geq 2,0$														
Mittlere Druckfestigkeit/ Min. Druckfestigkeit Einzelziegel ¹⁾ [N/mm ²]	25/20															
1) Die Druckfestigkeit eines einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen																
Montageparameter																
Größe	6		7,5		10		12									
Allgemeine Installationsparameter																
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75								
Maximales Installationsmoment	$max T_{inst}$	[Nm]	2,0	2,0	2,0	2,0	10	10								
Montagewerkzeug	Handmontage															
Rand- und Achsabstand																
Min. Randabstand	C_{min}	[mm]	80													
Min. Achsabstand	$S_{min II} = S_{min \perp}$		80													
Charakteristische Abstände	C_{cr}		80	80	80	82,5	97,5	112,5								
	$S_{cr II}$		240													
	$S_{cr \perp}$	80														
Bohrverfahren																
Hammerbohren oder Drehbohren mit Hammerbohrer oder Hohlbohrer																
Gruppenfaktoren																
Größe	6		7,5		10		12									
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$	1,0														
	$\alpha_{g,VII} = \alpha_{g,V \perp}$	1,06														
Reduktionsfaktoren in Abhängigkeit des Fugenabstandes und der Fugenbreite																
Größe	6		7,5		10		12		6		7,5		10		12	
Fugenbreite	w_j	[mm]	$> 2-10$						≤ 2							
Fugenabstand	$C_j \perp$	[mm]	≥ 35						≥ 35							
	$C_j II$		$\geq C_{cr}$						$\geq C_{cr}$							
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$ $\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V \perp}$	[-]	1 (voller Widerstand)						1 (voller Widerstand)							
Fugenabstand	$C_j \perp$	[mm]	< 35						< 35							
	$C_j II$		$< C_{cr}$						$< C_{cr}$							
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$ $\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V \perp}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)						0 (Schraube darf nicht verwendet werden)							

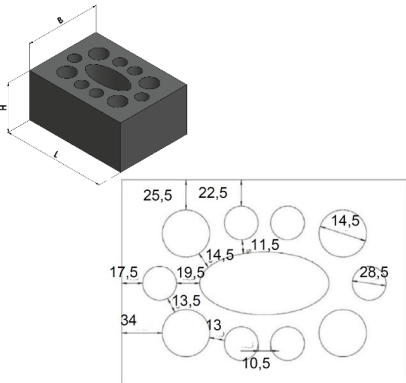


Vollstein KS, ≥ NF, EN 771-2:2015-11									
Charakteristischer Widerstand gegen Zugversagen oder Steinausbruch eines einzelnen Schraubankers unter Zugbelastung									
Größe			6		7,5		10		12
Charakteristischer Zugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins									
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels ¹⁾ [N/mm ²]			$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]						
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75	
≥ 25/20			2,4	2,6	1,6	3,4	3,7	3,2	
¹⁾ Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.									
Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenversagen einer einzelnen Schraube unter Querbeanspruchung									
Größe			6		7,5		10		12
Charakteristischer Querkzugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins									
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels ¹⁾ [N/mm ²]			$V_{Rk,b} = V_{Rk,b,\perp} = V_{Rk,b, }$ [kN]						
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75	
≥ 25/20			3,0	4,9	4,7	4,7	10,6	11,7	
			$V_{Rk,c} = V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,c, }$ [kN]						
			1,5	1,5	1,5	2,0	1,2	1,2	
¹⁾ Die Druckfestigkeit des einzelnen Ziegels darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.									
Verschiebungen unter Zug- und Querkzugbelastung									
Größe			6		7,5		10		12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75	
Zugbelastung	F_N	[kN]	0,69	0,74	0,46	1,23	1,29	1,29	
Verschiebung unter Zugbelastung	δ_{N0}	[mm]	0,05	0,04	0,04	0,21	0,11	0,06	
	$\delta_{N\infty}$		0,10	0,08	0,08	0,42	0,22	0,12	
Querbeltung	$F_{V } = F_{V\perp}$	[kN]	0,86	1,40	1,34	1,34	3,03	3,34	
Verschiebung unter Querbeltung	δ_{V0}	[mm]	1,20	1,10	1,29	0,82	0,93	1,41	
	$\delta_{V\infty}$		1,80	1,65	1,94	1,23	1,39	2,12	



Vollziegel KS, ≥ NF, EN 771-2:2015-11						
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers unter Brandeinwirkung						
Brandverhalten – Klasse A1						
Größe			6	7,5	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	45	55	65	75
Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen unter Zug- und Querkzugbelastung bei Brandeinwirkung						
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	0,47	0,81	1,74	5,53
		R60	0,39	0,66	1,37	4,12
		R90	0,30	0,52	0,99	2,71
		R120	0,26	0,45	0,81	2,00
Charakteristisches Biegemoment unter Brandeinwirkung						
$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	0,29	0,67	1,91	7,51
		R60	0,24	0,55	1,50	5,59
		R90	0,18	0,42	1,09	3,67
		R120	0,16	0,37	0,89	2,72
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen und lokales Steinversagen unter Brandeinwirkung						
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels ¹⁾ [N/mm ²]	[N/mm ²]	-	25/20			
$N_{Rk,p,fi} = N_{Rk,b,fi}$	[kN]	R30	0,15	0,2	0,15	0,15
		R60	0,15	0,2	0,15	0,15
		R90	0,15	0,2	0,15	0,15
		R120	0,1	0,15	0,1	0,1
Min. Randabstand	[mm]	$C_{min,fi}$	$2 \times h_{nom}$			
Charakteristischer Rand- und Achsabstand		$C_{cr,fi}$	$2 \times h_{nom}$			
		$S_{cr,fi}$	$2 \times C_{cr,fi}$			
Fugenabstände		$C_{j \perp,fi}$	≥ 35			
		$C_{j \parallel,fi}$	≥ 120			

¹⁾ Die Druckfestigkeit des einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

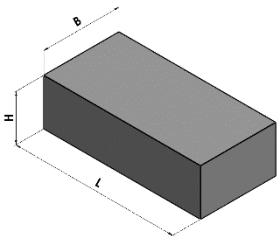
Lochstein KS L, $\geq 3DF$, EN 771-2:2015-11											
		Norm: Lochstein KS L, $\geq 3DF$, EN 771-2: 2015-11									
		Nennmaße [mm]		Länge L h_{min}	Breite B	Höhe H					
				240	175	113					
		Mittlere Rohdichte ρ [kg/dm ³]		1,4							
		Mittlere Druckfestigkeit/ Min. Druckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]		15/12							
1) Die Druckfestigkeit eines einzelnen Steines darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen											
Montageparameter											
Größe		6		7,5		10		12			
Allgemeine Installationsparameter											
Nominelle Verankerungstiefe		h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75		
Maximales Installationsmoment		$max T_{inst}$	[Nm]	1,0	1,0	2,0	2,0	5,0	5,0		
Montagewerkzeug		Handmontage									
Rand- und Achsabstand											
Min. Randabstand		C_{min}	58								
Min. Achsabstand		$S_{min II} = S_{min \perp}$	80								
Charakteristische Abstände		C_{cr}	58	67,5	58	82,5	97,5	112			
		$S_{cr II}$	240								
		$S_{cr \perp}$	113								
Bohrverfahren											
Hammerbohren oder Drehbohren mit Hammerbohrer oder Hohlbohrer											
Gruppenfaktoren											
Größe		6		7,5		10		12			
Gruppenfaktor		$\alpha_{g,N}$	0,84								
		$\alpha_{g,VII} = \alpha_{g,V \perp}$	1,69								
Reduktionsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstandes und der Fugenbreite											
Größe		6		7,5		10		12			
Fugenbreite		w_j	[mm]	$> 2-10$				≤ 2			
Fugenabstand		$C_{j \perp}$	[mm]	≥ 57				≥ 57			
		$C_{j II}$	[mm]	$\geq C_{cr}$				$\geq C_{cr}$			
Fugenfaktor		$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (voller Widerstand)				1 (voller Widerstand)			
		$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V \perp}$	[-]	1 (voller Widerstand)				1 (voller Widerstand)			
Fugenabstand		$C_{j \perp}$	[mm]	< 57				< 57			
		$C_{j II}$	[mm]	$< C_{cr}$				$< C_{cr}$			
Fugenfaktor		$\alpha_{j,N}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)				0 (Schraube darf nicht verwendet werden)			
		$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V \perp}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)				0 (Schraube darf nicht verwendet werden)			



Lochstein KS L, ≥ 3DF, EN 771-2:2015-11								
Charakteristischer Widerstand gegen Zugversagen oder Steinausbruch eines einzelnen Schraubankers unter Zugbelastung								
Größe			6		7,5		10	12
Charakteristischer Zugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels ¹⁾ [N/mm ²]			$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]					
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
≥ 15/12			1,3		1,5		2,2	2,2
1) Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.								
Charakteristische Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines einzelnen Schraubankers unter Querbeanspruchung								
Größe			6		7,5		10	12
Charakteristischer Querzugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels ¹⁾ [N/mm ²]			$V_{Rk,b} = V_{Rk,b,\perp} = V_{Rk,b, II}$ [kN]					
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
≥ 15/12			2,7	2,7	3,7	3,7	8,0	8,0
			$V_{Rk,c} = V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,c, II}$ [kN]					
			2,5	2,5	2,0	2,0	2,0	2,0
1) Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.								
Verschiebungen unter Zug- und Querzugbelastung								
Größe			6		7,5		10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	35	55	65	75
Zugbelastung	F_N	[kN]	0,37	0,37	0,49	0,49	0,66	0,66
Verschiebung unter Zugbelastung	δ_{N0}	[mm]	0,04	0,02	0,07	0,07	0,08	0,07
	$\delta_{N\infty}$		0,08	0,07	0,14	0,14	0,16	0,14
Querzugbelastung	$F_{V II} = F_{V\perp}$	[kN]	0,77	0,77	1,06	1,06	2,29	2,29
Verschiebung unter Querzugbelastung	δ_{V0}	[mm]	1,17	1,11	1,07	0,81	0,74	0,73
	$\delta_{V\infty}$		1,76	1,67	1,61	1,22	1,11	1,10

Lochstein KS L, ≥ 3DF, EN 771-2:2015-11						
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers unter Brandeinwirkung						
Brandverhalten – Klasse A1						
Größe			6	7,5	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	45	55	65	75
Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen unter Zug- und Querzugbelastung bei Brandeinwirkung						
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	0,47	0,81	1,74	5,53
		R60	0,39	0,66	1,37	4,12
		R90	0,30	0,52	0,99	2,71
		R120	0,26	0,45	0,81	2,00
Charakteristisches Biegemoment unter Brandeinwirkung						
$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	0,29	0,67	1,91	7,51
		R60	0,24	0,55	1,50	5,59
		R90	0,18	0,42	1,09	3,67
		R120	0,16	0,37	0,89	2,72
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen und lokales Steinversagen unter Brandeinwirkung						
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steins ¹⁾ [N/mm ²]	[N/mm ²]		≥ 15/12			
$N_{Rk,p,fi} = N_{Rk,b,fi}$	[kN]	R30	0,15	0,15	0,25	0,25
		R60	0,15	0,15	0,25	0,25
		R90	0,15	0,15	0,25	0,25
		R120	0,1	0,1	0,2	0,2
Min. Randabstand	[mm]	$C_{min,fi}$	$2 \times h_{nom}$			
Charakteristischer Rand- und Achsabstand		$C_{cr,fi}$	$2 \times h_{nom}$			
		$S_{r,fi}$	$2 \times C_{cr,fi}$			
Abstand zu den Gelenken		$C_{j \perp,fi}$	≥ 57			
		$C_{j \parallel,fi}$	≥ 120			

¹⁾ Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Vollstein KS XL, EN 771-2:2015-11									
			Norm: Vollstein KS XL, EN 771-2: 2015-11						
			Nennmaße [mm]			Länge L h _{min}	Breite B	Höhe H	
						248	175	498	
			Mittlere Rohdichte ρ [kg/dm ³]			2,0			
			Mittlere Druckfestigkeit/ Min. Druckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]			25/20			
1) Die Druckfestigkeit eines einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen									
Montageparameter für Durchmesser 6,10 und 12 mm									
Größe			6		10		12		
Allgemeine Installationsparameter									
Nominelle Verankerungstiefe	h _{nom}	[mm]	35	45	50	65	75	90	
Maximales Installationsmoment	max T _{inst}	[Nm]	4,0		10		10		
Montagewerkzeug	Handmontage								
Rand- und Achsabstand									
Charakteristische Abstände	C _{cr}	[mm]	1,5 x h _{nom}						
	Scr II = Scr		3 x h _{nom}						
Min. Randabstand	C _{min}		30	40		50			
Min. Achsabstand	S _{min II} = S _{min⊥}		3 x h _{nom}		3 x h _{nom}		3 x h _{nom}		
Bohrverfahren									
Hammerbohren oder Drehbohren mit Hammerbohrer oder Hohlbohrer									
Reduktionsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand und der Fugenbreite									
Größe			6	10	12	6	10	12	
Fugenbreite	w _j	[mm]	> 2-10			≤ 2			
Fugenabstand	C _{j⊥}	[mm]	≥ C _{cr}			≥ C _{cr}			
	C _{jII}		≥ C _{cr}			≥ C _{cr}			
Fugenfaktor	α _{j,N}	[-]	1 (voller Widerstand)			1 (voller Widerstand)			
	α _{j,VII} = α _{j,V⊥}								
Fugenabstand	C _{j⊥}	[mm]	< C _{cr}			< C _{cr}			
	C _{jII}		< C _{cr}			< C _{cr}			
Fugenfaktor	α _{j,N}	[-]	0 (nicht zulässig)			0,5			
	α _{j,VII} = α _{j,V⊥}					0,75			



Vollstein KS XL, EN 771-2:2015-11								
Charakteristischer Widerstand gegen Zugversagen oder Steinausbruch eines einzelnen Schraubankers unter Zugbelastung								
Größe	6			10			12	
Charakteristischer Zugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steins ¹⁾ [N/mm ²]				$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]				
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	50	65	75	90
$\geq 25/20$			3,0	4,6	6,9	9,5	11,9	11,9
1) Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.								
Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines einzelnen Schraubankers unter Querbeanspruchung								
Größe	6			10			12	
Charakteristischer Querzugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins								
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steins ¹⁾ [N/mm ²]				$V_{RK,b} = V_{RK,b,\perp} = V_{RK,b, }$ [kN]				
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	50	65	75	90
$\geq 25/20$			4,6	5,2	12	10,3	12	12
				$V_{RK,c} = V_{RK,c,\perp} = V_{RK,c, }$ [kN]				
Min. Randabstand zur freien Kante	c_{min}	[mm]	30		40		50	
			2,0	2,0	3,0	3,5	5,5	5,5
1) Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.								
Verschiebungen unter Zug- und Querzugbelastung								
Größe	6			10			12	
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35	45	50	65	75	90
Zugbelastung	F_N	[kN]	0,86	1,31	1,97	3,09	3,74	3,74
Verschiebung unter Zugbelastung	δ_{N0}	[mm]	0,21	0,23	0,16	0,34	0,33	0,29
	$\delta_{N\infty}$		0,42	0,46	0,32	0,68	0,66	0,58
Querzugbelastung	$F_{V } = F_{V\perp}$	[kN]	1,31	1,49	3,43	2,94	6,0	6,0
Verschiebung unter Querzugbelastung	δ_{V0}	[mm]	1,08	1,19	0,91	0,88	1,85	1,48
	$\delta_{V\infty}$		1,62	1,79	1,37	1,32	2,78	2,22

Vollstein KS XL, EN 771-2:2015-11					
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers unter Brandeinwirkung					
Brandverhalten – Klasse A1					
Größe			6	10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	45	65	90
Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen unter Zug- und Querkzugbelastung bei Brandeinwirkung					
$N_{RK,s,fi} = V_{RK,s,fi}$	[kN]	R30	0,47	1,74	5,53
		R60	0,39	1,37	4,12
		R90	0,30	0,99	2,71
		R120	0,26	0,81	2,00
Charakteristisches Biegemoment unter Brandeinwirkung					
$M^0_{RK,s,fi}$	[Nm]	R30	0,29	1,91	7,51
		R60	0,24	1,50	5,59
		R90	0,18	1,09	3,67
		R120	0,16	0,89	2,72
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen und lokales Steinversagen unter Brandeinwirkung					
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steins ¹⁾ [N/mm ²]	[N/mm ²]	-	25/20		
$N_{RK,b,fi} = N_{RK,p,fi}$	[kN]	R30	0,15		
		R60	0,15		
		R90	0,15		
		R120	0,1		
Min. Randabstand	[mm]	$C_{min,fi}$	$2 \times h_{nom}$		
Charakteristischer Rand- und Achsabstand		$C_{cr,fi}$	$2 \times h_{nom}$		
		$S_{cr,fi}$	$2 \times C_{cr,fi}$		
Fugenabstand		$C_{j,I,fi}$	≥ 35		
		$C_{j,II,fi}$	≥ 120		

¹⁾ Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

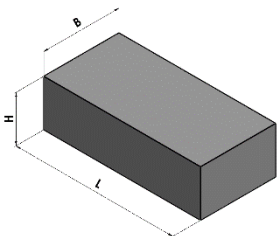
Vollstein KS XL, EN 771-2:2015-11								
Montageparameter für Durchmesser 7,5 mm								
Größe	7,5							
Allgemeine Installationsparameter								
Nominelle Verankerungstiefe	$h_{nom} = h_{ef}$	[mm]	35			55		
Maximales Installationsmoment	max. T_{inst}	[Nm]	4,0					
Montagewerkzeug	Handmontage							
Rand- und Achsabstand								
Charakteristische Abstände	C_{cr}	[mm]	1,5 x h_{nom}					
	$S_{cr II} = S_{cr}$		3 x h_{nom}					
Min. Randabstand	C_{min}	[mm]	30	40	50	30	40	50
Bohrverfahren								
Hammerbohren oder Drehbohren mit Hammerbohrer oder Hohlbohrer								
Gruppenfaktoren								
Größe	7,5							
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	35			55		
Min. Achsabstand	$s_{min II} = s_{min \perp}$	[mm]	35			35		
Min. Randabstand	C_{min}	[mm]	30	40	50	30	40	50
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$		KLB ¹⁾	1,08	1,16	KLB ¹⁾	1,06	1,0
	$\alpha_{g,VII} = \alpha_{g,V \perp}$		KLB ¹⁾	0,54	0,58	KLB ¹⁾	0,55	0,63
Reduktionsfaktoren in Abhängigkeit des Fugenabstandes und der Fugenbreite								
Größe			7,5			7,5		
Fugenbreite	w_j	[mm]	> 2-10			≤ 2		
Fugenabstand	$c_j \perp$	[mm]	≥ C_{cr}			≥ C_{cr}		
	$c_j II$		≥ C_{cr}			≥ C_{cr}		
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (voller Widerstand)			1 (voller Widerstand)		
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V \perp}$							
Fugenabstand	$c_j \perp$	[mm]	< C_{cr}			< C_{cr}		
	$c_j II$		< C_{cr}			< C_{cr}		
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	0 (nicht zulässig)			0,5		
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V \perp}$					0,75		
¹⁾ keine Leistung bewertet								



Vollstein KS XL, EN 771-2:2015-11									
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen oder Steinversagen eines einzelnen Schraubankers unter Zugbelastung für einen Durchmesser von 7,5 mm									
Größe x Verankerungstiefe [mm]			7,5 x 35			7,5 x 55			
Charakteristischer Zugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins									
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels ¹⁾ [N/mm ²]				$N_{RK} = N_{RK,p} = N_{RK,b} = N_{RK,p,c} = N_{RK,b,c}$ [kN]					
Min. Randabstand		C_{min}	[mm]	30	40	50	30	40	50
$\geq 25/20$				3,8			5,6		7,5
1) Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.									
Charakteristischer Widerstand gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines einzelnen Schraubankers unter Querkzugbelastung für Durchmesser 7,5 mm									
Größe x Verankerungstiefe [mm]			7,5 x 35			7,5 x 55			
Charakteristischer Querkzugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins									
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels ¹⁾ [N/mm ²]				$V_{RK,b} = V_{RK,b,\perp} = V_{RK,b, }$ [kN]					
Min. Randabstand		C_{cr}	[mm]	52,5			82,5		
$\geq 25/20$				4,90			6,10		
				$V_{RK,c} = V_{RK,c,\perp} = V_{RK,c, }$ [kN]					
Min. Randabstand		C_{min}	[mm]	30	40	50	30	40	50
$\geq 25/20$				1,50	4,50	4,50	2,00	5,50	KLB ₂₎
1) Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.									
2) Keine Leistung bewertet									
Verschiebungen unter Zug- und Querkzugbelastung für Durchmesser 7,5 mm									
Größe			7,5						
Nominelle Verankerungstiefe		h_{nom}	[mm]	35	55				
Zugbelastung		F_N	[kN]	1,09	2,14				
Verschiebung unter Zugbelastung		δ_{N0}	[mm]	0,27	0,28				
		$\delta_{N\infty}$		0,54	0,56				
Querkzugbelastung		$F_{V } = F_{V\perp}$	[kN]	1,40	1,74				
Verschiebung unter Querkzugbelastung		δ_{V0}	[mm]	0,82	0,87				
		$\delta_{V\infty}$		1,23	1,31				

Vollstein KS XL, EN 771-2:2015-11			
Charakteristischer Widerstand eines einzelnen Schraubankers unter Brandeinwirkung für einen Durchmesser von 7,5 mm			
Brandverhalten – Klasse A1			
Größe			7,5
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	55
Charakteristischer Widerstand für Stahlversagen unter Zug- und Scherbelastung bei Brandeinwirkung			
$N_{Rk,s,fi} = V_{Rk,s,fi}$	[kN]	R30	0,81
		R60	0,66
		R90	0,52
		R120	0,45
Charakteristisches Biegemoment unter Brandeinwirkung			
$M^0_{Rk,s,fi}$	[Nm]	R30	0,67
		R60	0,55
		R90	0,42
		R120	0,37
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen und lokales Steinversagen unter Brandeinwirkung			
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Ziegels ¹⁾ [N/mm ²]	[N/mm ²]	-	25/20
$N_{Rk,b,fi} = N_{Rk,p,fi}$	[kN]	R30	0,2
		R60	0,2
		R90	0,2
		R120	0,15
Min. Randabstand	[mm]	$c_{min,fi}$	$2 \times h_{nom}$
Charakteristischer Rand- und Achsabstand		$c_{cr,fi}$	$2 \times h_{nom}$
		$s_{cr,fi}$	$2 \times c_{cr,fi}$
Fugenabstand		$c_{j,\perp,fi}$	≥ 35
		$c_{j, ,fi}$	≥ 120

¹⁾ Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.

Vollstein VBL, \geq 2DF, EN 771-3:2015-11						
	Norm: Vollstein VBL, \geq 2DF, EN 771-3: 2015-11					
	Produzent					
	Nennmaße [mm]	Länge L	Breite B	Höhe H		
		h _{min}	115	113		
	Mittlere Rohdichte ρ [kg/dm ³]	$\geq 0,8$				
Mittlere Druckfestigkeit/ Min. Druckfestigkeit Einzelstein ¹⁾ [N/mm ²]	2,5/2					
1) Die Druckfestigkeit eines einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen						
Montageparameter						
Größe			10	12		
Allgemeine Installationsparameter						
Nominelle Verankerungstiefe	h _{nom}	[mm]	65	75		
Maximales Installationsmoment	max. T _{inst}	[Nm]	2,0	2,0		
Montagewerkzeug	Handmontage					
Rand- und Achsabstand						
Min. Randabstand	C _{min}	[mm]	80			
Min. Achsabstand	S _{min II} = S _{min\perp}		Keine Leistungsbewertung			
Charakteristische Abstände	C _{cr}		1,5 x h _{nom}			
	S _{cr II} = S _{cr}	3,0 x h _{nom}				
Bohrverfahren						
Hammerbohren oder Drehbohren mit Hammerbohrer oder Hohlbohrer						
Gruppenfaktoren						
Größe			10	12		
Gruppenfaktor	$\alpha_{g,N}$		Keine Leistungsbewertung			
	$\alpha_{g,VII} = \alpha_{g,V\perp}$		Keine Leistungsbewertung			
Reduktionsfaktoren in Abhängigkeit vom Fugenabstand und der Fugenbreite						
Größe			10	12	10	12
Fugenbreite	w _j	[mm]	$> 2-10$		≤ 2	
Fugenabstand	C _{j\perp}	[mm]	≥ 57		≥ 57	
	C _{j II}		$\geq C_{cr}$		$\geq C_{cr}$	
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	1 (voller Widerstand)		1 (voller Widerstand)	
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$					
Fugenabstand	C _{j\perp}	[mm]	< 57		< 57	
	C _{j II}		$< C_{cr}$		$< C_{cr}$	
Fugenfaktor	$\alpha_{j,N}$	[-]	0 (Schraube darf nicht verwendet werden)		0 (Schraube darf nicht verwendet werden)	
	$\alpha_{j,VII} = \alpha_{j,V\perp}$					



Vollstein VBL, ≥ 2DF, EN 771-3:2015-11				
Charakteristischer Widerstand gegen Herausziehen oder Steinversagen eines einzelnen Schraubankers unter Zugbelastung				
Größe			10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	75
Charakteristischer Zugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins				
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steins ¹⁾ [N/mm ²]			$N_{Rk} = N_{Rk,p} = N_{Rk,b} = N_{Rk,p,c} = N_{Rk,b,c}$ [kN]	
≥ 2,5/2			0,5	0,5
1) Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.				
Charakteristische Widerstände gegen lokales Steinversagen oder Steinkantenbruch eines einzelnen Schraubankers unter Querkzugbeanspruchung				
Größe			10	12
Charakteristischer Querkzugwiderstand in Abhängigkeit von der mittleren Druckfestigkeit des Steins				
Mittlere Druckfestigkeit /Min. Druckfestigkeit eines einzelnen Steins ¹⁾ [N/mm ²]			$V_{Rk,b} = V_{Rk,b,\perp} = V_{Rk,b,II}$ [kN]	
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	75
≥ 2,5/2			1,5	1,8
			$V_{Rk,c} = V_{Rk,c,\perp} = V_{Rk,c,II}$ [kN]	
			0,9	1,5
1) Die Druckfestigkeit des einzelnen Steins darf nicht weniger als 80 % der mittleren Druckfestigkeit betragen.				
Verschiebungen unter Zug- und Querkbelastung				
Größe			10	12
Nominelle Verankerungstiefe	h_{nom}	[mm]	65	75
Zugbelastung	F_N	[kN]	0,17	0,17
Verschiebung unter Zugbelastung	δ_{N0}	[mm]	0,02	0,02
	$\delta_{N\infty}$		0,04	0,04
Querkzugbelastung	$F_{V,II} = F_{V,\perp}$	[kN]	0,43	0,51
Verschiebung unter Querkzugbelastung	δ_{V0}	[mm]	1,13	1,30
	$\delta_{V\infty}$		1,69	1,95



10. Die Leistung des Produkts gemäß den Nummern 1 und 2 entspricht der erklärten Leistung nach Nummer 9. Verantwortlich für die Erstellung dieser Leistungserklärung ist allein der Hersteller gemäß Nummer 4.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

Schramberg, 27.02.2025

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. Hettich', is written over a light blue horizontal line.

ppa.
Andreas Hettich, Leiter Business Development