

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

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



Europäische Technische Bewertung

ETA-20/0115
vom 1. Juni 2022

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt

Deutsches Institut für Bautechnik

Handelsname des Bauprodukts

MDC-7,5xL
MXC-7,5xL-A4

Produktfamilie,
zu der das Bauprodukt gehört

Betonschrauben zur Befestigung von Sandwichpaneelen

Hersteller

SFS Group Schweiz AG
Rosenbergsaustasse 10
CH - 9435 Heerbrugg
SCHWEIZ

Herstellungsbetrieb

Plant 2320

Diese Europäische Technische Bewertung enthält

12 Seiten, davon 8 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.

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

EAD 332700-00-0601

Diese Fassung ersetzt

ETA-20/0115 vom 3. Mai 2021

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

Produkt sind SFS Betonschrauben MDC-7,5xL und MXC-7,5xL-A4 zur Befestigung von Sandwichpaneelen an Betonbauteilen.

Die Betonschraube MDC 7,5xL ist aus galvanisch verzinktem Stahl (Karbonstahl 1.5523 mit Zink-Nickel Beschichtung) und die Betonschraube MXC-7,5xL-A4 aus nichtrostendem Stahl (1.4401) hergestellt.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument 332700-00-0601 Concrete screws for fastening sandwich panels

Der Verwendungszweck der Betonschrauben ist die Befestigung von Sandwichpaneelen an Betonbauteilen (ungerissener und gerissener Beton).

Die Verwendung beinhaltet Verbindungen mit statischen oder quasi-statischen Lasten (z.B. Windlasten, Eigenlasten). Anmerkung: Im Fall der Verwendung unter Windlasten (z.B. bei Außenwänden) ist der zyklische Durchzugswiderstand vom Bemessungsingenieur zu verwenden.

Die Schrauben sind zur Verwendung in bewehrten und unbewehrten Betonbauteilen aus Normalbeton nach EN 206 (Festigkeitsklassen von C20/25 bis C50/60) vorgesehen.

Die Schrauben sind nicht zur Wiederverwendung vorgesehen.

Die Bemessung der Verankerung erfolgt von einem erfahrenen Bemessungsingenieur auf dem Gebiet der Verankerungstechnik und Stahlbeton. Die Bemessung zur Ermittlung des Tragwiderstands im Beton erfolgt nach EN 1992-4:2018. Temperaturveränderungen der Sandwichpaneele, die Beanspruchungen auf den Schraubenkopf bewirken sind in der Planung und Bemessung zu berücksichtigen.

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Betonschrauben MDC-7,5xL und MXC-7,5xL-A4 entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach den Anhängen verwendet werden.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der Betonschrauben MDC-7,5xL und MXC-7,5xL-A4 von mindestens 25 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
charakteristische Zugfestigkeit zwischen Schraube und Sandwichpaneel und zugehörige Kopfauslenkung	$N_{RK,SP,cycl}$ [kN] und u [mm] siehe Anhang 7 und 8
charakteristische Schubkrafttragfähigkeit zwischen Schraube und Sandwichpaneel ohne Abstand	$V_{RK,SP}$ [kN] siehe Anhang 7 und 8
charakteristische Tragfähigkeit der Schraube im Beton	$N_{RK,s}$, $N_{RK,p}$, $V_{RK,s}^0$, h_{ef} , $c_{cr,n}$, $c_{cr,sp}$, $k_{\sigma N}$, $k_{\sigma T}$, ψ_c , γ_{frst} , k_8 , d_{nom} , l_f , $M_{RK,s}^0$, k_7 , h_{min} , δ_{N0} , $\delta_{N\infty}$, δ_{V0} , $\delta_{V\infty}$ siehe Anhang 5 und 6

3.2 Brandschutz (BWR 2) ¹

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1 entsprechend EN 13501-1:2007+A1:2009

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 332700-00-0601 gilt folgende Rechtsgrundlage: 1996/582/EC.

Folgendes System/Folgende Systeme ist/sind anzuwenden: 1

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

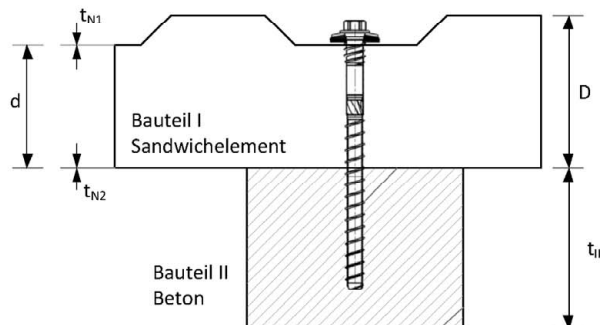
Technische Einzelheiten, die für die Durchführung des Systems zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit notwendig sind, sind Bestandteil des Kontrollplans, der beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt ist.

Ausgestellt in Berlin am 1. Juni 2022 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Dr.-Ing. Ronald Schwuchow
Referatsleiter

Beglaubigt
Bertram

Beispiel für die Ausführung einer Verbindung



Abmessungen

D, d	Dicke von Bauteil I (Sandwichelement)
t_{N1}	Dicke des äußeren Deckblechs des Sandwichelements
t_{N2}	Dicke des inneren Deckblechs des Sandwichelements
t_{II}	Dicke der Betonunterkonstruktion (Verankerungsgrund)
d_0	Vorbohrdurchmesser von Bauteil I und Bauteil II
h_{nom}	Mindesteinschraubtiefe des Befestigers in den Beton (Bauteil II)
h_1	Mindesttiefe des Bohrloches im Beton (Bauteil II)
CL_{min}	Minimale Länge des Klemmbereichs
CL_{max}	Maximale Länge des Klemmbereichs
t_{fix}	Dicke des Anbauteils inkl. Zwischenlage(n). Zwischenlagen mit einer Gesamtdicke von bis zu 3,0 mm sind möglich.

Leistungsmerkmale

$V_{Rk,SP}$	Charakteristischer Wert der Querkzugtragfähigkeit der Verbindung (siehe Anhänge 7 und 8).
$N_{Rk,SP,cycl}$	Charakteristischer Wert der Durchknöpfrtragfähigkeit der Schraube durch das Sandwichelement (siehe Anhänge 7 und 8).
u	Maximale zulässige Kopfauslenkung der Schraube (siehe Anhänge 7 und 8).

Für die Leistungsmerkmale zur Auszugtragfähigkeit der Befestiger aus der Beton-Unterkonstruktion siehe Anhänge 4-6.

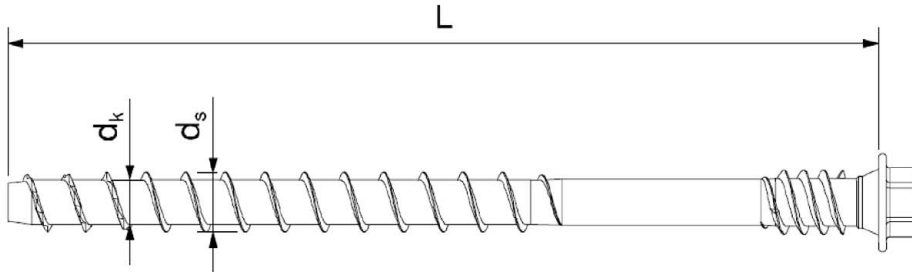
MDC-7,5xL / MXC-7,5xL-A4

In den Anlagen verwendete Bezeichnungen

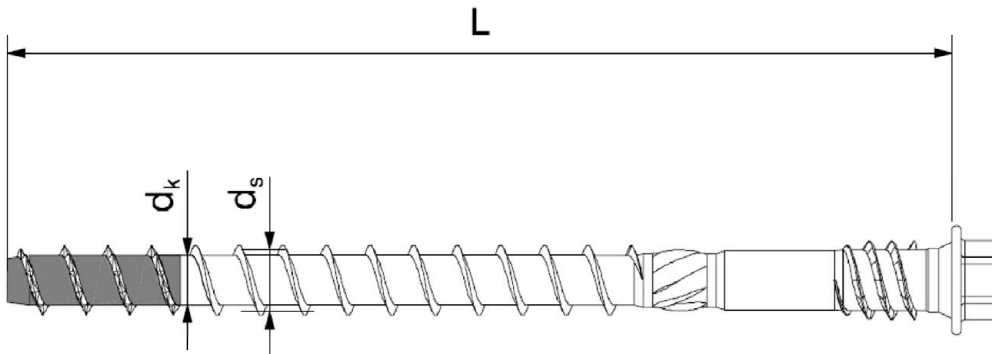
Anhang 1

Abmessungen und Kopfkennzeichnung

MDC-7,5xL



MXC-7,5xL-A4



Befestiger			MDC-7,5 x L	MXC-7,5 x L-A4
Länge	$L \geq$	[mm]	85	95
	$L \leq$	[mm]	365	375
Kerndurchmesser	d_k	[mm]	5,45	5,70
Aussendurchmesser	d_s	[mm]	7,75	7,50
Nennwert der Dehngrenze	f_{yk}	[N/mm ²]	640	855
Nennwert der Zugfestigkeit	f_{uk}	[N/mm ²]	800	950
Bruchdehnung	A_5	[%]	≤ 8	≥ 8
Material		[-]	1.5523 nach EN 10263-4:2001	1.4401 nach EN 10088-1:2005

MDC-7,5xL / MXC-7,5xL-A4

Beschreibung

Anhang 2

Annahmen zur Bemessung

Bestimmung von Bemessungswerten

Die Bemessungswerte der Längszug- und Querszugtragfähigkeit einer Verbindung dürfen wie folgt bestimmt werden, sofern in den nationalen Vorschriften keine anderen Bestimmungen festgelegt sind:

$$N_{R,d} = \min \left\{ \frac{N_{Rk,SP,cycl}}{\gamma_M}; N_{R,II,d} \right\} \qquad V_{R,d} = \frac{V_{Rk,SP}}{\gamma_M}$$

Die charakteristischen Werte $N_{Rk,SP,cycl}$ and $V_{Rk,SP}$ sind in den Anlagen 4 und 5 gegeben. Falls die Bauteildicke t_{N1} oder t_{N2} zwischen zwei angegebenen Bauteildicken liegt, darf der charakteristische Wert durch lineare Interpolation berechnet werden. Der empfohlene Teilsicherheitsbeiwert γ_M beträgt 1.33, sofern kein Teilsicherheitsbeiwert in nationalen Vorschriften oder nationalen Anhängen zu Eurocode 3 angegeben ist.

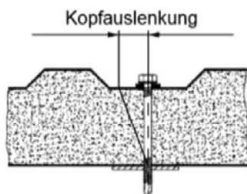
Der Bemessungswert $N_{R,II,d}$ ist die Auszugtragfähigkeit der Schraube aus der Betonunterkonstruktion (Verankerung). Die Bemessung dieser Verankerung erfolgt unter der Verantwortung eines auf dem Gebiet der Verankerungen und des Betonbaus erfahrenen Ingenieurs mit Hilfe der in den Anlagen 4-6 angegebenen Kennwerte. Unter Berücksichtigung der zu verankernden Lasten sind prüfbare Berechnungen und Konstruktionszeichnungen anzufertigen. Auf den Konstruktionszeichnungen ist die Lage des Dübels angegeben (z.B. Lage des Befestigers zur Bewehrung oder zu den Auflagern usw.).

Die Bemessung der Verankerung unter statischer und quasi-statischer Beanspruchung darf nach EN 1992-4:2018, sofern in den nationalen Vorschriften keine anderen Bestimmungen festgelegt sind.

Für den Beton ist der empfohlenen Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_c = 1.50$ nach EN 1992-4:2018, sofern kein Teilsicherheitsbeiwert in nationalen Vorschriften oder nationalen Anhängen zu Eurocode 2 angegeben ist. Die Montagebeiwerte γ_{inst} sind in Anlage 5 angegeben.

Kopfauslenkung

Die aus den thermischen Dehnungen der äußeren Deckschicht des Sandwichelements resultierenden Kopfauslenkungen dürfen die maximal erlaubte Kopfauslenkung u gemäß der Anlagen nicht überschreiten.



Montagebedingungen

Die Montage erfolgt nach Anweisung des Herstellers.

Die vom Hersteller angegebene lasttragende Einschraublänge der Befestigungsschraube ist zu berücksichtigen.

Die Befestigungsschrauben sind mit einem Tangential-Schlagschrauber gemäß Herstellerangabe zu setzen.

Die Befestigungsschrauben sind rechtwinklig zur Bauteiloberfläche zu befestigen.

Der maximale Abstand zwischen Bauteil I und Bauteil II beträgt 3,0 mm.

Für die Schraube MDC-7,5xL ist der minimale Randabstand im Beton 30,0 mm.

Für die Schraube MDC-7,5xL ist der minimale Achsabstand im Beton 35,0 mm.

Für die Schraube MDC-7,5xL ist die Mindestbauteildicke des Beton $h_{min} = 100$ mm.

Für die Schraube MXC-7,5xL-A4 ist der minimale Randabstand im Beton 40,0 mm.

Für die Schraube MXC-7,5xL-A4 ist der minimale Achsabstand im Beton 40,0 mm.

Für die Schraube MXC-7,5xL-A4 ist die Mindestbauteildicke des Beton $h_{min} = 105$ mm.

Die Unterkonstruktion (Bauteil II) ist stets Beton der Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 nach EN 206-1:2017

MDC-7,5xL / MXC-7,5xL-A4

Bemessungsgrundsätze

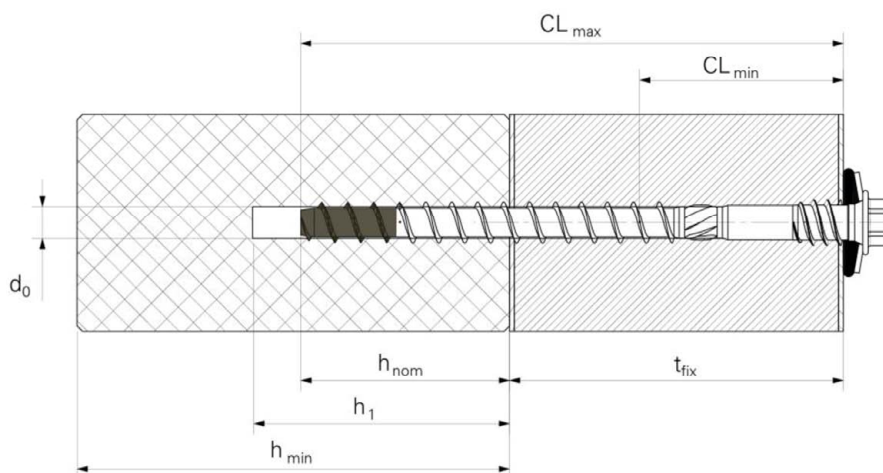
Anhang 3

Verankerungsgrund

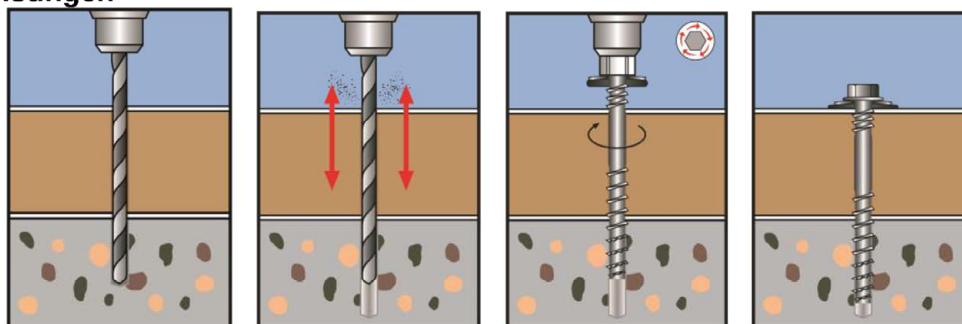
- Verdichteter bewehrter oder unbewehrter Normalbeton gemäß EN 206-1:2017.
- Festigkeitsklasse C20/25 bis C50/60 gemäß EN 206-1:2017.
- Gerissener oder ungerissener Beton.

Montagekennwerte

Befestiger				MDC-7,5 x L		MXC-7,5 x L-A4
Einschraubtiefe im Beton	$h_{nom} \geq$	[mm]	35	55	65	
Bohrerinnendurchmesser	d_0	[mm]	6,0		6,0	
Bohrerschneidendurchmesser	$d_{cut} \leq$	[mm]	6,4		6,4	
Bohrlochtiefe	$h_1 \geq$	[mm]	40	65	75	
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100		105	
Gerissener und ungerissener Beton	Minimaler Achsabstand	s_{min}	35		40	
	Minimaler Randabstand	c_{min}	30		40	



Montageanweisungen



MDC-7,5xL / MXC-7,5xL-A4

Montage in Bauteil II (Verankerungsgrund)

Anhang 4

Leistungsmerkmale - Betonverankerung

Befestiger			MDC-7,5 x L		MXC-7,5 x L-A4
Einschraubtiefe im Beton	h_{nom}	[mm]	35 ³⁾	55	65,0
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	100		105
Stahlversagen					
charakteristische Zugtragfähigkeit	$N_{Rk,s}$	[kN]	17,6		23,0
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,5		1,4
charakteristische Quertragfähigkeit	$V_{Rk,s}^0$	[kN]	6,1		12,3
zugehöriger Teilsicherheitsbeiwert	γ_{Ms}	[-]	1,25		1,5
k-Faktor	k_7	[-]	0,80		0,80
charakteristische Tragfähigkeit	$M_{Rk,s}^0$	[Nm]	14,1		22,0
Herausziehen					
charakteristische Zugtragfähigkeit im gerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	2	4	5
charakteristische Zugtragfähigkeit im ungerissenen Beton C20/25	$N_{Rk,p}$	[kN]	4	- ²⁾	7,5
Erhöhungsfaktor für gerissenen und ungerissenen Beton	ψ_c	C30/37	1,22		1,22
		C40/50	1,41		1,41
		C50/60	1,58		1,58
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0		1,4
Betonausbruch und Spalten					
effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	26	43	40
Faktor für	gerissenen Beton	$k_{cr,N}$	7,7		7,7
	ungerissenen Beton	$k_{urc,N}$	11,0		11,0
charakt. Widerstand für Spalten	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	$\min (N_{Rk,p}; N_{Rk,c}^0 \text{ } ^1)$		
Achsabstand Betonausbruch	$s_{cr,N}$	[mm]	3 h_{ef}		3 h_{ef}
Achsabstand Spalten	$s_{cr,sp}$	[mm]	3 h_{ef}		3 h_{ef}
Randabstand Betonausbruch	$c_{cr,N}$	[mm]	1,5 h_{ef}		1,5 h_{ef}
Randabstand Spalten	$c_{cr,sp}$	[mm]	1,5 h_{ef}		1,5 h_{ef}
Montagebeiwert	γ_{inst}	[-]	1,0		1,4
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite					
k-Faktor	k_8	[-]	1,0		1,0
Betonkantenbruch					
Wirksame Befestigerlänge	$l_f = h_{ef}$	[mm]	26	43	40
Wirksamer Durchmesser	d_{nom}	[mm]	6,0		6,0

- 1) $N_{Rk,c}^0$ gemäß EN 1992-4:2018
 2) Herausziehen ist nicht maßgebend
 3) Nur für statisch unbestimmte Systeme

MDC-7,5xL / MXC-7,5xL-A4

Leistungsmerkmale Betonverankerung

Anhang 5

Leistungsmerkmale - Betonverankerung

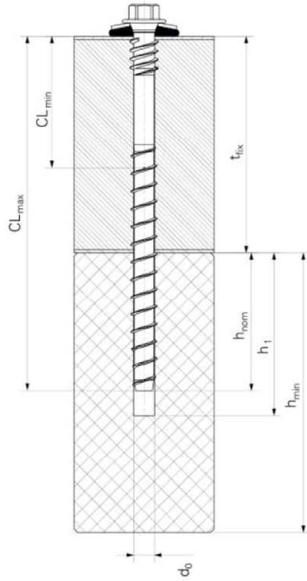
Befestiger			MDC-7,5 x L		MXC-7,5 x L-A4
Einschraubtiefe im Beton	h_{nom}	[mm]	35 ¹⁾	55	65,0
Verschiebungen bei Zugbeanspruchung					
Zuglast im ungerissenen Beton	N	[kN]	1,9	5,3	2,6
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,06	0,12	0,1
	δ_N	[mm]	0,38	1,03	0,2
Zuglast im gerissenen Beton	N	[kN]	0,9	2,0	1,7
Verschiebung	δ_{N0}	[mm]	0,03	0,04	0,1
	δ_N	[mm]	0,12	0,11	0,2
Verschiebungen bei Querbeanspruchung					
Querlast in gerissenem und ungerissenen Beton	V	[kN]	4,0		5,9
Verschiebung	δ_{V0}	[mm]	0,09	0,11	1,7
	$\delta_{V\infty}$	[mm]	0,13	0,16	2,6

¹⁾ Nur für statisch unbestimmte Systeme

MDC-7,5xL / MXC-7,5xL-A4

Leistungsmerkmale Betonverankerung

Anhang 6



Materialien

Schraube: Kohlenstoffstahl 1.5523
Scheibe: Nichtrostender Stahl A2 - EN ISO 3506-1:2020 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346:2015

Bauteil II: Beton - Festigkeitsklasse C20/C25 bis C50/60

Vorbohrdurchmesser 6,0 mm

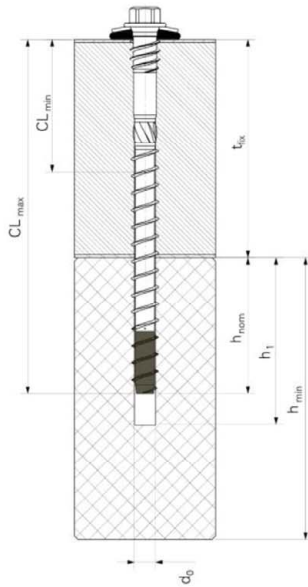
		Bauteil II (Beton)		
h_{nom} [mm]		35,0 or 55,0		
d_0 [mm]		6,0		
h_1		40,0 or 65,0		
Dichtscheibe		$\geq 16,0$ mm	$\geq 19,0$ mm	
Bauteil I	t_{N2} [mm]	$V_{Rk,SP}$ [kN]	0,40	0,84
			0,50	1,15*
			0,55	1,28*
			0,60	1,41*
			0,63	1,48*
			0,70	1,82*
			0,75	2,07*
			0,88	2,07*
			$\geq 1,00$	2,07*
	t_{N1} [mm]	$N_{Rk,SP,cycl}$ [kN]	0,40	1,30
			0,50	1,71
			0,55	2,03
			0,60	2,34
			0,63	2,53*
			0,70	2,86*
			0,75	3,09*
			0,88	3,09*
			$\geq 1,00$	3,09*
D, d [mm] max. Kopfaulenkung u [mm]			40	3,00
			50	3,75
			60	4,50
			80	6,00
			100	7,50
			120	9,00
			≥ 140	10,50

*) Bei Blechen (t_{N1} und t_{N2}) des Bauteil I aus S320GD oder S350GD darf der Wert um 8,3 % erhöht werden.

MDC-7,5xL

MDC-S16-7,5xL, MDC-S19-7,5xL, MDC-S22-7,5xL
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Anhang 7



Materialien

Schraube: Nichtrostender Stahl 1.4401 (A4)
Scheibe: Nichtrostender Stahl A4 or A5 – EN ISO 3506-1:2020 mit aufvulkanisiertem EPDM

Bauteil I: S280GD bis S350GD - EN 10346:2015

Bauteil II: Beton - Festigkeitsklasse C20/C25 bis C50/60

Vorbohrdurchmesser 6,0 mm

		Bauteil II (Beton)		
h_{nom} [mm]		65,0		
d_0 [mm]		6,0		
h_1		75,0		
Dichtscheibe		$\geq 16,0$ mm	$\geq 19,0$ mm	
Bauteil I	t_{N2} [mm]	$V_{FK,SP}$ [kN]	0,40	0,84
			0,50	1,15*
			0,55	1,28*
			0,60	1,41*
			0,63	1,48*
			0,70	1,82*
			0,75	2,07*
			0,88	2,07*
			$\geq 1,00$	2,07*
	t_{N1} [mm]	$N_{FK,SP,cycl}$ [kN]	0,40	1,32
			0,50	1,74
			0,55	2,05
			0,60	2,36
			0,63	2,55*
			0,70	2,88*
			0,75	3,11*
0,88	3,11*			
$\geq 1,00$	3,11*			
D, d [mm] max. Kopfauslenkung [mm]			40	8,0
			50	10,0
			60	12,0
			80	16,0
			100	20,0
			120	24,0
			≥ 140	28,0

*) Bei Blechen (t_{N1} und t_{N2}) des Bauteil I aus S320GD oder S350GD darf der Wert um 8,3 % erhöht werden.

MXC-7,5xL-A4

MXC-S16-7,5xL-A4, MXC-S19-7,5xL-A4, MXC-S22-7,5xL-A4
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 16$ mm

Anhang 8