

TOGE TSM Verbundankerschraube

Betonschraube in Kombination mit Injektionsmörtel – für höchste Lasten

Höchste Lasten

Höchste Lasten im Beton durch die Kombination Betonschraube mit passendem Injektionsmörtel.

Frostsicher

Abdichten des Bohrlochs verhindert Eindringen von Wasser und Frostschäden im Winter.



Sofort belastbar

Sofort belastbar direkt nach der Montage.

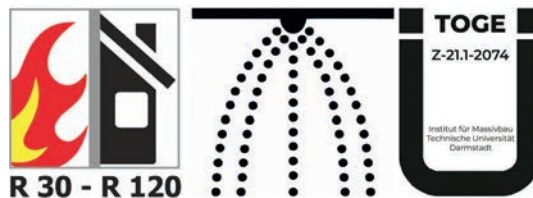
Variabel

Vielseitig einsetzbar durch variable Verankerungstiefen.

Zulassungen

Zulassungen


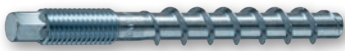

Allgemeine Bauartgenehmigung / Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Z-21.1-2074.



Untergründe

Anwendung im gerissenen und ungerissenen Beton der Festigkeitsklassen von C20/25 bis C50/60.

Ausführungen & Materialien

		Stahl, verzinkt	Stahl, zinklamellen- beschichtet	Edelstahl A4
	Sechskantkopf mit angepres- ster Unterlegscheibe	✓	✓	
	Metrisches Außengewinde M12	✓		✓
	Verbundmörtel und Zubehör			

Anwendungsbeispiele



Befestigung von Geländern und Handläufen



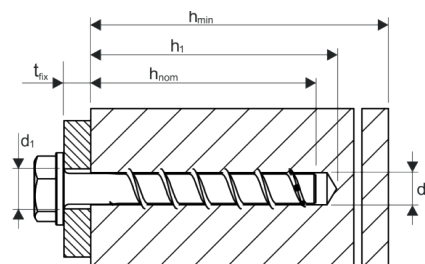
Befestigung von Regalfüßen in Hochregallagern

Stahl - verzinkt

Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe

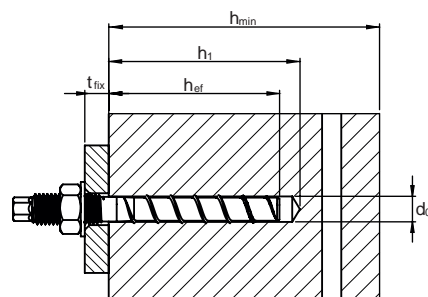


Größe	Scheiben-Ø
10	20,0 mm
12	23,5 mm
14	28,5 mm



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe h_o	Verankerungstiefe h_{ef}	Maximale Befestigungshöhe t_{fix}	Verpackungseinheit
300 010 090	TSM 10x90 SW15	≥ 80 mm	≥ 80 mm	10 mm	50
300 010 100	TSM 10x100 SW15	≥ 80 mm	≥ 80 mm	20 mm	50
300 010 120	TSM 10x120 SW15	≥ 80 mm	≥ 80 mm	40 mm	50
300 010 140	TSM 10x140 SW15	≥ 80 mm	≥ 80 mm	60 mm	50
300 010 150	TSM 10x150 SW15	≥ 80 mm	≥ 80 mm	70 mm	50
300 010 160	TSM 10x160 SW15	≥ 80 mm	≥ 80 mm	80 mm	50
300 010 180	TSM 10x180 SW15	≥ 80 mm	≥ 80 mm	100 mm	25
300 010 200	TSM 10x200 SW15	≥ 80 mm	≥ 80 mm	120 mm	25
300 010 240	TSM 10x240 SW15	≥ 80 mm	≥ 80 mm	160 mm	25
300 010 280	TSM 10x280 SW15	≥ 80 mm	≥ 80 mm	200 mm	25
300 010 320	TSM 10x320 SW15	≥ 80 mm	≥ 80 mm	240 mm	25
300 010 360	TSM 10x360 SW15	≥ 80 mm	≥ 80 mm	280 mm	25
300 010 400	TSM 10x400 SW15	≥ 80 mm	≥ 80 mm	320 mm	25
300 012 110	TSM 12x110 SW17	≥ 100 mm	≥ 100 mm	10 mm	25
300 012 130	TSM 12x130 SW17	≥ 100 mm	≥ 100 mm	30 mm	25
300 012 150	TSM 12x150 SW17	≥ 100 mm	≥ 100 mm	50 mm	25
300 014 130	TSM 14x130 SW21	≥ 100 mm	≥ 100 mm	30 mm	25
300 014 150	TSM 14x150 SW21	≥ 100 mm	≥ 100 mm	50 mm	25

Ausführung mit metrischem Außengewinde M12

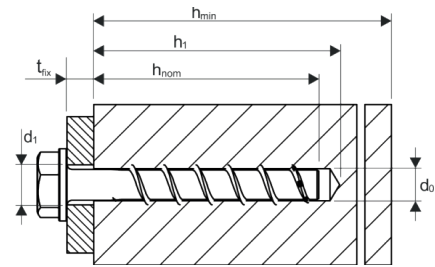


Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe h_o	Verankerungstiefe h_{ef}	Maximale Befestigungshöhe t_{fix}	Verpackungseinheit
366 010 120	TSM 10x120 M12x20 SW9	≥ 80 mm	≥ 80 mm	5 - 15 mm	50

Stahl - zinklamellenbeschichtet

Ausführung mit Sechskantkopf und angepresster Unterlegscheibe

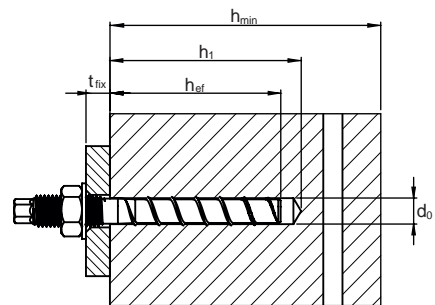
Größe	Scheiben-Ø
10	20,0 mm
12	23,5 mm
14	28,5 mm



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe h_o	Verankerungstiefe h_{ef}	Maximale Befestigungshöhe t_{fix}	Verpackungseinheit
400 010 090	TSM 10x90 SW15 ZFC	≥ 80 mm	≥ 80 mm	10 mm	50
400 010 100	TSM 10x100 SW15 ZFC	≥ 80 mm	≥ 80 mm	20 mm	50
400 010 120	TSM 10x120 SW15 ZFC	≥ 80 mm	≥ 80 mm	40 mm	50
400 010 140	TSM 10x140 SW15 ZFC	≥ 80 mm	≥ 80 mm	60 mm	50
400 010 150	TSM 10x150 SW15 ZFC	≥ 80 mm	≥ 80 mm	70 mm	50
400 010 160	TSM 10x160 SW15 ZFC	≥ 80 mm	≥ 80 mm	80 mm	50
400 010 180	TSM 10x180 SW15 ZFC	≥ 80 mm	≥ 80 mm	100 mm	25
400 010 200	TSM 10x200 SW15 ZFC	≥ 80 mm	≥ 80 mm	120 mm	25
400 010 240	TSM 10x240 SW15 ZFC	≥ 80 mm	≥ 80 mm	160 mm	25
400 010 280	TSM 10x280 SW15 ZFC	≥ 80 mm	≥ 80 mm	200 mm	25
400 010 320	TSM 10x320 SW15 ZFC	≥ 80 mm	≥ 80 mm	240 mm	25
400 010 360	TSM 10x360 SW15 ZFC	≥ 80 mm	≥ 80 mm	280 mm	25
400 010 400	TSM 10x400 SW15 ZFC	≥ 80 mm	≥ 80 mm	320 mm	25
400 012 110	TSM 12x110 SW17 ZFC	≥ 100 mm	≥ 100 mm	10 mm	25
400 012 130	TSM 12x130 SW17 ZFC	≥ 100 mm	≥ 100 mm	30 mm	25
400 012 150	TSM 12x150 SW17 ZFC	≥ 100 mm	≥ 100 mm	50 mm	25
400 014 130	TSM 14x130 SW21 ZFC	≥ 100 mm	≥ 100 mm	30 mm	25
400 014 150	TSM 14x150 SW21 ZFC	≥ 100 mm	≥ 100 mm	50 mm	25

Edelstahl - A4

Ausführung mit metrischem Außengewinde M12



Artikelnummer	Bezeichnung	Bohrlochtiefe h_o	Verankerungstiefe h_{ef}	Maximale Befestigungshöhe t_{fix}	Verpackungseinheit
866 010 140	TSM 10x140 M12x35 SW9 A4	≥ 80 mm	≥ 80 mm	5 - 34 mm	50
866 010 160	TSM 10x160 M12x55 SW9 A4	≥ 80 mm	≥ 80 mm	5 - 34 mm	50



Verbundmörtel CF-T 300V

Chemischer Spezial-Verbundmörtel, Vinylester styrolfrei
geeignet für Betonschrauben



Artikelnummer	Bezeichnung	Verpackungseinheit
222 222 003	Kartusche CF-T 300 V	1
222 223 001	Mischdüse für CF-T 300 V	1
222 222 004	Auspresspistole für CF-T 300 V	1

Verarbeitungshinweise Verbundmörtel

Temp. im Verankerungsgrund	Verarbeitungszeit	Mind. Aushärtezeit in trockenem Bohrloch	Mind. Aushärtezeit in nassem Bohrloch
≥ -5°C	60 min	360 min	720 min
≥ 0°C	60 min	180 min	360 min
≥ 5°C	60 min	120 min	240 min
≥ 10°C	45 min	80 min	160 min
≥ 20°C	15 min	45 min	90 min
≥ 30°C	5 min	25 min	50 min
≥ 35°C	4 min	20 min	40 min

Verbrauch Verbundmörtel

Bohrlochtiefe [mm]	Anzahl der Hübe / TSM Schrauben Ø			Bohrungen je Kartusche / TSM Schrauben Ø		
	10	12	14	10	12	14
80 - 90	0,8			44		
90 - 100	0,9			40		
100 - 110	1,0	1,1	1,3	37	32	28
110 - 120		1,2	1,4		30	26
120 - 130		1,3	1,5		27	24
130 - 140			1,6			22

Einzelbefestigung ohne Brandeinwirkung, TSM high performance nach Z-21.1-2074

Schraubengröße TSM high performance			TSM 10			TSM 12			TSM 14			
			h_{ef} [mm]		$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$	$h_{ef,3}$	$h_{ef,1}$	$h_{ef,2}$
			90	120	280	110	130	150	130	150		
Bohrerenddurchmesser	d_o	[mm]	10			12			14			
Bohrlochtiefe	h_o min	[mm]	90	120	280	110	130	150	130	150		
Effektive Verankerungstiefe	h_{ef}	[mm]	90	120	280	110	130	150	130	150		
Durchgangsloch im anzuschließenden Anbauteil	d_f max	[mm]	14			16			18			
Bürstendurchmesser	d_b max	[mm]	11			13			15			
Zulässige Zuglasten in gerissenem Beton ^{1) 2)}	N_{zul}	[kN]	14,0	18,9	18,9	18,9	24,3	28,7	24,3	30,1		
Zulässige Querlasten in gerissenem Beton ^{1) 2)}	V_{zul}	[kN]	19,4	19,4	19,4	24,0	24,0	24,0	32,0	32,0		
Zulässige Zuglasten in ungerissenem Beton ^{1) 2)}	N_{zul}	[kN]	18,9	18,9	18,9	27,0	28,7	28,7	32,1	32,1		
Zulässige Querlasten in ungerissenem Beton ^{1) 2)}	V_{zul}	[kN]	19,4	19,4	19,4	24,0	24,0	24,0	32,0	32,0		
Zulässiges Biegemoment	M_{zul}	[kN]	32,0			64,6			105,7			
Minimaler Randabstand	C_{min}	[mm]	40			50			60			
Minimaler Achsabstand	S_{min}	[mm]	40			50			60			
Mindestbauteildicke	h_{min}	[mm]	150	180	340	170	190	210	200	220		
Anzugsmoment für Variante mit Anschlussgewinde	T_{inst}	[Nm]	40			60			80			
Max. Drehmoment (setzen mit Schlagschrauber)		[Nm]	400			650			650			

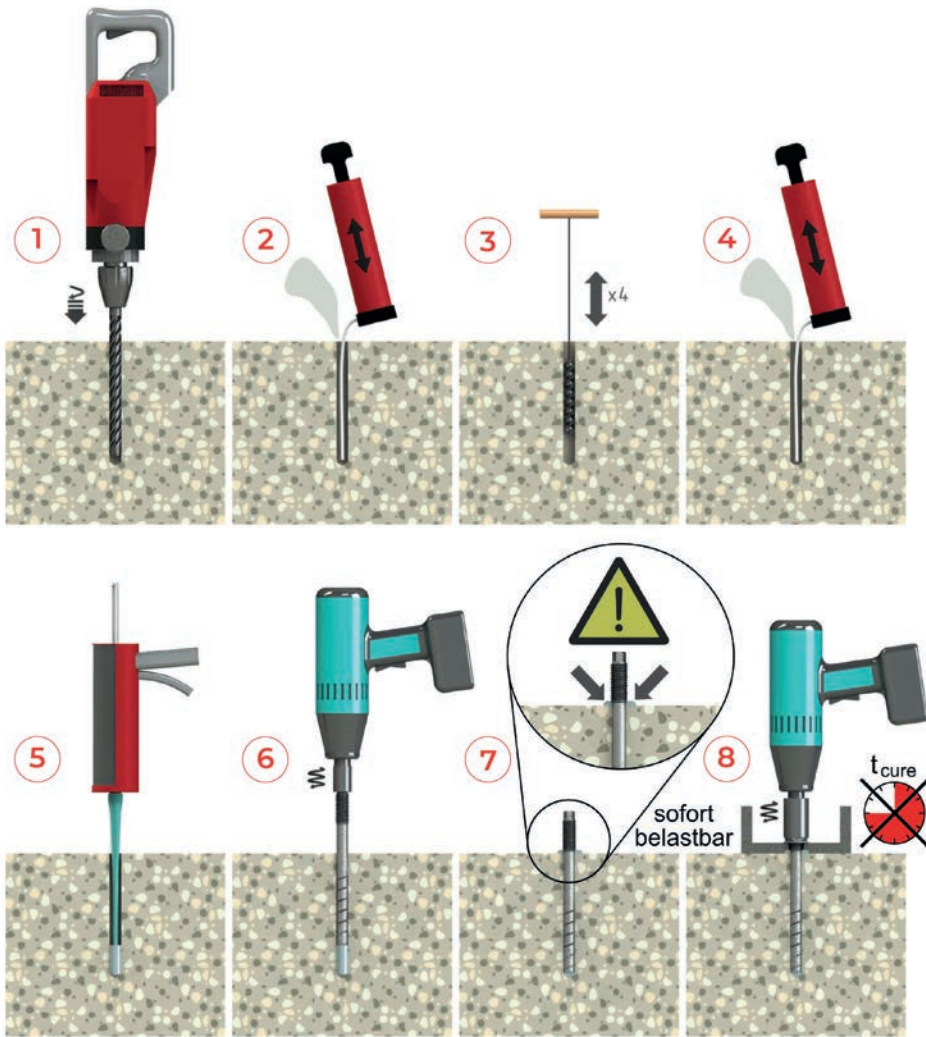
¹⁾ Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_M=1,5$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_F=1,4$ berücksichtigt.

²⁾ Die angegebenen Werte gelten unabhängig von Achs- und Randabständen.

Einzelbefestigung bei Brandeinwirkung TSM high performance nach Z-21.1-2074

Schraubengröße TSM high performance		TSM 10			TSM 12			TSM 14	
Einschraubtiefe	h _{ef} [mm]	h _{ef,1}	h _{ef,2}	h _{ef,3}	h _{ef,1}	h _{ef,2}	h _{ef,3}	h _{ef,1}	h _{ef,2}
		90	120	280	110	130	150	130	150
Zulässige Last für Zug- und Querbeanspruchung (F _{zul} = N _{zul,fi} = V _{zul,fi})									
Feuerwiderstandsklasse									
R30	Zugelassener Widerstand	F _{zul, fi30} [kN]	4,4		6,2		7,6		
R60		F _{zul, fi60} [kN]	3,3		5,8		7,6		
R90		F _{zul, fi90} [kN]	2,3		4,2		5,9		
R120		F _{zul, fi120} [kN]	1,7		3,4		4,8		
R30		M _{zul, fi30} [kN]	5,9		12,3		20,4		
R60		M _{zul, fi60} [kN]	4,5		9,7		15,9		
R90		M _{zul, fi90} [kN]	3,0		7,0		11,6		
R120		M _{zul, fi120} [kN]	2,3		5,7		9,4		
Randabstand									
R30 bis R120	C _{cr,fi} [mm]	2 x h _{ef}							
Der Randabstand muss mindestens 300mm betragen, wenn die Brandbeanspruchung von mehr als einer Seite angreift.									
Achsabstand									
R30 bis R120	S _{cr,fi} [mm]	4 x h _{ef}							
Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite									
R30 bis R120	k [-]	2,0							
Bei feuchtem Beton ist die Verankerungstiefe um mindestens 30mm zu vergrößern.									

¹⁾ Für die Ermittlung der zulässigen Last wurde auf der Widerstandsseite der Teilsicherheitsbeiwert aus der Zulassung $\gamma_{M,fi}=1,0$ und auf der Einwirkungsseite ein Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_f=1,0$ berücksichtigt.



- 1) Bohrloch erstellen.
- 2) Bohrloch gründlich reinigen.
- 3) Bohrloch 4x bürsten.
- 4) Bohrloch erneut gründlich reinigen.
- 5) Drei volle Hübe des Verbundmörtels verwerfen – danach Verbundmörtel injizieren.
- 6) Betonschraube eindrehen.
- 7) Nach Erreichen der Einschraubtiefe muss der Verbundmörtel an der Betonoberfläche austreten.
- 8) Montage des Anbauteils kann sofort erfolgen – es muss keine Aushärtezeit des Verbundmörtels beachtet werden.