

Leistungserklärung  
**Leistungserklärung Nr.: 2873-CPR-401-11 / 01.21-DE**

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **Toge Betonschraube TSM high performance LT**
2. Typen-, Chargen- oder Seriennummer zur Identifikation des Bauproduktes gemäß Artikel 11, Abs. 4):

**Anhang A 2**

**Chargennummer: siehe Verpackung des Produkts**

3. Vorgesehener Verwendungszweck/-e des Bauproduktes gemäß anwendbarer harmonisierter technischer Spezifikation:

<b>Produkttyp</b>	Betonschraube
<b>Für die Verwendung in</b>	gerissener und ungerissener Beton C 20/25 - C 50/60 (EN 206) enthaltene Größen: 6,8,10
<b>Option / Kategorie</b>	Option 1 Seismisch: Kategorie C1
<b>Belastung</b>	statisch oder quasi-statisch
<b>Werkstoff</b>	<u>nichtrostender Stahl</u> Anwendung im Innen- und Außenbereich ohne besonders aggressive Bedingungen <u>hochkorrosionsbeständiger Stahl</u> Anwendung im Innen- und Außenbereich unter besonders aggressive Bedingungen enthaltene Größen: 6,8,10

4. Name, eingetragener Handelsname oder Marke und Kontaktanschrift des Herstellers gemäß Artikel 11:  
**Toge Dübel GmbH & Co. KG, Illesheimer Strasse 10, 90431 Nürnberg**
5. Gegebenfalls Name und Kontaktanschrift des Bevollmächtigten, der mit den Angaben gemäß Artikel 12, Abs.2 beauftragt ist: --
6. System oder Systeme zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit des Bauproduktes (gemäß Anhang V): **System 1**
7. Im Falle der Leistungserklärung, die ein Bauprodukt betrifft, das von einer harmonisierten Norm erfasst ist: --
8. Im Falle der Leistungserklärung, die ein Bauprodukt betrifft, für das eine Europäische Technische Bewertung ausgestellt worden ist:

**Deutsches Institut für Bautechnik, Berlin**

hat folgendes ausgestellt:

**ETA-21/0425**

auf Grundlage von  
**EAD 330232-01-0601. Edition 05/2021**

Die notifizierte Produktzertifizierungsstelle **2873-CPR** hat nach dem System 1 vorgenommen

- i) Festlegung des Produkttyps anhand einer Typenprüfung (einschließlich Probenentnahme), einer Typbeschreibung, von Wertetabellen oder Unterlagen zur Produktbeschreibung;
- ii) Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle.
- iii) laufende Überwachung, Bewertung und Evaluierung der werkseigenen Produktionskontrolle.

**und hat folgendes ausgestellt:** Konformitätszertifikat 2873-CPR-401-11.

9. Erklärte Leistung:

Wesentliche Merkmale	Bemessungsverfahren	Leistung	Harmonisierte technische Spezifikation
Charakteristischer Widerstand unter Zugbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	EN 1992-4	Anhang C1, C2	EOTA TR 045 EAD 330232-00-0601 EAD 330011-00-0601
Charakteristischer Widerstand unter Querbeanspruchung (statische und quasi-statische Einwirkungen)	EN 1992-4	Anhang C1, C2	
Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände	EN 1992-4	Anhang B4	
Verschiebungen	EN 1992-4	Anhang C5	
Charakteristischer Widerstand für seismische Leitungskategorien C1	EN 1992-4	Anhang C3	
Brandverhalten / Feuerwiderstand	EN 1992-4	Anhang C6	

Wenn gemäß den Artikeln 37 oder 38 die Spezifische Technische Dokumentation verwendet wurde, die Anforderungen, die das Produkt erfüllt: --

10. Die Leistung des Produktes entspricht den erklärten Leistungen im Kapitel 9.

Verantwortlich für die Erstellung der Leistungserklärung ist allein der Hersteller.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:



*Waldemar Gunkel*

**Waldemar Gunkel**  
Dipl.-Wirtsch.-Ing. (FH).  
Anwendungstechnik und  
Technische Dokumente

**Nuernberg, 2022-06-30**

*Andreas Gerhard*

**Andreas Gerhard**  
Geschäftsführer

**Nuernberg, 2022-06-30**

Tabelle 5: Minimale Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

TSM Betonschraubengröße		6			8			10			
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	$h_{nom1}^{1)}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
	[mm]	35	45	55	45	55	65	55	75	85	
Mindestbauteildicke	$h_{min}$	[mm]	80	80	100	80	100	120	100	130	130
Minimaler Randabstand	$c_{min}$	[mm]	35	35	35	35	35	35	40	40	40
Minimaler Achsabstand	$s_{min}$	[mm]	35	35	35	35	35	35	40	40	40

<sup>1)</sup> nur für statisch unbestimmte nichttragende Systeme (Mehrfachbefestigung) nach EN 1992-4:2018, nur in trockenen Innenräumen

TOGE Betonschraube TSM high performance LT

**Verwendungszweck**  
Minimaler Bauteildicke, minimale Achs- und Randabstände

**Anhang B4**

**Tabelle 6: Leistung für statische und quasi-statische Belastung**

TSM Betonschraubengröße		6			8			10		
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	$h_{nom1}^{1)}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
	[mm]	35	45	55	45	55	65	55	75	85
<b>Stahlversagen für Zug- und Querbeanspruchung</b>										
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	$N_{Rk,s}$ [kN]	14,0			27,0			45,0		
Charakteristischer Widerstand bei Querlast	$V_{Rk,s}^0$ [kN]	7,0			13,5	17,0	22,5	34,0		
Charakteristisches Biegemoment	$M_{Rk,s}^0$ [Nm]	10,9			26,0			56,0		
<b>Herausziehen im ungerissenen Beton</b>										
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast in C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	3,5	4,0	8,5	9,0	12,0	17,0	11,0	19,0	25,0
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} \cdot \Psi_c$	C25/30	$\Psi_c$	[-]	1,08	1,22	1,17	1,22	1,13	1,22	
	C30/37			1,15	1,36	1,26	1,36	1,20	1,36	
	C40/50			1,27	1,41	1,30	1,41	1,23	1,41	
	C50/60			1,38	1,58	1,42	1,58	1,32	1,58	
<b>Herausziehen im gerissenen Beton</b>										
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast in C20/25	$N_{Rk,p}$ [kN]	2,5	1,5	3,0	3,0	5,5	8,0	6,0	13,0	17,0
Erhöhungsfaktoren für $N_{Rk,p} = N_{Rk,p(C20/25)} \cdot \Psi_c$	C25/30	$\Psi_c$	[-]	1,09	1,08	1,22	1,22	1,22	1,17	
	C30/37			1,18	1,15	1,36	1,36	1,36	1,27	
	C40/50			1,32	1,27	1,41	1,41	1,41	1,31	
	C50/60			1,45	1,38	1,58	1,58	1,58	1,43	
<sup>1)</sup> nur für statisch unbestimmte nichttragende Systeme (Mehrfachbefestigung) nach EN 1992-4:2018, nur in trockenen Innenräumen										
<b>TOGE Betonschraube TSM high performance LT</b>									<b>Anhang C1</b>	
<b>Leistungsmerkmale</b> Leistung für statische und quasi-statische Belastung										

Tabelle 7: Leistung für statische und quasi-statische Belastung Fortsetzung

TSM Betonschraubengröße		6			8			10				
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	$h_{nom1}^{1)}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$		
	[mm]	35	45	55	45	55	65	55	75	85		
<b>Betonversagen und Spalten</b>												
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$	[mm]	25	34	42	32	41	49	40	57	65	
k-Faktor	gerissen	$k_{cr}$	7,7									
	ungerissen	$k_{ucr}$	11,0									
Betonversagen	Achsabstand	$s_{cr,N}$	$3 \times h_{ef}$									
	Randabstand	$c_{cr,N}$	$1,5 \times h_{ef}$									
Spalten Fall 1	Widerstand	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	3,5	4,0	8,5	9,0	12,0	17,0	11,0	19,0	25,0
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	120	160	240	200	240	290	230	280	320
	Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	60	80	120	100	120	145	115	140	160
Spalten Fall 2	Widerstand	$N_{Rk,sp}^0$	[kN]	x	2,5	5,5	5,5	8,0	11,0	7,0	15,0	20,0
	Achsabstand	$s_{cr,sp}$	[mm]	x	116	168	128	164	196	160	224	260
	Randabstand	$c_{cr,sp}$	[mm]	x	58	84	64	82	98	80	114	130
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Pryout)</b>												
Faktor für Pryoutversagen	$k_8$	[-]	1,0	1,6		2,1	2,8		2,5			
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$	[-]	1,0									
<b>Betonkantenbruch</b>												
Effektive Länge in Beton	$l_f = h_{nom}$	[mm]	35	45	55	45	55	65	55	75	85	
Nomineller Schraubendurchmesser	$d_{nom}$	[mm]	6			8			10			
<sup>1)</sup> nur für statisch unbestimmte nichttragende Systeme (Mehrfachbefestigung) nach EN 1992-4:2018, nur in trockenen Innenräumen x keine Leistung bewertet												
<b>TOGE Betonschraube TSM high performance LT</b>									<b>Anhang C2</b>			
<b>Leistungsmerkmale</b> Leistung für statische und quasi-statische Belastung Fortsetzung												

Tabelle 8: Leistung für seismische Leistungskategorie C1 (nur Typ S, Typ SK, Typ ST, Typ ST-6<sup>1)</sup>, Typ P und Typ I<sup>1)</sup>)

TSM Betonschraubengröße		6		8		10	
Nominelle Einschraubtiefe	$h_{nom}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom3}$
	[mm]	45	55	45	65	55	85
<b>Stahlversagen für Zug- und Querlast (Ausführung Typ S, Typ SK, Typ ST, Typ ST-6<sup>1)</sup>, Typ P und Typ I<sup>1)</sup>)</b>							
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast	$N_{Rk,s,eq}$ [kN]	14,0		27,0		45,0	
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,eq}$ [-]	1,5					
Charakteristischer Widerstand bei Querlast <b>Typ S, Typ ST, Typ P</b>	$V_{Rk,s,eq}$ [kN]	3,5	4,0	8,0	10,0	14,0	16,0
Charakteristischer Widerstand bei Querlast <b>Typ SK</b>	$V_{Rk,s,eq}$ [kN]	2,5	x	4,5	7,0	14,0	10,0
Teilsicherheitsbeiwert	$\gamma_{Ms,eq}$ [-]	1,25					
Ohne verfüllten Ringspalt <sup>2)</sup>	$\alpha_{gap}$ [-]	0,5					
Mit verfüllten Ringspalt <sup>3)</sup>	$\alpha_{gap}$ [-]	1,0					
<b>Herausziehen (Ausführung Typ S, Typ SK, Typ ST, Typ ST-6<sup>1)</sup>, Typ P und Typ I<sup>1)</sup>)</b>							
Charakteristischer Widerstand bei Zuglast in gerissenem Beton C20/25	$N_{Rk,p,eq}$ [kN]	1,5	3,0	3,0	8,5	6,0	17,0
<b>Betonversagen (Ausführung Typ S, Typ SK, Typ ST, Typ ST-6<sup>1)</sup>, Typ P und Typ I<sup>1)</sup>)</b>							
Effektive Verankerungstiefe	$h_{ef}$ [mm]	34	42	32	49	40	65
Randabstand	$c_{cr,N}$ [mm]	1,5 x $h_{ef}$					
Achsabstand	$s_{cr,N}$ [mm]	3 x $h_{ef}$					
Montagebeiwert	$\gamma_{inst}$ [-]	1,0					
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite (Ausführung Typ S, Typ SK, Typ ST und Typ P)</b>							
Faktor für Pryoutversagen	$k_B$ [-]	1,6		2,1	2,8	2,5	
<b>Betonkantenbruch (Ausführung Typ S, Typ SK, Typ ST und Typ P)</b>							
Effektive Länge im Beton	$l_f = h_{nom}$ [mm]	45	55	45	65	55	85
Nomineller Schraubendurchmesser	$d_{nom}$ [mm]	6		8		10	
<sup>1)</sup> Nur für Zugbeanspruchung <sup>2)</sup> ohne Ringspaltverfüllung gemäß Anhang B5 <sup>3)</sup> mit Ringspaltverfüllung gemäß Anhang B7 x keine Leistung bewertet							
<b>TOGE Betonschraube TSM high performance LT</b>						<b>Anhang C3</b>	
<b>Leistungsmerkmale</b> Seismische Leistungskategorie C1							

**Tabelle 9: Leistung unter Brandbeanspruchung**

TSM Betonschraubengröße				6			8			10			
Nominelle Einschraubtiefe				$h_{nom}$	1 <sup>1)</sup>	2	3	1	2	3	1	2	3
				[mm]	35	45	55	45	55	65	55	75	85
<b>Stahlversagen für Zug- und Querlast</b>													
Charakteristischer Widerstand	R30	$N_{Rk,s,fi30}$	[kN]	0,9			2,4			4,4			
	R60	$N_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,8			1,7			3,3			
	R90	$N_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,6			1,1			2,3			
	R120	$N_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,4			0,7			1,7			
	R30	$V_{Rk,s,fi30}$	[kN]	0,9			2,4			4,4			
	R60	$V_{Rk,s,fi60}$	[kN]	0,8			1,7			3,3			
	R90	$V_{Rk,s,fi90}$	[kN]	0,6			1,1			2,3			
	R120	$V_{Rk,s,fi120}$	[kN]	0,4			0,7			1,7			
	R30	$M^0_{Rk,s,fi30}$	[Nm]	0,7			2,4			5,9			
	R60	$M^0_{Rk,s,fi60}$	[Nm]	0,6			1,8			4,5			
	R90	$M^0_{Rk,s,fi90}$	[Nm]	0,5			1,2			3,0			
	R120	$M^0_{Rk,s,fi120}$	[Nm]	0,3			0,9			2,3			
<b>Herausziehen</b>													
Charakteristischer Widerstand	R30-90	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,6	0,4	0,8	0,8	1,4	2,0	1,5	3,3	4,3	
	R120	$N_{Rk,p,fi}$	[kN]	0,5	0,3	0,6	0,6	1,1	1,6	1,2	2,6	3,4	
<b>Betonversagen</b>													
Charakteristischer Widerstand	R30-90	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,5	1,2	2,0	1,0	1,9	2,9	1,7	4,2	5,9	
	R120	$N^0_{Rk,c,fi}$	[kN]	0,4	0,9	1,6	0,8	1,5	2,3	1,4	3,4	4,7	
<b>Randabstand</b>													
R30 - R120	$c_{cr,fi}$	[mm]	$2 \times h_{ef}$										
Mehrseitiger Beanspruchung beträgt der Randabstand $\geq 300\text{mm}$													
<b>Achsabstand</b>													
R30 bis R120	$s_{cr,fi}$	[mm]	$4 \times h_{ef}$										
<b>Betonausbruch auf der lastabgewandten Seite</b>													
R30 bis R120	$k_8$	[-]	1,0	1,6	2,1	2,8	2,5						
Im nassen Beton ist die Verankerungstiefe im Vergleich mit dem angegebenen Wert um mindestens 30 mm zu erhöhen.													
<sup>1)</sup> nur für statisch unbestimmte nichttragende Systeme (Mehrfachbefestigung) nach EN 1992-4:2018, nur in trockenen Innenräumen													
<b>TOGE Betonschraube TSM high performance LT</b>										<b>Anhang C4</b>			
<b>Leistungsmerkmale</b> Leistung unter Brandbeanspruchung													

Tabelle 10: Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Zugbelastung

TSM Betonschraubengröße			6			8			10		
Nominelle Einschraubtiefe			$h_{nom}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$
			[mm]	45	55	45	55	65	55	75	85
Gerissener Beton	Zuglast	N	[kN]	0,72	1,45	1,63	2,74	4,06	3,04	6,22	8,46
	Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,19	0,27	0,27	0,53	0,45	0,26	0,58	0,61
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,55	0,84	0,49	0,66	0,61	0,69	0,92	1,1
Ungerissener Beton	Zuglast	N	[kN]	2,11	4,07	4,24	5,97	8,03	5,42	9,17	12,28
	Verschiebung	$\delta_{N0}$	[mm]	0,42	0,43	0,33	0,49	0,58	0,84	0,62	0,79
		$\delta_{N\infty}$	[mm]	0,42	0,43	0,58			0,79		

Tabelle 11: Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Querbelastung

TSM Betonschraubengröße			6			8			10			
Nominelle Einschraubtiefe			$h_{nom}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	$h_{nom1}$	$h_{nom2}$	$h_{nom3}$	
			[mm]	45	55	45	55	65	55	75	85	
Gerissener und ungerissener Beton	Querlast	V	[kN]	3,3			8,6			16,2		
	Verschiebung	$\delta_{V0}$	[mm]	1,55			2,7			2,7		
		$\delta_{V\infty}$	[mm]	3,1			4,1			4,3		

TOGE Betonschraube TSM high performance LT

**Leistungsmerkmale**  
Verschiebungen unter statischer und quasi-statischer Belastung

Anhang C5