

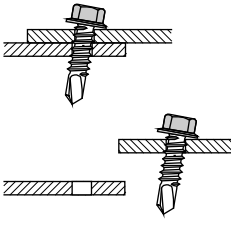
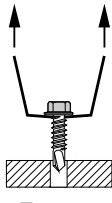
Content

	Page
16.1	
ETA-10/0182 – Fastening screws for metal members and sheeting	144
16.2	
Overview approval	
16.2.1	144
ETA-10/0182 – Fastening screws for metal members and sheeting	
16.2.2	145
ETA-13/0179 – Fastening screws for sandwich panels	
16.2.3	145
ETA-12/0057 – Fasteness for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes	
16.2.4	146
Z-14.1-4 – German approval for fastening screws for steel members and sheeting	
16.2.5	146
Z-14.1-537 – German approval for fastening screws for steel members and sheeting	
16.2.6	146
Certification report P-BWU02-148009 – Fastening screws for external ventilated facade cladding according to DIN 18516-1	
16.3	
ETA-10/0182 – Fastening screws for metal members and sheeting	147-184
16.4	
ETA-13/0179 – Fastening screws for sandwich panels	185-194
16.5	
ETA-12/0057 – Fasteness for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes	195-206
16.6	
Z-14.1-4 – German approval for fastening screws for steel members and sheeting	207-212
16.7	
Z-14.1-537 – German approval for fastening screws for steel members and sheeting	213-225
16.8	
Certification report P-BWU02-148009 – Fastening screws for external ventilated facade cladding according to DIN 18516-1	226-232
16.9	
Technical data for screws without approval	
S-MD 25Z 5.5xL carbon steel self-drilling screw	233
S-MD 21Z 5.5xL carbon steel self-drilling screw	233
S-MD 51LZ 4.8xL carbon steel self-drilling screw	234
S-MD 01ZW 5.5xL carbon steel self-drilling screw	234
S-MD 05ZW 5.5xL carbon steel self-drilling screw	235
S-MD 03ZW 5.5xL carbon steel self-drilling screw	235
S-MD 01S 4.8xL stainless steel self-drilling screw	236
S-MD 01LS 5.5xL stainless steel self-drilling screw	236
S-MD 03S 6.3xL stainless steel self-drilling screw	237
S-MD 03S 5.5xL stainless steel self-drilling screw	237
S-MD 05SxL stainless steel self-drilling screw	238
S-CDW 61C 6.5xL carbon steel self-drilling screw	238
S-CD 65C 5.5xL carbon steel self-drilling screw	239
S-CD 63C 5.5xL carbon steel self-drilling screw	239
S-CD63S 5.5xL/S-CD73S 5.5xL stainless steel self-drilling screw	240
S-CD65S 5.5xL/S-CD75S 5.5xL stainless steel self-drilling screw	240
S-CDW61S 6.5xL/S-CDW71S 6.5xL stainless steel self-drilling screw	241
S-MP 53Z 6.5xL carbon steel self-tapping screw	242
S-MP 52Z 6.3xL carbon steel self-tapping screw	242
S-WD 13C 4.8xL; 5.5xL carbon steel self-drilling wing screw	243
S-WD 11C 3.8xL; 4.2xL carbon steel self-drilling wing screw	243
S-WD 13C 6.3xL carbon steel self-drilling wing screw	244
S-WD 15C 5.5xL carbon steel self-drilling wing screw	244
16.10	
16.10 ETA-04-0101 X-ENP-19L15 vom 01.03.2013	245-252

16.1

FAQs (frequently asked questions) about the approvals

Interpreting the load value tables – the connector's characteristic shear load carrying capacity and transverse tensile strength $V_{R,k}$ and $N_{R,k}$

$t_{N,II}$ [mm]	1,50	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00								
$M_{t,nom}$	—	$\Sigma t \leq 3,00$ mm: 7 Nm $\Sigma t > 3,00$ mm: 8 Nm												
 <p>Failure of base material (Building component II) Failure of profile metal sheet (Building component I)</p>	$t_{N,I}$ [mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00		
	$V_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	—	—	2,60 ac	3,70 ac	4,50 —	4,50 —	6,50 ac	7,90 —	9,30 —	—	—	—	
	 <p>Sheet metal covering</p>	$t_{N,I}$ [mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00	
		$N_{R,k}$ [kN] für $t_{N,I}$ [mm]	—	—	1,70 ac	2,20 ac	2,90 —	3,09 —	4,30 —	5,10 —	6,90 —	—	—	—

Note: It isn't clearly possible to conclude to the failure mode of the screw only with the help of the load values in the tables of the annex in the approval. Especially in case of shear loads the failure of the screw connection can happen in different modes. The load value in the load table corresponds to the minimum value of the different failure modes and is therefore the decisive load value.

Wooden sub-constructions

Two pieces of evidence must be provided screws that are also suitable for fastening profile metal sheets to wooden base materials.

1. The load carrying capacity in wood must be calculated with the determined M_y, R_k and $f_{ax,k}$ values in accordance with EN 1995-1-1.
2. The load carrying capacity in wood calculated in accordance with EN 1995-1-1 must then be compared with the sheet metal load carrying capacities $V_{I,R,k}$ and $N_{I,R,k}$. The lower value must then be used as the connector's load carrying capacity.

The procedure and further details are also described in section 4.2.2 of the ETA (European Technical Approval).

Appendix sheets for different steel grades

For some screw types, load values were calculated separately for two sheet metal steel grades. In these instances, the appendix sheets with the data for the higher-strength sheet metals were marked with the corresponding sheet metal tensile strength, e.g. 390 for sheet metals of S320GD grade or better.

Load information if the base material building component thickness $t_{II} \geq 6$ mm

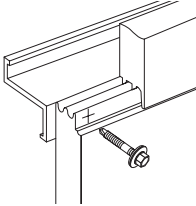
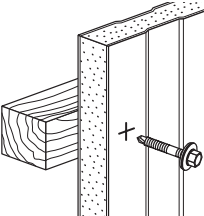
In the case of screws that are screwed at least 6 mm into the steel sub-structure, it can be assumed that the screw breakage failure mode is decisive for the failure of the connector. The load values at $t_{II} = 6$ mm therefore also represent all base material thicknesses greater than 6 mm; also see section 4.3 of the corresponding ETA.

16.2 Overview approval

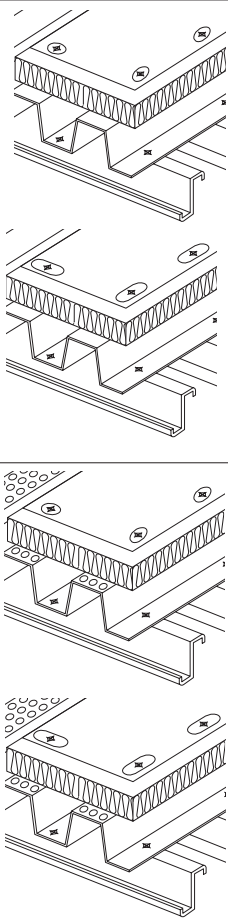
16.2.1 ETA-10/0182 - Fastening screws for metal members and sheeting

Application	Description	Component I	Component II	Screw	ETA Annex	
	Metal sheet on Timber	Aluminium	Timber	S-MD 51, 61, 71 S 5,5 x L	17	
				S-MD 31 PS 4,8 x L	52	
				S-MP 53, 63, 73 S 6,5 x L (pre-drilling required)	50	
			Timber	Steel	S-MD 51, 61, 71 S 5,5 x L	17
					S-MD 31 PS 4,8 x L	51
					S-MP 53, 63, 73 S 6,5 x L (pre-drilling required)	50
	Metal sheet to cold formed steel, cold formed steel to metal sheet ($\sum t \leq 6.0$ mm)	Steel	Steel	S-MD 03, 53 Z 4,8 x L	25, 26	
				S-MD 03, 23, 53 Z 5,5 x L	27, 28, 29	
				S-MD 03, 23, 53 Z 6,3 x L	30, 31, 32	
				S-MD 53, 63, 73 S 5,5 x L	37, 38	
				S-MD 43 S 5,5 x L	40, 41	
				S-MD 53, 63, 73 S 6,3 x L	44, 45	
		Aluminium	Steel	S-MD 43, 53, 63, 73 S 5,5 x L	39	
				S-MP 53, 63, 73 S 6,5 x L (pre-drilling required)	50	
		Steel	Aluminium	S-MD 33 PS 5,5 x L	56	
				S-MD 43, 53, 63, 73 S 5,5 x L	39	
		Aluminium	Aluminium	S-MD 33 PS 5,5 x L	58	
				S-MD 33 PS 5,5 x L	58	
	Metal sheet on thin steel, HTU channels ($\sum t \leq 6.0$ mm)	Steel	Steel	S-MD 23 Z 6.3 x L	31	
				S-MD 23 Z 5.5 x L	28	
		Aluminium	Steel	S-MD 43, 53, 63, 73 S 5,5 x L	39	
	Overlap connection, thin sheet to sheet ($\sum t \leq 3.0$ mm)	Aluminium	Aluminium	S-MD 31 PS 4,8 x L	52	
				S-MD 31 PS 5,5 x L	54	
				S-MP 53, 63, 73 S 6,5 x L (pre-drilling required)	50	
		Steel	Steel	S-MD 01, 51 Z 4,2 x L	6, 7	
				S-MD 01, 51 Z 4,8 x L	8, 9	
				S-MD 01, 51 Z 5,5 x L	10, 11	
				S-MD 01, 51 Z 6,3 x L	12, 13	
				S-MD 51, 61 S 4,8 x L	14	
				S-MD 51 S 5,5 x L	15, 16	
				S-MD 51, 61, 71 LS 5,5 x L	20, 21	
				S-MS 01 Z 4,8 x 20	46	
				S-MD 31 PS 4,8 x L	51	
				S-MD 31 PS 5,5 x L	53	
	Metal sheet on liner trays, comp. I on 1x and 2x comp. II ($\sum t \leq 4$ mm)	Aluminium	Steel	S-MD 41, 51, 61, 71 LS	22	
				S-MD 31 PS 5,5 x L	55	
				S-MD 33 PS 5,5 x L	59	
		Steel	Aluminium	S-MD 51, 61, 71 LS 5,5 x L	24	
		Aluminium	Aluminium	S-MD 41, 51, 61, 71 LS 5,5 x L	23	
		Steel	Steel	S-MD 51, 61, 71 LS 5,5, x L	18, 19	
	Metal sheet on structural steel ($\sum t \leq 15$ mm)	Steel	Steel	S-MD 05, 55 Z 5,5 x L	33, 34	
				S-MD 05, 55 GZ 5,5 x L	35, 36	
				S-MD 55, 65, 75 S 5,5 x L	42, 43	
				S-MD 35 PS 5,5 x L	60	
				S-MP 52, 62, 72 S 6,3 x L (pre-drilling required)	47	
		S-MP 54, 64, 74 S 6,3 x L (pre-drilling required)	48			
Alu	Steel	S-MD 35 PS 5,5 x L	61			

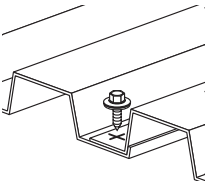
16.2.2 ETA-13/0179 - Fastening screws for sandwich panels

Application	Description	Component I	Component II	Screw	ETA Annex
	Fasteners for sandwich panels	Sandwich	Steel	S-CD 63, 73 S 5,5 x L	2
				S-CD 53S 5,5 x L	3
				S-CD 65, 75 S 5,5 x L	4
				S-CD 55 S 5,5 x L	5
				S-MP 54, 64, 74 S 6,3 x L (pre-drilling required)	6
	Fasteners for sandwich panels	Steel	Timber	S-CDW 61, 71 S 6,5 x L	7
				S-CDW 51 S 6,5 x L	8

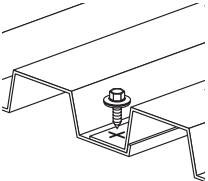
16.2.3 ETA-12/0057 - Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes

Application	Description	Component I	Component II	Screw	ETA Annex
	Fastener for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes	Water-proofing membrane	Profiled metal decking	S-IT 01C 4,8 x L + S-IW 4,9 AZ 40	5
				S-IT 01C 4,8 x L + S-IW 4,9 AZ 40x40	6
				S-IT 01C 4,8 x L + S-IW 4,9 AZ 64x64	7
				S-IT 01C 4,8 x L + S-IW 4,9 AZ 80x40	8
				S-ID 01C 4,8 x L + S-IP 40 x L	13
				S-ID 01C 4,8 x L + S-IP 50 x L	14
				S-ID 01C 4,8 x L + S-IP 8040 x L	15
				S-ID 01S 4,8 x L + S-IP 40 x L	16
				S-ID 01S 4,8 x L + S-IP 50 x L	17
			S-ID 01S 4,8 x L + S-IP 8040 x L	18	
			Profiled metal decking (acoustic)	S-IT 01C 6,3 x L + S-IW 6,6 AZ 40	9
				S-IT 01C 6,3 x L + S-IW 6,6 AZ 40x40	10
				S-IT 01C 6,3 x L + S-IW 6,6 AZ 64x64	11
				S-IT 01C 6,3 x L + S-IW 6,6 AZ 80x40	12
				S-ID 01C 6,7 x L + S-IP 40 x L	19
				S-ID 01C 6,7 x L + S-IP 50 x L	20
				S-ID 01C 6,7 x L + S-IP 8040 x L	21

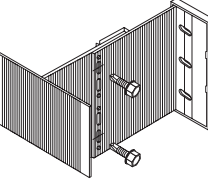
16.2.4 Z-14.1-4 - German approval for fastening screws for steel members and sheeting

Application	Description	Component I	Component II	Screw	ETA Annex
	Overlap connection sheet to sheet ($\sum ti \leq 3.0$ mm)	Steel	Steel	S-MS 41, 51 S 4,8 x L	3.326
				S-MS 41, 51 Z 4,8 x L	3.327
				S-MS 01 S 4,8 x L	3.328

16.2.5 Z-14.1-537 - German approval for fastening screws for steel members and sheeting

Application	Description	Component I	Component II	Screw	ETA Annex
	Overlap connection sheet to sheet ($\sum ti \leq 3.0$ mm)	Aluminium	Aluminium	S-MS 41, 51 S 4,8 x L	3.1.41
				S-MS 41, 51 S-A 4,8 x L	3.1.42
				S-MS 41, 51 Z 4,8 x L	3.1.43, 3.1.44
				S-MS 01 S 4,8 x L	3.1.45, 3.1.46
		Aluminium	Steel	S-MS 41, 51 S 4,8 x L	3.2.31, 3.2.32
				S-MS 41, 51 S-A 4,8 x L	3.2.31, 3.2.32
				S-MS 41, 51 Z 4,8 x L	3.2.33, 3.2.34
				S-MS 01 S 4,8 x L	3.2.35, 3.2.36

16.2.6 Certification report P-BWU02-148009 - Fastening screws for external ventilated facade cladding according to DIN 18516-1

Application	Description	Component I	Component II	Screw	ETA Annex
	Fastening of brackets for ventilated facade	Aluminium	Aluminium	S-AD 01 S 5,5 x L S-AD 01 SS 5,5 x L	1-4

16.3 ETA-10/0182 - Fastening screws for metal members and sheeting



Deutsches Institut für Bautechnik
Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauanfertigungen

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

Kolonnenstraße 30 B
D-10829 Berlin
Tel.: +49 30 78730-0
Fax: +49 30 78730-320
E-Mail: dibt@dibt.de
www.dibt.de

European technical approval
ETA-10/0182
English translation prepared by DIBt

Page 2 of 76 | 25 April 2013

LEGAL BASES AND GENERAL CONDITIONS

1 This European technical approval is issued by Deutsches Institut für Bautechnik in accordance with:

- Council Directive 89/106/EEC of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of Member States relating to construction products¹, modified by Council Directive 93/68/EEC² and Regulation (EC) N° 1882/2003 of the European Parliament and of the Council³;
- Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, as amended by Article 2 of the law of 8 November 2011⁵;
- Common Procedural Rules for Requesting, Preparing and the Granting of European technical approvals set out in the Annex to Commission Decision 94/23/EC⁶.

2 Deutsches Institut für Bautechnik is authorized to check whether the provisions of this European technical approval are met. Checking may take place in the manufacturing plant. Nevertheless, the responsibility for the conformity of the products to the European technical approval and for their fitness for the intended use remains with the holder of the European technical approval.

3 This European technical approval is not to be transferred to manufacturers or agents of manufacturers other than those indicated on page 1, or manufacturing plants other than those indicated on page 1 of this European technical approval.

4 This European technical approval may be withdrawn by Deutsches Institut für Bautechnik, in particular pursuant to information by the Commission according to Article 5(1) of Council Directive 89/106/EEC.

5 Reproduction of this European technical approval including transmission by electronic means shall be in full. However, partial reproduction can be made with the written consent of Deutsches Institut für Bautechnik. In this case partial reproduction has to be designated as such. Texts and drawings of advertising brochures shall not contradict or misuse the European technical approval.

6 The European technical approval is issued by the approval body in its official language. This version corresponds fully to the version circulated within EOTA. Translations into other languages have to be designated as such.

European Technical Approval ETA-10/0182

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

Befestigungsschrauben S-MD, S-MP, S-MDW, S-MDU und S-MS
Fastening screws S-MD, S-MP, S-MDW, S-MDU and S-MS

Hilti AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaana
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Befestigungsschrauben für Metallbauteile und Bleche

Fastening screws for metal members and sheeting

25 April 2013
25 April 2018

Hilti AG, Werk 2855
Hilti AG, Werk 4929
Hilti AG, Werk 6103
Hilti AG, Werk 6522
Hilti AG, Werk 7855
Hilti AG, Plant 2855
Hilti AG, Plant 4929
Hilti AG, Plant 6103
Hilti AG, Plant 6522
Hilti AG, Plant 7855

Handelsbezeichnung
Trade name

Zulassungsinhaber
Holder of approval

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck
Generic type and use
of construction product

Gültigkeitsdauer:
Validity:
vom
from
bis
to

Herstellwerke
Manufacturing plants

Diese Zulassung umfasst
This approval contains
76 Seiten einschließlich 65 Anhänge
76 pages including 65 annexes

Diese Zulassung ersetzt
This approval replaces
ETA-10/0182 mit Geltungsdauer vom 22.06.2012 bis 17.08.2015
ETA-10/0182 with validity from 22.06.2012 to 17.08.2015



Europäische Organisation für Technische Zulassungen
European Organisation for Technical Approvals

Z36823.13

16

Z36823.13

8.06.02-327/12

8.06.02-327/12

II SPECIFIC CONDITIONS OF THE EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL

1 Definition of product and intended use

1.1 Definition of the construction product

The fastening screws S-MD, S-MP, S-MDW, S-MDU and S-MP are self drilling and self tapping screws listed in Table 1. The fastening screws are made of case hardened carbon steel or stainless steel. They are partly completed with metallic washers and EPDM sealing rings. For details see the appropriate Annexes.

Screws or washers for which the stainless steel grade A2 according to EN ISO 3506-1 is given in the respective Annexes (e.g. 1.4301 or 1.4567) may be made of stainless steel grade A4 (e.g. 1.4401 or 1.4578) as well.

Examples of fastening screws and the corresponding connections are shown in Annex 1.

The fastening screws and the corresponding connections are subject to tension and shear forces.

Table 1 Different types of the fastening screws

Annex	Fastening screw	Description
Annex 6	S-MD 01 Z 4,2 x L	with hexagon head
Annex 7	S-MD 51 Z 4,2 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 8	S-MD 01 Z 4,8 x L	with hexagon head
Annex 9	S-MD 51 Z 4,8 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 10	S-MD 01 Z 5,5 x L	with hexagon head
Annex 11	S-MD 51 Z 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 12	S-MD 01 Z 6,3 x L	with hexagon head
Annex 13	S-MD 51 Z 6,3 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 14	S-MD 51 S 4,8 x L S-MD 61 S 4,8 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 15	S-MD 51 S 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 16	S-MD 51 S 5,5 x L - 390	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 17	S-MD 51 S 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 18	S-MD 51 LS 5,5 x L S-MD 61 LS 5,5 x L S-MD 71 LS 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 19	S-MD 51 LS 5,5 x L - 390 S-MD 61 LS 5,5 x L - 390 S-MD 71 LS 5,5 x L - 390	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 20	S-MD 51 LS 5,5 x L S-MD 61 LS 5,5 x L S-MD 71 LS 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 21	S-MD 51 LS 5,5 x L - 390 S-MD 61 LS 5,5 x L - 390 S-MD 71 LS 5,5 x L - 390	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182

Z36823.13

8.06.02-327/12

Z36823.13

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182

Annex 22	S-MD 41 LS 5,5 x L S-MD 51 LS 5,5 x L S-MD 61 LS 5,5 x L S-MD 71 LS 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 23	S-MD 41 LS 5,5 x L S-MD 51 LS 5,5 x L S-MD 61 LS 5,5 x L S-MD 71 LS 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 24	S-MD 51 LS 5,5 x L - 390 S-MD 61 LS 5,5 x L - 390 S-MD 71 LS 5,5 x L - 390	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 24	S-MD 03 Z 4,8 x L	with hexagon head
Annex 26	S-MD 53 Z 4,8 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 27	S-MD 03 Z 5,5 x L	with hexagon head
Annex 28	S-MD 23 Z 5,5 x L	with hexagon head
Annex 29	S-MD 53 Z 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 30	S-MD 03 Z 6,3 x L	with hexagon head
Annex 31	S-MD 23 Z 6,3 x L	with hexagon head
Annex 32	S-MD 53 Z 6,3 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 33	S-MD 05 Z 5,5 x L	with hexagon head
Annex 34	S-MD 55 Z 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 35	S-MD 05 GZ 5,5 x L	with hexagon head
Annex 36	S-MD 55 GZ 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 37	S-MD 53 S 5,5 x L S-MD 63 S 5,5 x L S-MD 73 S 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 38	S-MD 53 S 5,5 x L - 390 S-MD 63 S 5,5 x L - 390 S-MD 73 S 5,5 x L - 390	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 39	S-MD 43 S 5,5 x L S-MD 53 S 5,5 x L S-MD 63 S 5,5 x L S-MD 73 S 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 40	S-MD 43 S 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 14$ mm
Annex 41	S-MD 43 S 5,5 x L - 390	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 14$ mm
Annex 42	S-MD 55 S 5,5 x L S-MD 65 S 5,5 x L S-MD 75 S 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 43	S-MD 55 S 5,5 x L - 390 S-MD 65 S 5,5 x L - 390 S-MD 75 S 5,5 x L - 390	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 44	S-MD 53 S 6,3 x L S-MD 63 S 6,3 x L S-MD 73 S 6,3 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

8.06.02-327/12

Annex 45	S-MD 53 S 6,3 x L - 390 S-MD 63 S 6,3 x L - 390 S-MD 73 S 6,3 x L - 390	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 46	S-MS 01 Z 4,8 x 20	with hexagon head
Annex 47	S-MP 52 S 6,3 x L S-MP 62 S 6,3 x L S-MP 72 S 6,3 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 48	S-MP 54 S 6,3 x L S-MP 64 S 6,3 x L S-MP 74 S 6,3 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 49*)	S-MP 53 S 6,5 x L S-MP 63 S 6,5 x L S-MP 73 S 6,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 50*)	S-MP 53 S 6,5 x L S-MP 63 S 6,5 x L S-MP 73 S 6,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 51*)	S-MD 31 PS 4,8 x L	with round head with Torx® drive system and sealing washer $\varnothing 12$ mm
Annex 52*)	S-MD 31 PS 4,8 x L	with round head with Torx® drive system and sealing washer $\varnothing 12$ mm
Annex 53	S-MD 31 PS 5,5 x L	with round head with Torx® drive system and sealing washer $\varnothing 12$ mm
Annex 54	S-MD 31 PS 5,5 x L	with round head with Torx® drive system and sealing washer $\varnothing 12$ mm
Annex 55	S-MD 31 PS 5,5 x L	with round head with Torx® drive system and sealing washer $\varnothing 12$ mm
Annex 56	S-MD 33 PS 5,5 x L	with round head with Torx® drive system and sealing washer $\varnothing 12$ mm
Annex 57	S-MD 33 PS 5,5 x L	with round head with Torx® drive system and sealing washer $\varnothing 12$ mm
Annex 58	S-MD 33 PS 5,5 x L	with round head with Torx® drive system and sealing washer $\varnothing 12$ mm
Annex 59	S-MD 33 PS 5,5 x L	with round head with Torx® drive system and sealing washer $\varnothing 12$ mm
Annex 60	S-MD 35 PS 5,5 x L	with round head with Torx® drive system and sealing washer $\varnothing 12$ mm
Annex 61	S-MD 35 PS 5,5 x L	with round head with Torx® drive system and sealing washer $\varnothing 12$ mm
Annex 62*)	S-MDW 51 S 6,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 63*)	S-MDW 61 S 6,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 19$ mm

Electronic copy of the ETA by DIBT: ETA-10/0182

Z38823.13

8.06.02-32712

Annex 64	S-MDU 51 S 5,5 x L S-MDU 61 S 5,5 x L S-MDU 71 S 5,5 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm
Annex 65	S-MDU 41 S 4,8 x L S-MDU 51 S 4,8 x L S-MDU 61 S 4,8 x L S-MDU 71 S 4,8 x L	with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 14$ mm

*) These fastening screws are applicable for fastening to timber substructure.

1.2

Intended use

The fastening screws are intended to be used for fastening metal sheeting to metal substructures and as far as stated in Table 1 to timber substructures. The sheeting can either be used as wall or roof cladding or as load bearing wall and roof element.

The fastening screws can also be used for the fastening of other thin gauge metal members.

The component to be fastened is component I and the substructure is component II.

The intended use comprises fastening screws and connections for indoor and outdoor applications. Fastening screws which are made of stainless steel are intended to be used in external environments with a high or very high corrosion category.

The intended use comprises connections with predominantly static loads (e.g. wind loads, dead loads).

The provisions made in this European technical approval are based on an assumed working life of the fastening screws of 25 years. The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

2 Characteristics of product and methods of verification

2.1 Characteristics of product

The fastening screws shall correspond to the drawings given in the appropriate Annexes (see Table 1).

The characteristic material values, dimensions and tolerances of the fastening screws neither indicated in this section nor in the Annexes shall correspond to the respective values laid down in the technical documentation⁷ to this European technical approval.

The characteristic values of the shear and tension resistance of the connections made with the fastening screws are given in the appropriate Annexes or in section 4.2.

The fastening screws are considered to satisfy the requirements of performance class A1 of the characteristic reaction to fire.

The technical documentation to this European technical approval is deposited at Deutsches Institut für Bautechnik and as far as relevant for the tasks of the approved bodies involved in the attestation of conformity procedure is handed over to the approved bodies.

7

Z38823.13

8.06.02-32712

2.2 Methods of verification

The assessment of the fitness of the fastening screws for the intended use in relation to the Essential Requirements ER 1 (Mechanical resistance and stability), ER 2 (Safety in case of fire), ER 4 (Safety in use) and additional aspects of durability has been made in accordance with section 3.2 of the Common Procedural Rules for Requesting, Preparing and the Granting of European technical approvals set out in the Annex to Commission Decision 94/23/EC⁶.

The assessment of the resistance to fire performance is only relevant to the assembled system (fastening screws, sheeting, substructure) which is not part of the ETA.

The fastening screws are considered to satisfy the requirements of performance class A 1 of the characteristic reaction to fire, in accordance with the provisions of the EC Decision 96/603/EC (as amended) without the need for testing on the basis of its listing in that decision.

Concerning Essential Requirements No. 1 (Mechanical resistance and stability) and No. 4 (Safety in use) the following applies:

The characteristic values of resistance given in the Annexes were determined by shear and tension tests.

The formulas to calculate the design resistance are given in clause 4.2.1.

3 Evaluation and attestation of conformity and CE marking**3.1 System of attestation of conformity**

According to the Decision 99/82 of the European Commission⁸ system 3 of the attestation of conformity applies.

This system of attestation of conformity is defined as follows:

System 3: Declaration of conformity of the product by the manufacturer on the basis of:

- (a) Tasks for the manufacturer control:
 - (1) factory production control;
 - (2) Tasks for the approved body;
- (b) Tasks for the approved body:
 - (2) initial type-testing of the product.

Note: Approved bodies are also referred to as "notified bodies".

3.2 Responsibilities**3.2.1 Tasks for the manufacturer****3.2.1.1**

The manufacturer shall exercise permanent internal control of production. All the elements, requirements and provisions adopted by the manufacturer shall be documented in a systematic manner in the form of written policies and procedures, including records of results performed. This production control system shall insure that the product is in conformity with this European technical approval.

The manufacturer may only use initial materials stated in the technical documentation of this European technical approval.

8

Official Journal of the European Communities L 80 of 18.03.1998.

Z36823.13

8.06.02-327/12

The factory production control shall be in accordance with the "control plan relating to this European technical approval" which is part of the technical documentation of this European technical approval. The control plan is laid down in the context of the factory production control system operated by the manufacturer and deposited with Deutsches Institut für Bautechnik.⁹

The results of factory production control shall be recorded and evaluated in accordance with the provisions of the control plan.

Other tasks for the manufacturer

The manufacturer shall, on the basis of a contract, involve a body which is approved for the tasks referred to in section 3.1 in the field of fastening screws in order to undertake the actions laid down in section 3.2.2. For this purpose, the control plan referred to in sections 3.2.1.1 and 3.2.2 shall be handed over by the manufacturer to the approved body involved.

The manufacturer shall make a declaration of conformity, stating that the construction product is in conformity with the provisions of this European technical approval.

3.2.2 Tasks for the approved bodies

The approved body shall perform the

- initial type-testing of the product

in accordance with the provisions laid down in the control plan.

The approved body shall retain the essential points of its actions referred to above and state the results obtained and conclusions drawn in written reports.

3.3**CE marking**

The CE marking shall be affixed on each packaging of fastening screws. The letters "CE" shall be followed by the identification number of the approved certification body, where relevant, and be accompanied by the following additional information:

- the name and address of the producer (legal entity responsible for the manufacture),
- the last two digits of the year in which the CE marking was affixed,
- the number of the European technical approval,
- the name of the product.

4 Assumptions under which the fitness of the product for the intended use was favourably assessed**4.1****Manufacturing**

The fastening screws are manufactured in accordance with the provisions of the European technical approval using the manufacturing process as laid down in the technical documentation. The European technical approval is issued for the product on the basis of agreed data/information, deposited with Deutsches Institut für Bautechnik, which identifies the product that has been assessed and judged. Changes to the product or production process, which could result in this deposited data/information being incorrect, should be notified to Deutsches Institut für Bautechnik before the changes are introduced. Deutsches Institut für Bautechnik will decide whether or not such changes affect the approval and consequently the validity of the CE marking on the basis of the approval and if so whether further assessment or alterations to the approval shall be necessary.

9

The "control plan" is a confidential part of the European technical approval and only handed over to the approved body involved in the procedure of attestation of conformity. See section 3.2.2.

Z36823.13

8.06.02-327/12

4.2 Design
4.2.1 General

Fastening screws completely or partly exposed to external weather or similar conditions are made of stainless steel or are protected against corrosion. For the corrosion protection the rules given in EN 1090-2:2008 + A1:2011, EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 and EN 1993-1-4:2006 are taken into account.

For the types of connection (a, b, c, d) listed in the Annexes it is not necessary to take into account the effect of constraints due to temperature. For other types of connection it shall be considered for design as long as constraining forces due to temperature do not occur or are not significant (e.g. sufficient flexibility of the structure).

The loading is predominantly static. (Remark: Wind loads are regarded as predominantly static.) Dimensions, material properties, torque moments $M_{I,norm}$, minimum effective screw-in length l_{ef} and nominal material thicknesses t_n as stated in the ETA or in the Annexes are observed.

The verification concept stated in EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010 is used for the design of the connections made with the fastening screws. The characteristic values (shear and tension resistance) stated in the Annexes are used for the design of the entire connections.

The following formulas are used to calculate the values of design resistance:

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}}{\gamma_M}$$

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}}{\gamma_M}$$

The recommended partial safety factor $\gamma_M = 1.33$ is used in order to determine the corresponding design resistances, provided no values are given in national regulations of the member state in which the fastening screws are used or in the respective National Annex to Eurocode 3.

In case of combined tension and shear forces the linear interaction formula according to EN 1993-1-3:2006 + AC:2009, section 8.3 (8) is taken into account.

$$\frac{N_{Sd}}{N_{Rd}} + \frac{V_{Sd}}{V_{Rd}} \leq 1.0$$

The possibly required reduction of the tension resistance (pull-through resistance) due to the position of the fastener is taken into account:

- in accordance with EN 1993 1.3:2006+ AC:2009, section 8.3 (7) and Fig. 8.2 (component I is made of steel) or EN 1999-1-4:2007 + A1:2011, section 8.1 (6) and Table 8.3 (component II is made of aluminium),
- of 0.7 if the supporting structure is an asymmetric profile (e.g. Z-profile) with $t_n < 5 \text{ mm}$

4.2.2 Additional rules for connections with timber substructures

As far as no other provisions are made in the following EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 applies. Drill points of self drilling screws are not taken into account for the effective screw-in length.

The following terms are used:

- l_g - Screw-in length - part of thread screwed into component II including drill point.
- l_b - Length of unthreaded part of the drill-point.
- l_{ef} - effective screw-in length $l_{ef} = l_g - l_b$

$$N_{R,k} = F_{ax,Rk} \cdot k_{mod}$$

$$V_{R,k} = F_{v,Rk} \cdot k_{mod}$$

$F_{ax,Rk}$ according to EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, equation (8.40a)

Remark: $F_{ax,Rk} = F_{ax,G,Rk}$ with $\alpha = 90^\circ$

$F_{v,Rk}$ according to EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, clause 8.2.3

k_{mod} according to EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, Table 3.1

$M_{I,Rk}$ in equation (8.9) of EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 and $f_{b,Rk}$ in equation (8.40a) of EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 are given in the Annexes of this ETA.

The characteristic values for pullout and bearing resistance (timber substructure) calculated according to EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 are compared with the characteristic values for component I (pull over and bearing resistance) stated in the right column of the table in the appropriate Annexes. The lower value is used for further calculations.

4.2.3 Additional rules for fastening of perforated sheets

For the fastening of perforated sheets (structural part I) only fastening screws with diameters given in Annexes 2, 3, 4 or 5 are used for which characteristic values are given in the following Annexes for unperforated sheets of same thickness and strength class as for the perforated sheets.

For the calculation of the connection the characteristic values for the connection of unperforated sheets according to the relevant Annex and the characteristic values for the connection of perforated sheets according to Annex 2, 3, 4 or 5 are determined. The lower values are used for further calculations.

The fastening to perforated sheets (structural part II) is ruled in this ETA.

4.3 Installation

The installation is only carried out according to the manufacturer's instructions. The manufacturer hands over the assembly instructions to the assembler.

It is guaranteed by the execution that no bimetallic corrosion will occur.

For regular shear forces the components I and II are directly connected to each other so that the fastening screws do not get additional bending. The use of compression resistant thermal insulation strips up to a thickness of 3 mm is allowed.

The fastening screws are fixed rectangular to the surface of the components to guarantee a correct load bearing and if necessary rain-proof connection.

Fastening screws for steel substructures are screwed in with the cylindrical part of the thread at least 6 mm, if the substructure has a thickness over 6 mm, unless otherwise declared in the manufacturer's instruction. Welded drill points are not taken into account for the screw-in length.

The conformity of the installed fasteners with the provisions of the ETA is attested by the executing company.

European technical approval
ETA-10/0182
English translation prepared by DIBt

5 Indications to the manufacturer

It is in the responsibility of the manufacturer to ensure that the information on the specific conditions according to 1, 2, 4.2 and 4.3 (including Annexes referred to) is given to those who are concerned. This information may be given by reproduction of the respective parts of the European technical approval.

In addition all installation data (predrill diameter, torque moment, application limits) shall be shown clearly on the package and/or on an enclosed instruction sheet, preferably using illustration(s).

Georg Feistel
Head of Department

beglaubigt:
Ulbrich

<p>self-tapping screw with sealing washer</p>	<p>self-tapping screw with sealing washer</p>	<p>self-drilling screw with sealing washer</p>	<p>self-drilling screw with integrated washer</p>	<p>Single connection</p>	<p>Side lap connection</p>	<p>End overlap connection</p>	<p>Side lap + end overlap connection</p>
Fastening screws S-MD, S-MP, S-MDW, S-MDU and S-MS							
Examples for screws Types of connection							
Annex 1							

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182

Z36847.13

8.06.02:327/12

Z36823.13

8.06.02:327/12

Type of Fastener:
self tapping screw $\phi 6,3$ mm and $\phi 6,5$ mm and self drilling screw from $\phi 5,5$ mm to $\phi 6,3$ mm

Materials:
stainless steel - EN 10088 or similar

Fastener:
stainless steel - EN 10088

Washer:
EPDM sealing washer

Component I:
S280GD, S320GD or S350GD - EN 10346

Component II:
at least S235 - EN 10025-1 or at least S280GD - EN 10346 or structural timber at least strength grade C24

sheet / ϕ washer	perforated sheets made of S280GD with $R_{t,per,90} = 360 \text{ N/mm}^2$		perforated sheets made of S320GD with $R_{t,per,90} = 390 \text{ N/mm}^2$		perforated sheets made of S350GD with $R_{t,per,90} = 420 \text{ N/mm}^2$	
	16 mm 19 mm 22 mm 25 mm	16 mm 19 mm 22 mm 25 mm	16 mm 19 mm 22 mm 25 mm	16 mm 19 mm 22 mm 25 mm	16 mm 19 mm 22 mm 25 mm	16 mm 19 mm 22 mm 25 mm
$M_{t,per,90}$	5 Nm					
$V_{Rt,k}$ [kN] for t [mm]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50	4,46 4,36 4,46 5,12 5,12 4,74 4,84 5,12 5,54	4,74 4,84 5,12 4,96 5,10	4,20 4,10 4,26 4,32 4,54	4,32 4,42 5,34	5,50
$N_{Rt,k}$ [kN] for t [mm]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50	— — — — — — — — —	— — — — — — — — —	— — — — — — — — —	— — — — — — — — —	— — — — — — — — —

The thickness of the perforated sheets which are exposed to wind loads shall be at least 1,00 mm.
For intermediate values of the washer diameter the characteristic values for the washer with the smaller diameter shall be used.

Self drilling screw / self tapping screw

Fastening of perforated sheets

Annex 2

Type of Fastener:
self tapping screw $\phi 6,3$ mm and $\phi 6,5$ mm and self drilling screw from $\phi 5,5$ mm to $\phi 6,3$ mm

Materials:
stainless steel - EN 10088 or similar

Fastener:
stainless steel - EN 10088

Washer:
EPDM sealing washer

Component I:
S280GD - EN 10346

Component II:
at least S235 - EN 10025-1 or at least S280GD - EN 10346 or structural timber at least strength grade C24

screw / ϕ washer	self drilling screws $\phi 5,5$ mm and $\phi 6,0$ mm				self tapping screws and self drilling screws $\phi 6,3$ mm and $\phi 6,5$ mm				
	16 mm 19 mm 22 mm 25 mm	16 mm 19 mm 22 mm 25 mm	16 mm 19 mm 22 mm 25 mm	19 mm 22 mm 25 mm	16 mm 19 mm 22 mm 25 mm	19 mm 22 mm 25 mm	19 mm 22 mm 25 mm	25 mm	
$M_{t,per,90}$	5 Nm								
$V_{Rt,k}$ [kN] for t [mm]	— — — — — — — — —	— — — — — — — — —	— — — — — — — — —	— — — — — — — — —	— — — — — — — — —	— — — — — — — — —	— — — — — — — — —	— — — — — — — — —	— — — — — — — — —
$N_{Rt,k}$ [kN] for t [mm]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50	5,76 6,04 6,04 5,90 6,10 6,38	5,76 6,04 6,04 5,90 6,10 6,38	6,04 5,90 6,10 6,38	6,04 5,90 6,10 6,38	6,94 6,94 6,94 6,94 6,94 6,94 6,94 6,94 6,94	6,94 6,94 6,94 6,94 6,94 6,94 6,94 6,94 6,94	6,94 6,94 6,94 6,94 6,94 6,94 6,94 6,94 6,94	

The thickness of the perforated sheets which are exposed to wind loads shall be at least 1,00 mm.
For intermediate values of the washer diameter the characteristic values for the washer with the smaller diameter shall be used.

Self drilling screw / self tapping screw

Fastening of perforated sheets

Annex 3

Type of Fastener:
self tapping screw Ø6.3 mm and Ø6.5 mm and self drilling screw from Ø5.5 mm to Ø6.3 mm

Materials:
Fastener: stainless steel - EN 10088 or similar
Washer: stainless steel - EN 10088
EPDM sealing washer

Component I: S320GD - EN 10346
Component II: at least S235 - EN 10025-1 or at least S280GD - EN 10346 or structural timber at least strength grade C24

screw / Ø washer	self tapping screws and self drilling screws Ø6.3 mm and Ø6.5 mm									
	5 Nm					5 Nm				
M _{nom}	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	19 mm	25 mm
0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.75	2.68	2.74	3.08	3.00	2.68	2.88	3.42	3.50	—	—
0.88	3.30	3.38	3.70	3.60	3.36	3.60	4.10	4.22	—	—
1.00	3.86	4.00	4.16	4.16	4.02	4.30	4.72	4.88	—	—
1.13	4.48	4.62	4.76	4.76	4.76	5.08	5.42	5.60	—	—
1.25	5.06	5.24	5.32	5.36	5.50	5.84	6.08	6.30	—	—
1.50	6.24	6.54	6.40	6.60	7.10	7.52	7.46	7.76	—	—
0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.75	3.12	3.42	3.50	3.40	3.12	3.68	4.06	4.26	—	—
0.88	3.70	4.04	4.08	4.00	3.70	4.32	4.68	4.86	—	—
1.00	4.24	4.64	4.64	4.54	4.24	4.92	5.24	5.40	—	—
1.13	4.84	5.26	5.28	5.12	4.84	5.54	5.86	5.96	—	—
1.25	5.38	5.88	5.88	5.70	5.38	6.14	6.40	6.48	—	—
1.50	6.54	7.16	7.16	6.92	6.54	7.38	7.54	7.52	—	—

The thickness of the perforated sheets which are exposed to wind loads shall be at least 1.00 mm. For intermediate values of the washer diameter the characteristic values for the washer with the smaller diameter shall be used.

Self drilling screw / self tapping screw	
Fastening of perforated sheets	
Annex 4	

Z36955.13

8.06.02-327/12

Type of Fastener:
self tapping screw Ø6.3 mm and Ø6.5 mm and self drilling screw from Ø5.5 mm to Ø6.3 mm

Materials:
Fastener: stainless steel - EN 10088 or similar
Washer: stainless steel - EN 10088
EPDM sealing washer

Component I: S350GD - EN 10346
Component II: at least S235 - EN 10025-1 or at least S280GD - EN 10346 or structural timber at least strength grade C24

screw / Ø washer	self tapping screws and self drilling screws Ø6.3 mm and Ø6.5 mm									
	5 Nm					5 Nm				
M _{nom}	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	16 mm	19 mm	22 mm	25 mm	19 mm	25 mm
0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.75	2.88	2.92	3.30	3.20	2.98	3.20	3.72	3.92	—	—
0.88	3.54	3.62	3.96	3.86	3.62	3.88	4.42	4.54	—	—
1.00	4.14	4.28	4.46	4.46	4.24	4.52	5.08	5.12	—	—
1.13	4.80	4.94	5.10	5.10	4.92	5.24	5.78	5.74	—	—
1.25	5.44	5.72	5.70	5.72	5.56	5.92	6.46	6.32	—	—
1.50	6.24	6.54	6.40	7.02	6.94	7.36	7.86	7.48	—	—
0.50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.75	3.34	3.66	3.76	3.64	3.52	4.16	4.52	4.64	—	—
0.88	3.96	4.36	4.38	4.28	3.98	4.74	5.04	5.24	—	—
1.00	4.54	4.98	4.96	4.86	4.40	5.24	5.50	5.76	—	—
1.13	5.16	5.64	5.64	5.48	4.86	5.76	5.96	6.32	—	—
1.25	5.80	6.28	6.28	6.14	5.38	6.24	6.40	6.80	—	—
1.50	6.54	7.16	7.16	7.46	6.54	7.38	7.54	7.80	—	—

The thickness of the perforated sheets which are exposed to wind loads shall be at least 1.00 mm. For intermediate values of the washer diameter the characteristic values for the washer with the smaller diameter shall be used.

Self drilling screw / self tapping screw	
Fastening of perforated sheets	
Annex 5	

Z36955.13

8.06.02-327/12



	<p>Material: carbon steel case hardened and galvanized</p>
	<p>Fastener: none</p>
<p>Washer: S280GD, S320GD - EN 10346</p>	<p>Component I: S235 - EN 10025-1</p>
<p>Component II: S280GD, S320GD - EN 10346</p>	<p>Drilling capacity: $\Sigma t_1 \leq 2,50$ mm</p>
	<p>Timber substructures: no performance determined</p>

t_1 [mm]	t_f [mm]							
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	—
0,63	2,00	2,50	2,60	2,80	3,60	4,00	2,60	a
0,75	1,70	2,10	2,60	3,00	3,60	4,00	4,00	a
0,88	1,80	2,20	3,00	3,60	4,00	4,50	4,50	a
1,00	1,90	2,40	3,00	3,60	4,30	5,00	5,00	a
1,13	1,90	2,40	3,60	4,30	5,00	5,00	—	—
1,25	1,90	2,40	3,00	3,60	4,30	5,00	—	—
1,50	1,90	2,40	3,00	3,60	—	—	—	—
1,75	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	—
0,63	0,90	1,20	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	a
0,75	0,90	1,20	1,40	1,70	1,90	2,00	2,00	a
0,88	0,90	1,20	1,40	1,70	1,90	2,20	2,70	a
1,00	0,90	1,20	1,40	1,70	1,90	2,20	2,80	a
1,13	0,90	1,20	1,40	1,70	1,90	2,20	—	—
1,25	0,90	1,20	1,40	1,70	1,90	2,20	—	—
1,50	0,90	1,20	1,40	1,70	—	—	—	—
1,75	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—
$M_{t,perm}$ [Nm]	$\Sigma t_1 \leq 1,25$ mm: 2 Nm							
	$\Sigma t_1 > 1,25$ mm: 4 Nm							

No additional regulations.	Self drilling screw	Annex 6
Hilti S-MD 01 Z 4,2 x L with hexagon head		

	<p>Material: carbon steel</p>
	<p>Fastener: case hardened and galvanized</p>
<p>Washer: carbon steel, galvanized stainless Steel (1.4301) - EN 10088</p>	<p>Component I: S280GD, S320GD - EN 10346</p>
<p>Component II: S235 - EN 10025-1 S280GD, S320GD - EN 10346</p>	<p>Drilling capacity: $\Sigma t_1 \leq 2,50$ mm</p>
	<p>Timber substructures: no performance determined</p>

t_1 [mm]	t_f [mm]							
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	—
0,63	1,40	1,80	2,40	3,00	3,10	3,10	3,10	a
0,75	1,40	1,80	2,40	3,00	3,60	3,60	3,60	a
0,88	1,40	1,80	2,40	3,00	3,70	4,00	4,00	a
1,00	1,40	1,80	2,40	3,00	3,70	4,40	4,40	a
1,13	1,40	1,80	2,40	3,00	3,70	4,40	—	—
1,25	1,40	1,80	2,40	3,00	3,70	4,40	—	—
1,50	1,40	1,80	2,40	3,00	—	—	—	—
1,75	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—
0,50	0,49	0,65	0,76	0,92	1,03	1,19	1,40	a
0,55	0,61	0,82	0,95	1,16	1,30	1,50	1,77	a
0,63	0,90	1,20	1,40	1,70	1,90	2,20	2,60	a
0,75	0,90	1,20	1,40	1,70	1,90	2,20	2,80	a
0,88	0,90	1,20	1,40	1,70	1,90	2,20	2,80	a
1,00	0,90	1,20	1,40	1,70	1,90	2,20	2,80	a
1,13	0,90	1,20	1,40	1,70	1,90	2,20	—	—
1,25	0,90	1,20	1,40	1,70	1,90	2,20	—	—
1,50	0,90	1,20	1,40	1,70	—	—	—	—
1,75	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—
$M_{t,perm}$ [Nm]	$\Sigma t_1 \leq 1,25$ mm: 2 Nm							
	$\Sigma t_1 > 1,25$ mm: 4 Nm							

No additional regulations.	Self drilling screw	Annex 7
Hilti S-MD 51 Z 4,2 x L with hexagon head and sealing washer >math>\ge \phi 6</math> mm		

Material: carbon steel
Fastener: case hardened and galvanized
Washer: none
Component I: S280GD, S320GD - EN 10346
Component II: S235 - EN 10025-1
 S280GD, S320GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 2,75$ mm

Timber substructures:
no performance determined

t_i [mm]	t_i [mm]										
	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00		
V_{Rk} [kN]	0,55	1,40	1,80	2,10	2,40	2,70	3,10	3,50	4,40	3,60 ac	4,40 a
N_{Rk} [kN]	0,55	0,80	1,00	1,30	1,40	1,80	2,00	2,70	2,00	1,40 ac	2,00 a
$M_{t,geom}$ [Nm]	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	$\Sigma t_i > 1,25$ mm: 5 Nm	
										$\Sigma t_i \leq 1,25$ mm: 2 Nm	

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 01 Z 4,8 x L
with hexagon head

Annex 8

Material: carbon steel
Fastener: case hardened and galvanized
Washer: carbon steel, galvanized
 stainless Steel (1.4301) - EN 10088
Component I: S280GD, S320GD - EN 10346
Component II: S235 - EN 10025-1
 S280GD, S320GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 2,75$ mm

Timber substructures:
no performance determined

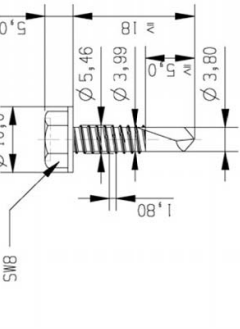
t_i [mm]	t_i [mm]										
	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00		
V_{Rk} [kN]	0,55	1,30	1,80	2,30	2,90	3,51	4,10	4,80	5,60	2,90 ac	3,70 a
N_{Rk} [kN]	0,55	0,43	0,54	0,70	0,81	1,23	1,43	1,77	1,40 ac	1,77 ac	2,60 ac
$M_{t,geom}$ [Nm]	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	$\Sigma t_i > 1,25$ mm: 5 Nm	
										$\Sigma t_i \leq 1,25$ mm: 2 Nm	

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 51 Z 4,8 x L
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 9



Material: carbon steel
Fastener: case hardened and galvanized
Washer: none
Component I: S280GD, S320GD - EN 10346
Component II: S235 - EN 10025-1, S280GD, S320GD - EN 10346

Drilling capacity: $\sum t_i \leq 3,00$ mm



Timber substructures:
no performance determined

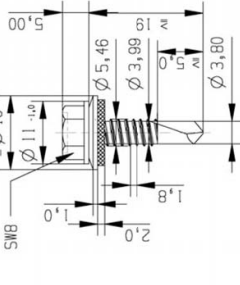
t_i [mm]	0.63	0.75	0.88	1.00	1.13	1.25	1.50	2.00
V_{Rk} [kN]	0.50	1.80	2.00	2.10	2.30	2.40	2.60	2.60 ac
N_{Rk} [kN]	0.55	1.50	1.80	1.80	1.70	1.70	1.70 ac	1.70 ac
$M_{t,perm}$ [Nm]	2.00	3.90	4.30	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60
$\sum t_i \leq 1,25$ mm: 3 Nm $\sum t_i > 1,25$ mm: 6 Nm								

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 01 Z 5,5 x L
with hexagon head

Annex 10



Material: carbon steel
Fastener: case hardened and galvanized
Washer: carbon steel, galvanized
stainless Steel (1.4301) - EN 10088
Component I: S280GD, S320GD - EN 10346
Component II: S235 - EN 10025-1, S280GD, S320GD - EN 10346

Drilling capacity: $\sum t_i \leq 3,00$ mm



Timber substructures:
no performance determined

t_i [mm]	0.63	0.75	0.88	1.00	1.13	1.25	1.50	2.00
V_{Rk} [kN]	0.50	1.70	2.30	2.90	3.20	3.20	3.20 ac	3.20 ac
N_{Rk} [kN]	0.55	1.30	1.70	1.80	1.80	1.80	1.80 ac	1.80 ac
$M_{t,perm}$ [Nm]	2.00	3.90	4.30	4.60	4.60	4.60	4.60	4.60
$\sum t_i \leq 1,25$ mm: 3 Nm $\sum t_i > 1,25$ mm: 6 Nm								

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 51 Z 5,5 x L
with hexagon head and sealing washer $\geq \text{Ø}6$ mm

Annex 11

Material: carbon steel
Fastener: case hardened and galvanized
Washer: none
Component I: S280GD, S320GD - EN 10346
Component II: S235 - EN 10025-1
 S280GD, S320GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 3,00$ mm

Timber substructures:
no performance determined

t_i [mm]	t_i [mm]										
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00			
V_{Rk} [kN]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
N_{Rk} [kN]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
$M_{t,perm}$ [Nm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
$\Sigma t_i \leq 1,25$ mm: 4 Nm											
$\Sigma t_i > 1,25$ mm: 8 Nm											

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 01 Z 6,3 x L
with hexagon head

Annex 12

Material: carbon steel
Fastener: case hardened and galvanized
Washer: carbon steel, galvanized
 stainless Steel (1.4301) - EN 10088
Component I: S280GD, S320GD - EN 10346
Component II: S235 - EN 10025-1
 S280GD, S320GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 3,00$ mm

Timber substructures:
no performance determined

t_i [mm]	t_i [mm]										
	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00			
V_{Rk} [kN]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
N_{Rk} [kN]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
$M_{t,perm}$ [Nm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
$\Sigma t_i \leq 1,25$ mm: 4 Nm											
$\Sigma t_i > 1,25$ mm: 8 Nm											

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 51 Z 6,3 x L
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 13

	Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088 stainless steel (1.4301) - EN 10088 stainless steel (1.4301) - EN 10088 stainless steel (1.4301) - EN 10088 Component I: S280GD, S320GD - EN 10346 Component II: S235 - EN 10025-1 S280GD, S320GD - EN 10346
	Drilling capacity: $\Sigma t \leq 2,00$ mm
Timber substructures: no performance determined	

t_f [mm]	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
V_{Rk} [kN]	0,50	0,65	1,00	1,50	2,00	2,40	2,40	2,00	a
N_{Rk} [kN]	0,50	0,43	0,54	0,65	0,76	0,82	0,95	1,08	a
$M_{t,room}$ [Nm]	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

If both components I and II are made of S320GD or S350GD the grey highlighted values may be increased by 8,0%.

Self drilling screw

 Hilti S-MD 61 S 4,8 x L
 Hilti S-MD 61 S 4,8 x L
 with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 14

	Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088 stainless steel (1.4301) - EN 10088 stainless steel (1.4301) - EN 10088 stainless steel (1.4301) - EN 10088 Component I: S280GD, S320GD - EN 10346 Component II: S235 - EN 10025-1 S280GD, S320GD - EN 10346
	Drilling capacity: $\Sigma t \leq 3,00$ mm
Timber substructures: no performance determined	

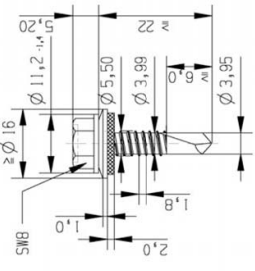
t_f [mm]	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00
V_{Rk} [kN]	0,50	0,65	1,00	1,50	2,00	2,40	2,80	3,00	a
N_{Rk} [kN]	0,50	0,38	0,49	0,59	0,76	0,92	1,03	1,24	a
$M_{t,room}$ [Nm]	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00

No additional regulations.

Self drilling screw

 Hilti S-MD 51 S 5,5 x L
 with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 15



Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: S320GD, S350GD - EN 10346
Component I: S275 - EN 10025-1
Component II: S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 3,00$ mm

Timber substructures: no performance determined

t_i [mm]	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	2,00	
$V_{R,k}$ [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	1,40 1,90 2,20 1,90 1,40 1,50 1,90 1,50 1,90 2,00	1,80 2,20 2,90 2,50 2,50 3,00 3,00 3,00 3,00 3,00	2,20 2,60 2,90 3,20 3,60 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00	2,60 2,90 3,10 3,20 3,60 4,20 4,20 4,20 4,20 4,20	3,00 3,10 3,20 3,60 4,40 5,10 5,40 5,40 5,40 5,40	3,00 3,10 3,20 3,60 4,40 5,10 5,40 5,40 5,40 5,40	3,30 4,20 4,20 4,80 4,80 5,40 5,40 5,40 5,40 5,40	3,30 4,20 4,80 5,50 5,50 5,50 5,50 5,50 5,50 5,50
$N_{R,k}$ [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	0,54 0,68 0,70 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	0,70 0,89 1,30 1,30 1,30 1,30 1,30 1,30 1,30 1,30	0,86 1,09 1,60 1,60 1,60 1,60 1,60 1,60 1,60 1,60	0,97 1,23 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80	1,13 1,43 2,10 2,10 2,10 2,10 2,10 2,10 2,10 2,10	1,13 1,43 2,10 2,70 2,70 2,70 2,70 2,70 2,70 2,70	1,46 1,84 2,80 2,80 2,80 2,80 2,80 2,80 2,80 2,80	1,46 1,84 2,70 3,80 4,10 4,10 4,10 4,10 4,10 4,10
$M_{t,nom}$ [Nm]	0,50 0,55 0,63 0,75 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	0,54 0,68 0,70 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00 1,00	0,70 0,89 1,30 1,30 1,30 1,30 1,30 1,30 1,30 1,30	0,86 1,09 1,60 1,60 1,60 1,60 1,60 1,60 1,60 1,60	0,97 1,23 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80	1,13 1,43 2,10 2,10 2,10 2,10 2,10 2,10 2,10 2,10	1,13 1,43 2,10 2,70 2,70 2,70 2,70 2,70 2,70 2,70	1,46 1,84 2,80 2,80 2,80 2,80 2,80 2,80 2,80 2,80	1,46 1,84 2,70 3,80 4,10 4,10 4,10 4,10 4,10 4,10

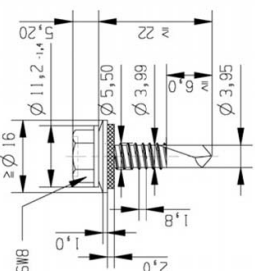
No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 51 S 5,5 x L - 390
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 16

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182



Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: Al alloy with $R_{m,min} = 185$ N/mm² - EN 573
Component I: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
Component II: Structural timber - EN 14081

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 3,00$ mm

Timber substructures: performance determined with
 $M_{j,Rk} = 6,310$ Nm
 $f_{b,k} = 7,856$ N/mm² for $l_{ef} \geq 22,0$ mm

t_i [mm]	EN AWxxxx - EN 485 / EN 573			SxxxGD - EN 10346		
	185 N/mm ²	195 N/mm ²	215 N/mm ²	360 N/mm ²	390 N/mm ²	420 N/mm ²
$V_{R,k}$ [kN]	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90 1,00 1,10 1,20 1,30	0,87 1,12 1,36 1,58 1,77 2,01 2,14 2,19 2,28	0,94 1,20 1,44 1,66 1,85 2,01 2,14 2,25 2,28	1,08 1,35 1,59 1,82 1,99 2,15 2,26 2,28 2,30	1,29 1,68 1,89 2,06 2,30 2,30 2,30 2,30 2,30	1,42 1,80 2,01 2,17 2,30 2,30 2,30 2,30 2,30
$N_{R,k}$ [kN]	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90 1,00 1,10 1,20 1,30	0,48 0,58 0,67 0,77 0,87 0,96 1,06 1,15 1,25	0,51 0,61 0,71 0,81 0,91 1,01 1,12 1,23 1,32	0,56 0,67 0,78 0,89 1,01 1,12 1,23 1,34 1,45	1,24 1,57 2,30 3,30 3,70 3,70 3,70 3,70 3,70	1,34 1,70 2,48 3,56 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00
$M_{t,nom}$ [Nm]	0,50 0,60 0,70 0,80 0,90 1,00 1,10 1,20 1,30	0,48 0,58 0,67 0,77 0,87 0,96 1,06 1,15 1,25	0,51 0,61 0,71 0,81 0,91 1,01 1,12 1,23 1,32	0,56 0,67 0,78 0,89 1,01 1,12 1,23 1,34 1,45	1,24 1,57 2,30 3,30 3,70 3,70 3,70 3,70 3,70	1,34 1,70 2,48 3,56 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00

The grey highlighted values $N_{R,k}$ may be increased by 9,0% when using the types "S-MD6x" and by 17,3% when using the types "S-MD7x".
 The values listed above in dependence on the screw-in length l_{ef} are valid for: $k_{Mod} = 0,90$ and timber strength grade C24 ($\rho_k = 350$ kg/m³). For other combinations of k_{Mod} and timber strength grades see section 4.2.2.

Self drilling screw

Hilti S-MD 51 S 5,5 x L
Hilti S-MD 61 S 5,5 x L
Hilti S-MD 71 S 5,5 x L
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 17

	Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088 stainless steel (1.4301) - EN 10088 stainless steel (1.4301) - EN 10088 Component I: S280GD, S320GD - EN 10346 Component II: S235 - EN 10025-1 S280GD, S320GD - EN 10346
	Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 4,00$ mm
Timber substructures: no performance determined	

t_i [mm]	t_i [mm]								$M_{i,room}$ [Nm]
	2 x 0,63	2 x 0,75	2 x 0,88	2 x 1,00	2 x 1,13	2 x 1,25	2 x 1,50	2 x 1,75	
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,63	2,20	2,70	2,70	2,70	2,90	3,10	3,10	3,10	—
0,75	2,40	3,10	3,10	3,10	3,30	3,60	3,60	3,60	—
0,88	2,70	3,20	3,20	3,20	3,50	4,00	4,00	4,00	—
1,00	3,10	3,20	3,20	3,20	3,80	4,40	4,40	4,40	—
1,13	3,40	3,40	3,80	4,20	4,50	4,90	—	—	—
1,25	3,70	3,70	4,40	5,10	5,30	5,40	—	—	—
1,50	3,70	3,70	4,40	5,10	5,30	5,40	—	—	—
1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,50	1,03	1,13	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	1,24	—
0,55	1,30	1,43	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	—
0,63	1,90	2,10	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	—
0,75	1,90	2,10	2,40	2,80	3,30	3,30	3,30	3,30	—
0,88	1,90	2,10	2,40	2,80	3,30	3,80	4,30	4,30	—
1,00	1,90	2,10	2,40	2,80	3,30	3,80	4,80	4,80	—
1,13	1,90	2,10	2,40	2,80	3,30	3,80	—	—	—
1,25	1,90	2,10	2,40	2,80	3,30	3,80	—	—	—
1,50	1,90	2,10	2,40	2,80	3,30	3,80	—	—	—
1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$M_{i,room}$ [Nm]	5 Nm								—

No additional regulations.

Self drilling screw

 Hilti S-MD 51 LS 5.5 x L
 Hilti S-MD 61 LS 5.5 x L
 Hilti S-MD 71 LS 5.5 x L
 with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 18

	Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088 stainless steel (1.4301) - EN 10088 stainless steel (1.4301) - EN 10088 Component I: S320GD, S350GD - EN 10346 Component II: S275 - EN 10025-1 S320GD, S350GD - EN 10346
	Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 4,00$ mm
Timber substructures: no performance determined	

t_i [mm]	t_i [mm]								$M_{i,room}$ [Nm]
	2 x 0,63	2 x 0,75	2 x 0,88	2 x 1,00	2 x 1,13	2 x 1,25	2 x 1,50	2 x 1,75	
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,63	2,40	2,90	2,90	2,90	3,10	3,30	3,30	3,30	—
0,75	2,60	3,30	3,30	3,30	3,60	3,90	3,90	3,90	—
0,88	3,00	3,00	3,30	3,30	3,80	4,30	4,30	4,30	—
1,00	3,30	3,50	3,50	3,50	4,10	4,70	4,70	4,70	—
1,13	3,70	3,70	4,10	4,50	4,90	5,30	—	—	—
1,25	4,00	4,00	4,80	5,50	5,70	5,90	—	—	—
1,50	4,00	4,00	4,80	5,50	5,70	5,90	—	—	—
1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,50	1,08	1,19	1,40	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	—
0,55	1,36	1,50	1,77	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	—
0,63	2,00	2,20	2,60	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—
0,75	2,00	2,20	2,60	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—
0,88	2,00	2,20	2,60	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—
1,00	2,00	2,20	2,60	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—
1,13	2,00	2,20	2,60	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—
1,25	2,00	2,20	2,60	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—
1,50	2,00	2,20	2,60	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	—
1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—
$M_{i,room}$ [Nm]	5 Nm								—

No additional regulations.

Self drilling screw

 Hilti S-MD 51 LS 5.5 x L - 390
 Hilti S-MD 61 LS 5.5 x L - 390
 Hilti S-MD 71 LS 5.5 x L - 390
 with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 19

Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: S280GD, S320GD - EN 10346
Component I: S235 - EN 10025-1
Component II: S280GD, S320GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 4,00$ mm

Timber substructures:
no performance determined

t_i [mm]	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	
V_{Rk} [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75	0,46 1,35 1,48 1,72	0,46 1,58 1,84 2,10	0,46 1,80 2,02 2,15	0,46 2,00 2,20 2,20	0,46 2,20 2,20 2,20	0,46 2,20 2,20 2,20	0,46 2,20 2,20 2,20	0,46 2,20 2,20 2,20
N_{Rk} [kN]	1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	0,46 1,39 1,41 1,41 1,41	0,46 1,72 2,10 2,10 2,10	0,46 1,72 2,10 2,10 2,10	0,46 1,72 2,10 2,10 2,10	0,46 1,72 2,10 2,10 2,10	0,46 1,72 2,10 2,10 2,10	0,46 1,72 2,10 2,10 2,10	0,46 1,72 2,10 2,10 2,10
$M_{i,nom}$ [Nm]	0,50 0,55 0,63 0,75	0,46 0,67 0,67 0,67	0,46 0,67 0,67 0,67	0,46 0,67 0,67 0,67	0,46 0,67 0,67 0,67	0,46 0,67 0,67 0,67	0,46 0,67 0,67 0,67	0,46 0,67 0,67 0,67	0,46 0,67 0,67 0,67

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 51 LS 5,5 x L
Hilti S-MD 61 LS 5,5 x L
Hilti S-MD 71 LS 5,5 x L
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 20

Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: S320GD, S350GD - EN 10346
Component I: S275 - EN 10025-1
Component II: S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 4,00$ mm

Timber substructures:
no performance determined

t_i [mm]	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	
V_{Rk} [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75	0,50 1,46 1,61 1,86	0,50 1,71 1,99 2,28	0,50 1,95 2,16 2,33	0,50 2,16 2,38 2,55	0,50 2,38 2,55 2,95	0,50 2,55 2,95 3,64	0,50 2,95 3,64 4,34	0,50 3,64 4,34 4,34
N_{Rk} [kN]	1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	0,50 1,53 1,86 2,28 2,28	0,50 1,86 2,28 2,28 2,28	0,50 1,86 2,28 2,28 2,28	0,50 1,86 2,28 2,28 2,28	0,50 1,86 2,28 2,28 2,28	0,50 1,86 2,28 2,28 2,28	0,50 1,86 2,28 2,28 2,28	0,50 1,86 2,28 2,28 2,28
$M_{i,nom}$ [Nm]	0,50 0,55 0,63 0,75	0,50 0,72 0,72 0,72	0,50 0,72 0,72 0,72	0,50 0,72 0,72 0,72	0,50 0,72 0,72 0,72	0,50 0,72 0,72 0,72	0,50 0,72 0,72 0,72	0,50 0,72 0,72 0,72	0,50 0,72 0,72 0,72

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 51 LS 5,5 x L - 390
Hilti S-MD 61 LS 5,5 x L - 390
Hilti S-MD 71 LS 5,5 x L - 390
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 21

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182

t_f [mm]	t_f [mm]															
	0.63	0.75	0.88	1.00	1.13	1.25	1.50	2 x 0.63	2 x 0.75	2 x 0.88	2 x 1.00	2 x 1.13	2 x 1.25	2 x 1.50		
V_{Rk} [kN]	0.83	0.84	0.85	0.86	0.87	0.87	0.89	0.74	0.90	1.07	1.23	1.23	1.23	1.24		
N_{Rk} [kN]	0.60	0.46	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54		
$M_{t,room}$ [Nm]	2.00	0.46	0.67	0.96	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08	1.08		

t_f [mm]	t_f [mm]															
	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.25	1.35	1.50	1.60	1.70	1.80	2.00	
V_{Rk} [kN]	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.16	1.20	1.40	1.40	1.60	1.60	1.71	1.71	1.71	1.71	
N_{Rk} [kN]	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	
$M_{t,room}$ [Nm]	2.00	0.17	0.27	0.37	0.48	0.58	0.69	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182

 The grey highlighted values N_{Rk} may be increased by 6.9% when using the types "S-MD5x", by 16.5% when using the types "S-MD6x" and 25.4% when using the types "S-MD7x".

Self drilling screw

 Hilti S-MD 41 LS 5.5 x L
 Hilti S-MD 51 LS 5.5 x L
 Hilti S-MD 61 LS 5.5 x L
 Hilti S-MD 71 LS 5.5 x L
 with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 22

t_f [mm]	t_f [mm]															
	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.00	1.10	1.20	1.40	1.60	1.80	2.00				
V_{Rk} [kN]	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16	1.16				
N_{Rk} [kN]	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50				
$M_{t,room}$ [Nm]	2.00	0.17	0.27	0.37	0.48	0.58	0.69	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90				

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182

 The grey highlighted values N_{Rk} may be increased by 6.9% when using the types "S-MD5x", by 16.5% when using the types "S-MD6x" and 25.4% when using the types "S-MD7x".

Self drilling screw

 Hilti S-MD 41 LS 5.5 x L
 Hilti S-MD 51 LS 5.5 x L
 Hilti S-MD 61 LS 5.5 x L
 Hilti S-MD 71 LS 5.5 x L
 with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 23

Material: carbon steel
Fastener: case hardened and galvanized
Washer: carbon steel, galvanized stainless steel (1.4301) - EN 10088
Component I: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
Component II: S235, S275, S355 - EN 10025-1
 S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 6,00$ mm

Timber substructures: no performance determined

t_i [mm]	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	—
V_{Rk} [kN]	0,50	—	—	—	—	—	—	—
	0,55	—	—	—	—	—	—	—
	0,63	3,10 ac	3,10 ac	3,10 ac	3,10 abcd	3,10 abcd	3,10 abcd	—
	0,75	3,80 ac	3,80 ac	3,80 ac	3,80 ac	3,80 ac	3,80 ac	—
	0,88	4,60 ac	4,60 ac	4,60 ac	4,60 ac	4,60 ac	4,60 ac	—
	1,00	5,30 ac	5,30 ac	5,40 a	5,40 a	5,40 a	5,40 a	—
	1,13	5,30 ac	5,30 ac	6,20	6,20	6,20	6,20	—
	1,25	5,30 ac	5,30 ac	7,60	9,50	9,50	9,50	—
	1,50	6,10 ac	6,10 ac	9,10	9,10	9,10	9,10	—
	1,75	6,10 ac	6,10 ac	9,70	9,70	9,70	9,70	—
	2,00	7,80 ac	7,80 ac	1,73 abcd	1,73 abcd	1,73 abcd	1,73 abcd	—
	0,50	—	—	—	—	—	—	—
	0,55	1,73 ac	1,73 ac	2,18 abc	2,18 abc	2,18 abc	2,18 abc	—
	0,63	3,09 ac	3,09 ac	3,20 abcd	3,20 abcd	3,20 abcd	3,20 abcd	—
	0,75	3,09 ac	3,09 ac	3,90 ac	3,90 ac	3,90 ac	3,90 ac	—
	0,88	3,09 ac	3,09 ac	4,35 ac	4,35 ac	4,35 ac	4,35 ac	—
	1,00	3,09 ac	3,09 ac	4,80 a	4,80 a	4,80 a	4,80 a	—
	1,13	3,09 ac	3,09 ac	5,60 a	5,60 a	5,60 a	5,60 a	—
	1,25	3,09 ac	3,09 ac	5,61	5,61	5,61	5,61	—
	1,50	3,09 ac	3,09 ac	5,61	5,61	5,61	5,61	—
	1,75	3,09 ac	3,09 ac	5,61	5,61	5,61	5,61	—
	2,00	3,09 ac	3,09 ac	5,61	5,61	5,61	5,61	—
$M_{t,nom}$ [Nm]	$\Sigma t_i \leq 3,00$ mm: 7 Nm				$\Sigma t_i > 3,00$ mm: 8 Nm			

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 53 Z 5,5 x L
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 29

Material: carbon steel
Fastener: case hardened and galvanized
Washer: none
Component I: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
Component II: S235, S275, S355 - EN 10025-1
 S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 6,00$ mm

Timber substructures: no performance determined

t_i [mm]	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	—
V_{Rk} [kN]	0,50	—	—	—	—	—	—	—
	0,55	—	—	—	—	—	—	—
	0,63	2,60 ac	2,60 ac	2,60 ac	2,60 ac	2,60 ac	2,60 ac	—
	0,75	3,70 ac	3,70 ac	3,70 ac	3,70 ac	3,70 ac	3,70 ac	—
	0,88	4,50 ac	4,50 ac	5,00 ac	5,00 ac	5,00 ac	5,00 ac	—
	1,00	4,50 ac	4,50 ac	6,50 a	6,50 a	6,50 a	6,50 a	—
	1,13	4,90 ac	4,90 ac	7,00	7,00	7,00	7,00	—
	1,25	5,30 ac	5,30 ac	7,40	9,30	9,30	9,30	—
	1,50	6,20 ac	6,20 ac	8,30	9,50	9,50	9,50	—
	1,75	6,20 ac	6,20 ac	8,30	9,50	9,50	9,50	—
	2,00	7,80 ac	7,80 ac	9,40	9,50	9,50	9,50	—
	0,50	—	—	—	—	—	—	—
	0,55	—	—	—	—	—	—	—
	0,63	2,61 ac	3,11 ac	3,11 ac	3,11 ac	3,11 ac	3,11 ac	—
	0,75	2,61 ac	3,75 ac	4,61 ac	4,61 ac	4,61 ac	4,61 ac	—
	0,88	2,61 ac	3,75 ac	4,90 ac	6,25 ac	6,25 ac	6,25 ac	—
	1,00	2,61 ac	3,75 ac	4,90 a	6,25 ac	6,25 ac	6,25 ac	—
	1,13	2,61 ac	3,75 ac	4,90 ac	6,25 ac	6,25 ac	6,25 ac	—
	1,25	2,61 ac	3,75 ac	4,90 ac	6,25 ac	6,25 ac	6,25 ac	—
	1,50	2,61 ac	3,75 ac	4,90 ac	6,25 ac	6,25 ac	6,25 ac	—
	1,75	2,61 ac	3,75 ac	4,90 ac	6,25 ac	6,25 ac	6,25 ac	—
	2,00	2,61 ac	3,75 ac	4,90 ac	6,25 ac	6,25 ac	6,25 ac	—
$M_{t,nom}$ [Nm]	$\Sigma t_i \leq 3,00$ mm: 7 Nm				$\Sigma t_i > 3,00$ mm: 8 Nm			

No additional regulations.

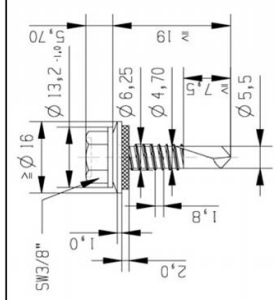
Self drilling screw

Hilti S-MD 23 Z 5,5 x L
with hexagon head

Annex 28

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182



Material: carbon steel
case hardened and galvanized
Fastener: carbon steel, galvanized
stainless Steel (1.4301) - EN 10088
Washer: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
Component I: S235, S275, S355 - EN 10025-1
Component II: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 6,00$ mm



Timber substructures:
no performance determined

t_i [mm]	t_i [mm]								
	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	—	
0,50	—	—	—	—	—	—	—		—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	
0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	
0,75	3,00	3,80	3,80	3,80	3,80	3,00	3,00	ab cd	
0,88	3,80	4,80	4,80	4,80	4,80	3,80	3,80	ab cd	
1,00	4,80	5,10	5,10	5,70	5,70	5,70	5,70	ac	
1,13	5,10	5,50	5,50	6,80	a	—	—	—	
1,25	5,50	6,10	6,10	7,90	7,90	7,90	7,90	a	
1,50	6,10	6,40	6,40	9,00	10,00	a	—	—	
1,75	6,40	6,40	6,40	9,00	10,00	—	—	—	
2,00	7,80	7,80	7,80	9,40	10,00	—	—	—	
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	
0,55	—	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	ab cd	
0,63	—	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	ab cd	
0,75	3,21	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	3,30	ab cd	
0,88	3,21	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	ab cd	
1,00	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	4,62	abc	
1,13	4,62	4,62	4,62	5,60	5,60	5,60	5,60	ac	
1,25	4,62	6,03	6,03	6,40	a	—	—	—	
1,50	4,62	6,03	6,03	7,20	a	—	—	—	
1,75	4,62	6,03	6,03	7,20	a	—	—	—	
2,00	4,62	6,03	6,03	7,20	—	—	—	—	
$M_{t, nom}$ [Nm]									
$\Sigma t_i \leq 3,00$ mm: 7 Nm						$\Sigma t_i > 3,00$ mm: 8 Nm			—

No additional regulations.

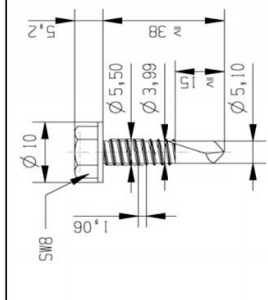
Self drilling screw

Hilti S-MD 53 Z 6,3 x L
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 32

Z36920.13

8.06.02-327/12



Material: carbon steel
case hardened and galvanized
Fastener: none
Washer: S280GD, S320GD - EN 10346
Component I: S235 - EN 10025-1
Component II: S280GD, S320GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 15,00$ mm



Timber substructures:
no performance determined

t_i [mm]	t_i [mm]							
	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	> 6,0	—	
0,50	—	—	—	—	—	—		—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	
0,63	—	—	—	—	—	—	—	
0,75	2,70	3,40	3,40	3,40	3,40	2,70	ab cd	
0,88	3,40	4,20	4,20	4,20	4,20	3,40	ab cd	
1,00	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	4,90	ac	
1,13	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70	5,70	ac	
1,25	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	—	
1,50	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	—	
1,75	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	—	
2,00	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	7,60	—	
0,50	—	—	—	—	—	—	—	
0,55	—	—	—	—	—	—	—	
0,63	—	—	—	—	—	—	—	
0,75	1,50	1,80	1,80	1,80	1,80	1,50	ab cd	
0,88	1,80	2,10	2,10	2,10	2,10	1,80	ab cd	
1,00	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	2,40	ac	
1,13	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	2,70	ac	
1,25	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	—	
1,50	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	—	
1,75	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	3,60	—	
2,00	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	—	
$M_{t, nom}$ [Nm]								
$\Sigma t_i \leq 15,00$ mm								

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 05 Z 5,5 x L
with hexagon head

Annex 33

Z36920.13

8.06.02-327/12

Material: carbon steel

Fastener: carbon hardened and galvanized

Washer: carbon steel, galvanized stainless Steel (1.4301) - EN 10088

Component I: S280GD, S320GD - EN 10346

Component II: S235 - EN 10025-1
S280GD, S320GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 15.00$ mm

Timber substructures:
no performance determined

t _i [mm]	t _i [mm]							
	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	> 6.0	—	
0.50	—	—	—	—	—	—	—	—
0.65	—	—	—	—	—	—	—	—
0.83	—	—	3.30 abcd	3.30 abcd	3.30 abcd	3.30 abcd	—	—
0.75	—	—	3.90 ac	3.90 ac	3.90 abcd	3.90 abcd	—	—
0.88	—	—	4.40 ac	4.40 ac	4.40 abcd	4.40 abcd	—	—
1.00	—	—	4.90 ac	4.90 ac	4.90 ac	4.90 ac	—	—
1.13	—	—	5.40 ac	5.40 ac	5.40 ac	5.40 ac	—	—
1.25	—	—	7.30 ac	7.30 ac	7.30 ac	7.30 ac	—	—
1.50	—	—	7.90 ac	7.90 ac	7.90 ac	7.90 ac	—	—
1.75	—	—	7.90 ac	7.90 ac	7.90 ac	7.90 ac	—	—
2.00	—	—	9.10	9.10	9.10	9.10	—	—
0.50	1.57 abcd	1.57 abcd	1.57 abcd	1.57 abcd	1.57 abcd	1.57 abcd	—	—
0.55	1.98 abcd	1.98 abcd	1.98 abcd	1.98 abcd	1.98 abcd	1.98 abcd	—	—
0.63	2.90 abcd	2.90 abcd	2.90 abcd	2.90 abcd	2.90 abcd	2.90 abcd	—	—
0.75	3.20 ac	3.20 ac	3.20 abcd	3.20 abcd	3.20 abcd	3.20 abcd	—	—
0.88	3.40 ac	3.40 ac	3.40 abcd	3.40 abcd	3.40 abcd	3.40 abcd	—	—
1.00	3.60 ac	3.60 ac	3.60 ac	3.60 ac	3.60 ac	3.60 ac	—	—
1.13	3.80 ac	3.80 ac	3.80 ac	3.80 ac	3.80 ac	3.80 ac	—	—
1.25	4.00 ac	4.00 ac	4.00 ac	4.00 ac	4.00 ac	4.00 ac	—	—
1.50	4.30 ac	4.30 ac	4.30 ac	4.30 ac	4.30 ac	4.30 ac	—	—
1.75	4.30 ac	4.30 ac	4.30 ac	4.30 ac	4.30 ac	4.30 ac	—	—
2.00	4.90 ac	4.90 ac	4.90 ac	4.90 ac	4.90 ac	4.90 ac	—	—
M _{1,room} [Nm]	5 Nm							

No additional regulations.

Self drilling screw

 Hilti S-MD 55 Z 5.5 x L
 with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 34

Material: carbon steel

Fastener: case hardened and galvanized

Washer: none

Component I: S280GD, S320GD - EN 10346

Component II: S235 - EN 10025-1
S280GD, S320GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 15.00$ mm

Timber substructures:
no performance determined

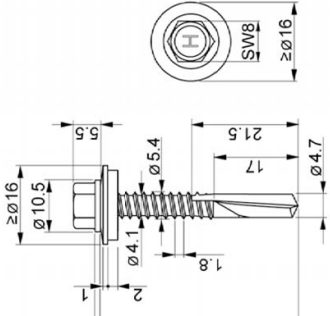
t _i [mm]	t _i [mm]							
	2.00	3.00	4.00	6.00	8.00	10.0	12.0	≥ 14.0
0.50	—	—	—	—	—	—	—	—
0.65	—	—	—	—	—	—	—	—
0.83	—	—	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49	2.49
0.75	—	—	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04	3.04
0.88	—	—	3.87	3.87	3.87	3.87	3.87	3.87
1.00	—	—	4.91	4.91	4.91	4.91	4.91	4.91
1.13	—	—	6.24	6.24	6.24	6.24	6.24	6.24
1.25	—	—	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69
1.50	—	—	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69
1.75	—	—	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69
2.00	—	—	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69	7.69
0.50	—	—	—	—	—	—	—	—
0.55	—	—	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50	2.50
0.63	—	—	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99	2.99
0.75	—	—	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
0.88	—	—	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99	3.99
1.00	—	—	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50	4.50
1.13	—	—	4.97	4.97	4.97	4.97	4.97	4.97
1.25	—	—	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99	5.99
1.50	—	—	6.95	6.95	6.95	6.95	6.95	6.95
1.75	—	—	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96
2.00	—	—	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96	7.96
M _{1,room} [Nm]	5 Nm							

No additional regulations.

Self drilling screw

 Hilti S-MD 05 GZ 5.5 x L
 with hexagon head

Annex 35

		Material:	carbon steel case hardened and galvanized
		Fastener:	carbon steel, galvanized stainless steel (1.4301) - EN 10088
		Washer:	stainless steel (1.4301) - EN 10088
		Component I:	S280GD, S320GD - EN 10346
		Component II:	S235 - EN 10025-1 S280GD, S320GD - EN 10346
		Drilling capacity:	$\Sigma t_i \leq 15,00$ mm
		Timber substructures:	no performance determined

t_1 [mm]	t_i [mm]								$M_{t,mean}$ [Nm]	
	2,00	3,00	4,00	6,00	8,00	10,0	12,0	$\geq 14,0$		
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,63	—	—	—	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49	2,49
0,75	—	—	—	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04
0,88	—	—	—	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87	3,87
1,00	—	—	—	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91	4,91
1,13	—	—	—	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24
1,25	—	—	—	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69
1,50	—	—	—	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69
1,75	—	—	—	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69
2,00	—	—	—	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69	7,69
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32	2,32
0,63	—	—	—	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55	2,55
0,75	—	—	—	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02	3,02
0,88	—	—	—	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51	3,51
1,00	—	—	—	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
1,13	—	—	—	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51	4,51
1,25	—	—	—	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99	4,99
1,50	—	—	—	6,06	6,06	6,06	6,06	6,06	6,06	6,06
1,75	—	—	—	7,09	7,09	7,09	7,09	7,09	7,09	7,09
2,00	—	—	—	8,23	8,23	8,23	8,23	8,23	8,23	8,23
$M_{t,mean}$ [Nm] 5 Nm										

No additional regulations.

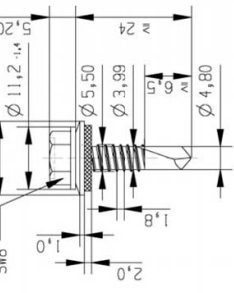
Self drilling screw

 Hilti S-MD 55 GZ 5.5 x L
 with hexagon head and sealing washer $\geq \emptyset 16$ mm

Annex 36

Z68920.13

8.06.02-327/12

		Material:	stainless steel (1.4301) - EN 10088
		Fastener:	stainless steel (1.4301) - EN 10088
		Washer:	S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
		Component II:	S235 - EN 10025-1 S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
		Drilling capacity:	$\Sigma t_i \leq 6,00$ mm
		Timber substructures:	no performance determined

t_1 [mm]	t_i [mm]								$M_{t,mean}$ [Nm]	
	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	6,00	—	—		
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,75	—	—	—	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40	3,40
0,88	—	—	—	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00	4,00
1,00	—	—	—	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80	4,80
1,13	—	—	—	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10	5,10
1,25	—	—	—	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30	5,30
1,50	—	—	—	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90	5,90
1,75	—	—	—	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60	6,60
2,00	—	—	—	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
0,63	—	—	—	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71	1,71
0,75	—	—	—	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
0,88	—	—	—	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
1,00	—	—	—	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
1,13	—	—	—	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
1,25	—	—	—	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
1,50	—	—	—	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
1,75	—	—	—	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
2,00	—	—	—	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60	2,60
$M_{t,mean}$ [Nm] $\Sigma t_i \leq 3,00$ mm: 2 Nm $\Sigma t_i > 3,00$ mm: 5 Nm										

No additional regulations.

Self drilling screw

 Hilti S-MD 53 S 5.5 x L
 Hilti S-MD 63 S 5.5 x L
 Hilti S-MD 73 S 5.5 x L
 with hexagon head and sealing washer $\geq \emptyset 16$ mm

Annex 37

Z68920.13

8.06.02-327/12

	Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088 stainless steel (1.4301) - EN 10088 Component I: S320GD, S350GD - EN 10346 Component II: S275, S355 - EN 10025-1 S320GD, S350GD - EN 10346
	Drilling capacity: $\Sigma t \leq 6,00$ mm
Timber substructures: no performance determined	

t_i [mm]	t_i [mm]						$M_{t,perm}$ [Nm]
	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	6,00	
0,50	—	—	—	—	—	—	—
0,55	2,30	ac	2,80	ac	3,70	ac	—
0,63	2,70	ac	3,20	ac	4,30	ac	—
0,75	2,90	ac	3,60	ac	5,00	ac	—
0,88	2,90	ac	3,60	ac	5,00	a	—
1,00	3,20	—	5,20	ac	5,70	a	—
1,13	3,60	—	5,40	ac	6,50	—	—
1,25	3,90	—	5,80	—	7,40	—	—
1,50	4,80	—	7,00	—	7,80	—	—
1,75	4,80	—	7,00	—	7,80	—	—
2,00	5,90	—	7,00	—	7,80	—	—
0,50	1,03	ac	1,51	ac	1,51	ac	—
0,55	1,30	ac	1,91	ac	1,91	ac	—
0,63	1,90	ac	2,80	ac	2,80	ac	—
0,75	1,90	ac	2,90	ac	3,60	ac	—
0,88	1,90	ac	2,90	ac	4,40	a	—
1,00	1,90	ac	2,90	ac	5,10	a	—
1,13	1,90	ac	2,90	ac	5,80	—	—
1,25	1,90	ac	2,90	ac	6,30	—	—
1,50	1,90	ac	2,90	ac	6,60	—	—
1,75	1,90	ac	2,90	ac	6,60	—	—
2,00	1,90	ac	2,90	ac	6,60	—	—
$M_{t,perm}$ [Nm]		$\Sigma t \leq 3,00$ mm: 2 Nm		$\Sigma t > 3,00$ mm: 5 Nm			

No additional regulations.

Self drilling screw

 Hilti S-MD 53 S 5,5 x L - 390
 Hilti S-MD 63 S 5,5 x L - 390
 Hilti S-MD 73 S 5,5 x L - 390
 with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 38

	Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088 stainless steel (1.4301) - EN 10088 Component I: Al alloy with $R_{m,min} = 185$ N/mm ² - EN 573 Component II: Al alloy with $R_{m,min} = 185$ N/mm ² - EN 573 S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
	Drilling capacity: $\Sigma t \leq 6,00$ mm
Timber substructures: no performance determined	

t_i [mm]	$t_{i,1/2}$ [mm]						$M_{t,perm}$ [Nm]
	1,50	1,75	2,00	2,50	3,00	4,00	
0,50	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20	—
0,60	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	1,28	—
0,70	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	1,36	—
0,80	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	1,46	—
0,90	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	—
1,00	1,68	1,73	1,78	1,88	1,98	1,98	—
1,10	1,93	1,93	1,93	1,93	1,98	1,98	—
1,20	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	2,22	—
1,60	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	2,54	—
1,80	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	2,90	—
2,00	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	—
0,50	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	0,45	—
0,60	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	0,54	—
0,70	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63	—
0,80	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	0,72	—
0,90	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	—
1,00	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	—
1,10	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08	—
1,20	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	—
1,60	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	—
1,80	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	—
2,00	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	—
$M_{t,perm}$ [Nm]		$\Sigma t \leq 3,00$ mm: 2 Nm		$\Sigma t > 3,00$ mm: 5 Nm			

 The grey highlighted values $N_{t,k}$ may be increased by 6.9% when using the types "S-MD5x", by 16.5% when using the types "S-MD6x" and 25.4% when using the types "S-MD7x".

Self drilling screw

 Hilti S-MD 43 S 5,5 x L
 Hilti S-MD 53 S 5,5 x L
 Hilti S-MD 63 S 5,5 x L
 Hilti S-MD 73 S 5,5 x L
 with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 39

Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
Component I: S235, S275, S355 - EN 10025-1
Component II: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 6,00$ mm

Timber substructures: no performance determined

t_i [mm]	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	6,00	—	
V_{Rk} [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	— — 2,50 ac 2,80 ac 3,00 ac 3,70 ac 3,90 ac 4,10 ac 5,30 ac 5,60 ac 5,90 ac	— — 2,60 ac 2,80 ac 3,00 ac 3,70 ac 4,60 ac 4,90 ac 5,60 ac 5,90 ac	— — 2,70 ac 2,80 ac 3,00 ac 3,70 ac 4,90 ac 5,30 ac 5,80 ac 5,90 ac	— — 2,70 ac 2,80 ac 3,00 ac 3,70 ac 4,90 ac 5,30 ac 5,80 ac 5,90 ac	— — 2,70 ac 2,80 ac 3,00 ac 3,70 ac 4,90 ac 5,30 ac 5,80 ac 5,90 ac	— — 2,70 ac 2,80 ac 3,00 ac 3,70 ac 4,90 ac 5,30 ac 5,80 ac 5,90 ac	— — 2,70 ac 2,80 ac 3,00 ac 3,70 ac 4,90 ac 5,30 ac 5,80 ac 5,90 ac
N_{Rk} [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac
$M_{t,nom}$ [Nm]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac	— — 2,30 ac 2,50 ac 2,50 ac 2,50 ac 3,30 ac 3,30 ac 3,30 ac

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 43 S 5,5 x L
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 14$ mm

Annex 40

Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: S320GD, S350GD - EN 10346
Component I: S275, S355 - EN 10025-1
Component II: S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 6,00$ mm

Timber substructures: no performance determined

t_i [mm]	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	6,00	—	
V_{Rk} [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	— — 2,70 ac 3,00 ac 3,30 ac 3,50 ac 4,20 ac 4,40 ac 4,80 ac 6,10 ac	— — 2,80 ac 3,30 ac 3,90 ac 4,00 ac 5,00 ac 5,30 ac 6,10 ac 6,10 ac	— — 2,90 ac 3,70 ac 4,50 ac 5,30 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,00 ac 7,00 ac	— — 2,90 ac 3,70 ac 4,50 ac 5,30 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,00 ac 7,00 ac	— — 2,90 ac 3,70 ac 4,50 ac 5,30 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,00 ac 7,00 ac	— — 2,90 ac 3,70 ac 4,50 ac 5,30 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,00 ac 7,00 ac	— — 2,90 ac 3,70 ac 4,50 ac 5,30 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,00 ac 7,00 ac
N_{Rk} [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac
$M_{t,nom}$ [Nm]	0,50 0,55 0,63 0,75 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac	— — 2,60 ac 2,80 ac 2,80 ac 2,80 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac 3,70 ac

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 43 S 5,5 x L - 390
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 14$ mm

Annex 41

t_1 [mm]	t_1 [mm]							$M_{t,perm}$ [Nm]
	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	—	—	
$V_{k,1}$ [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	2,70 ac 2,90 ac 3,50 ac 4,00 ac 5,00 ac 6,00 ac 6,20 ac 6,50 ac 6,90 ac	2,70 abcd 2,90 abcd 3,50 ac 4,00 ac 5,00 ac 6,00 ac 6,50 ac 6,90 ac	2,70 abcd 2,90 abcd 3,50 ac 4,00 ac 5,00 ac 6,00 ac 6,50 ac 6,90 ac	2,70 abcd 2,90 abcd 3,50 ac 4,00 ac 5,00 ac 6,00 ac 6,50 ac 6,90 ac	2,70 abcd 2,90 abcd 3,50 ac 4,00 ac 5,00 ac 6,00 ac 6,50 ac 6,90 ac	2,70 abcd 2,90 abcd 3,50 ac 4,00 ac 5,00 ac 6,00 ac 6,50 ac 6,90 ac	—
$N_{k,1}$ [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	1,35 ac 1,71 ac 2,50 ac 3,30 ac 4,10 ac 4,70 ac 5,40 ac 5,90 ac 6,90 ac	1,35 abcd 1,71 abcd 2,50 abcd 3,30 abcd 4,10 ac 4,70 ac 5,40 ac 5,90 ac 6,90 ac	1,35 abcd 1,71 abcd 2,50 abcd 3,30 abcd 4,10 ac 4,70 ac 5,40 ac 5,90 ac 6,90 ac	1,35 abcd 1,71 abcd 2,50 abcd 3,30 abcd 4,10 ac 4,70 ac 5,40 ac 5,90 ac 6,90 ac	1,35 abcd 1,71 abcd 2,50 abcd 3,30 abcd 4,10 ac 4,70 ac 5,40 ac 5,90 ac 6,90 ac	1,35 abcd 1,71 abcd 2,50 abcd 3,30 abcd 4,10 ac 4,70 ac 5,40 ac 5,90 ac 6,90 ac	5 Nm
$M_{t,perm}$ [Nm]	2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00	8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00	8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00	8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00	8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00	8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00	8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00 8,00	—
No additional regulations.								
Self drilling screw								
Hilti S-MD 55 S 5,5 x L Hilti S-MD 65 S 5,5 x L Hilti S-MD 75 S 5,5 x L with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm								
Annex 42								

Electronic copy of the ETA by DIBT: ETA-10/0182

t_1 [mm]	t_1 [mm]							$M_{t,perm}$ [Nm]
	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	—	—	
$V_{k,1}$ [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	2,70 ac 3,10 ac 3,60 ac 4,10 ac 5,10 ac 6,10 ac 6,40 ac 6,60 ac 6,60 ac	2,70 abcd 3,10 abcd 3,60 ac 4,10 ac 5,10 ac 6,10 ac 6,60 ac 6,60 ac	2,70 abcd 3,10 abcd 3,60 ac 4,10 ac 5,10 ac 6,10 ac 6,60 ac 6,60 ac	2,70 abcd 3,10 abcd 3,60 ac 4,10 ac 5,10 ac 6,10 ac 6,60 ac 6,60 ac	2,70 abcd 3,10 abcd 3,60 ac 4,10 ac 5,10 ac 6,10 ac 6,60 ac 6,60 ac	2,70 abcd 3,10 abcd 3,60 ac 4,10 ac 5,10 ac 6,10 ac 6,60 ac 6,60 ac	—
$N_{k,1}$ [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	1,51 ac 1,91 ac 2,80 ac 3,60 ac 4,40 ac 5,10 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,20 ac	1,51 abcd 1,91 abcd 2,80 abcd 3,60 abcd 4,40 ac 5,10 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,20 ac	1,51 abcd 1,91 abcd 2,80 abcd 3,60 abcd 4,40 ac 5,10 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,20 ac	1,51 abcd 1,91 abcd 2,80 abcd 3,60 abcd 4,40 ac 5,10 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,20 ac	1,51 abcd 1,91 abcd 2,80 abcd 3,60 abcd 4,40 ac 5,10 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,20 ac	1,51 abcd 1,91 abcd 2,80 abcd 3,60 abcd 4,40 ac 5,10 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,20 ac	5 Nm
$M_{t,perm}$ [Nm]	2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00	8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20	8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20	8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20	8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20	8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20	8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20	—
No additional regulations.								
Self drilling screw								
Hilti S-MD 55 S 5,5 x L - 390 Hilti S-MD 65 S 5,5 x L - 390 Hilti S-MD 75 S 5,5 x L - 390 with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm								
Annex 43								

Electronic copy of the ETA by DIBT: ETA-10/0182

t_1 [mm]	t_1 [mm]							$M_{t,perm}$ [Nm]
	4,00	5,00	6,00	8,00	10,00	—	—	
$V_{k,1}$ [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	2,70 ac 3,10 ac 3,60 ac 4,10 ac 5,10 ac 6,10 ac 6,40 ac 6,60 ac 6,60 ac	2,70 abcd 3,10 abcd 3,60 ac 4,10 ac 5,10 ac 6,10 ac 6,60 ac 6,60 ac	2,70 abcd 3,10 abcd 3,60 ac 4,10 ac 5,10 ac 6,10 ac 6,60 ac 6,60 ac	2,70 abcd 3,10 abcd 3,60 ac 4,10 ac 5,10 ac 6,10 ac 6,60 ac 6,60 ac	2,70 abcd 3,10 abcd 3,60 ac 4,10 ac 5,10 ac 6,10 ac 6,60 ac 6,60 ac	2,70 abcd 3,10 abcd 3,60 ac 4,10 ac 5,10 ac 6,10 ac 6,60 ac 6,60 ac	—
$N_{k,1}$ [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	1,51 ac 1,91 ac 2,80 ac 3,60 ac 4,40 ac 5,10 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,20 ac	1,51 abcd 1,91 abcd 2,80 abcd 3,60 abcd 4,40 ac 5,10 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,20 ac	1,51 abcd 1,91 abcd 2,80 abcd 3,60 abcd 4,40 ac 5,10 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,20 ac	1,51 abcd 1,91 abcd 2,80 abcd 3,60 abcd 4,40 ac 5,10 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,20 ac	1,51 abcd 1,91 abcd 2,80 abcd 3,60 abcd 4,40 ac 5,10 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,20 ac	1,51 abcd 1,91 abcd 2,80 abcd 3,60 abcd 4,40 ac 5,10 ac 5,80 ac 6,30 ac 7,20 ac	5 Nm
$M_{t,perm}$ [Nm]	2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00 2,00	8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20	8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20	8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20	8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20	8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20	8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20 8,20	—
No additional regulations.								
Self drilling screw								
Hilti S-MD 55 S 5,5 x L - 390 Hilti S-MD 65 S 5,5 x L - 390 Hilti S-MD 75 S 5,5 x L - 390 with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm								
Annex 43								

Electronic copy of the ETA by DIBT: ETA-10/0182

Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
Component I: S235, S275, S355 - EN 10025-1
Component II: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 6,00$ mm

Timber substructures:
no performance determined

t_i [mm]	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	6,00	
V_{Rk} [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	2,20 2,50 3,20 3,70 4,00 4,70 5,10 6,30 6,90 7,20	2,80 3,60 4,50 5,20 5,70 6,70 6,90 7,50 8,10 8,90	3,00 4,10 5,30 6,40 6,70 6,90 7,50 8,10 8,10 8,10	3,00 4,10 5,30 6,40 6,70 6,90 7,50 8,10 8,10 8,10	—	—
N_{Rk} [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	1,46 1,84 2,70 2,70 2,70 2,70 2,70 2,70 2,70 2,70 2,70	1,62 2,05 3,00 3,90 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00 4,00	1,62 2,05 3,00 3,90 4,80 5,40 5,40 5,40 5,40 5,40 5,40	1,62 2,05 3,00 3,90 4,80 5,40 5,40 5,40 5,40 5,40 5,40	—	—
$M_{i,nom}$ [Nm]	$\Sigma t_i \leq 3,00$ mm: 2 Nm			$\Sigma t_i > 3,00$ mm: 5 Nm			

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 53 S 6,3 x L
Hilti S-MD 63 S 6,3 x L
Hilti S-MD 73 S 6,3 x L
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 44

Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: S320GD, S350GD - EN 10346
Component I: S275, S355 - EN 10025-1
Component II: S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 6,00$ mm

Timber substructures:
no performance determined

t_i [mm]	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	6,00	
V_{Rk} [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	2,40 2,90 3,20 3,50 4,00 4,50 4,90 5,40 6,80 7,20	3,00 3,90 4,90 5,60 6,20 6,50 7,40 7,40 7,40 7,40	3,30 4,50 5,70 6,90 7,20 7,50 8,10 8,10 8,10 8,10	3,30 4,50 5,70 6,90 7,20 7,50 8,10 8,10 8,10 8,10	—	—
N_{Rk} [kN]	0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,13 1,25 1,50 1,75 2,00	1,67 2,11 3,10 3,10 3,10 3,10 3,10 3,10 3,10 3,10 3,10	1,84 2,32 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40	1,84 2,32 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40	1,84 2,32 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40 3,40	—	—
$M_{i,nom}$ [Nm]	$\Sigma t_i \leq 3,00$ mm: 2 Nm			$\Sigma t_i > 3,00$ mm: 5 Nm			

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 53 S 6,3 x L - 390
Hilti S-MD 63 S 6,3 x L - 390
Hilti S-MD 73 S 6,3 x L - 390
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 45

	Material: carbon steel case hardened and galvanized none Component I: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346 Component II: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
Drilling capacity: $\Sigma t_1 \leq 2,50 \text{ mm}$	
Timber substructures: no performance determined	

t_1 [mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25
V_{Rk} [kN]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25
N_{Rk} [kN]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25
$M_{t,room}$ [Nm]	$\Sigma t_1 \leq 2,0 \times 0,75 \text{ mm}: 4 \text{ Nm}$							
	$\Sigma t_1 > 2,0 \times 0,75 \text{ mm}: 8 \text{ Nm}$							

No additional regulations.

Self drilling screw

 Hilti S-MS 01 Z 4,8 x 20
 with hexagon head

Annex 46

	Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088 stainless steel (1.4301) - EN 10088 Washer: S280GD, S320GD - EN 10346 Component I: S235 - EN 10025-1 Component II: S280GD, S320GD - EN 10346
Predrill diameter: see Table below	
Timber substructures: no performance determined	

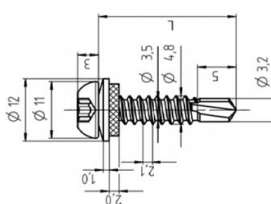
t_1 [mm]	1,25	1,50	2,00	3,00	4,00	6,00	$\geq 7,00$
V_{Rk} [kN]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13
N_{Rk} [kN]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13
$M_{t,room}$ [Nm]	$t_1 \leq 1,50 \text{ mm}$						
	$d_{pr} = \varnothing 5,0 \text{ mm}$						
d_{pr} [mm]	$t_1 \leq 1,50 \text{ mm}$						
	$d_{pr} = \varnothing 5,3 \text{ mm}$						
	$1,50 \text{ mm} < t_1 \leq 4,0 \text{ mm}$						
	$d_{pr} = \varnothing 5,5 \text{ mm}$						
	$4,0 \text{ mm} < t_1 < 7,0 \text{ mm}$						
	$d_{pr} = \varnothing 5,7 \text{ mm}$						
	$t_1 \geq 7,0 \text{ mm}$						
	$d_{pr} = \varnothing 5,7 \text{ mm}$						

No additional regulations.

Self tapping screw

 Hilti S-MP 52 S 6,3 x L
 Hilti S-MP 62 S 6,3 x L
 Hilti S-MP 72 S 6,3 x L
 with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16 \text{ mm}$


Annex 47



Material: stainless steel (1.4567) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Component I: Al alloy with $R_{m,min} = 185 \text{ N/mm}^2$ - EN 573
Component II: Al alloy with $R_{m,min} = 185 \text{ N/mm}^2$ - EN 573
 Structural timber - EN 14081

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 2,75 \text{ mm}$

Timber substructures:
 performance determined with
 $M_{p,FBK} = 4,429 \text{ Nm}$
 $F_{b,K} = 8,575 \text{ N/mm}^2$ for $l_{ef} \geq 20,0 \text{ mm}$



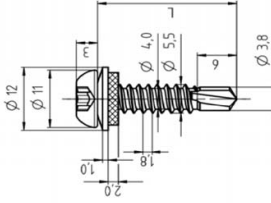
t_i [mm]	t_i [mm]										V_{FBK} [kN]		
	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,10	1,20	1,30	1,40	1,50	$M_{p,K}$	$M_{b,K}$
0,50	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,31	0,79	0,79
0,60	0,31	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,42	0,93	0,93
0,70	0,31	0,42	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	0,53	1,06	1,06
0,80	0,31	0,42	0,53	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	1,28	1,28
0,90	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	0,88	1,49	1,49
1,00	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,71	1,71
1,10	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,71	1,71
1,20	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,71	1,71
1,30	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,71	1,71
1,40	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,71	1,71
1,50	0,31	0,42	0,53	0,70	0,88	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,71	1,71
0,50	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
0,60	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70
0,70	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
0,80	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	0,99	0,99	0,99	0,99
0,90	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	1,00	1,00	1,00	1,00
1,00	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	1,00	1,05	1,19	1,42
1,10	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	1,00	1,05	1,20	1,70
1,20	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	1,00	1,05	1,20	2,02
1,30	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	1,00	1,05	1,20	2,02
1,40	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	1,00	1,05	1,20	2,02
1,50	0,17	0,26	0,35	0,46	0,55	0,61	0,73	0,82	0,91	1,00	1,05	1,20	2,02

The values listed above, in dependence on the screw-in length l_{ef} , are valid for $k_{mod} = 0,90$ and timber strength grade C24 ($\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$). For other combinations of k_{mod} and timber strength grades see section 4.2.2.

Self drilling screw

Hilti S-MD 31 PS 4,8 x L
 with round head with Torx® drive system and sealing washer $\varnothing 12 \text{ mm}$


Annex 52



Material: stainless steel (1.4567) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Component I: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
Component II: S235 - EN 10025-1
 S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 3,00 \text{ mm}$

Timber substructures:
 no performance determined



t_i [mm]	t_i [mm]										V_{FBK} [kN]		
	0,50	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25	1,50	1,75	2,00	2,04	$M_{p,K}$	$M_{b,K}$
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,63	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,88	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,25	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 31 PS 5,5 x L
 with round head with Torx® drive system and sealing washer $\varnothing 12 \text{ mm}$

Annex 53

Material: stainless steel (1.4567) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: Al alloy with $R_{m,min} = 185 \text{ N/mm}^2$ - EN 573
Component I: Al alloy with $R_{m,min} = 185 \text{ N/mm}^2$ - EN 573
Component II: S235 - EN 10025-1
 S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma l_i \leq 3,00 \text{ mm}$

Timber substructures:
 no performance determined

t_i [mm]	2 x 0,63	2 x 0,75	2 x 0,88	2 x 1,00	2 x 1,13	—
V_R [kN]	0,50 0,60 0,70	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	—
N_R [kN]	0,90 1,00 1,10	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	—
$M_{t,perm}$ [Nm]	1,50 1,50 1,40	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	—

No additional regulations.

Self drilling screw

 Hilti S-MD 31 PS 5.5 x L
 with round head with Torx® drive system and sealing washer Ø12 mm

Annex 55

Material: stainless steel (1.4567) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: Al alloy with $R_{m,min} = 185 \text{ N/mm}^2$ - EN 573
Component I: Al alloy with $R_{m,min} = 185 \text{ N/mm}^2$ - EN 573
Component II: Al alloy with $R_{m,min} = 185 \text{ N/mm}^2$ - EN 573

Drilling capacity: $\Sigma l_i \leq 3,00 \text{ mm}$

Timber substructures:
 no performance determined

t_i [mm]	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00	1,50	2,00
V_R [kN]	0,35 0,37 0,39	0,48 0,48 0,50	0,60 0,60 0,60	0,60 0,60 0,80	0,60 0,60 0,80	0,60 0,60 0,80	0,60 0,60 0,80	0,60 0,60 0,60
N_R [kN]	0,90 1,00 1,10	0,90 0,90 1,20	0,90 0,90 1,20	0,90 0,90 1,20	0,90 0,90 1,20	0,90 0,90 1,20	0,90 0,90 1,20	0,90 0,90 1,20
$M_{t,perm}$ [Nm]	1,50 1,50 1,40	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21	0,94 0,94 1,21

No additional regulations.

Self drilling screw

 Hilti S-MD 31 PS 5.5 x L
 with round head with Torx® drive system and sealing washer Ø12 mm

Annex 54

Material: stainless steel (1.4567) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Component I: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
Component II: Al alloy with $R_{m, min} = 185 \text{ N/mm}^2$ - EN 573

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 5,50 \text{ mm}$

Timber substructures: no performance determined

t_i [mm]	t_i [mm]					
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	—
0,50	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—
0,63	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	—
0,75	1,28	1,46	1,46	1,46	1,46	—
0,88	1,32	1,73	1,73	1,73	1,73	—
1,00	1,36	1,99	1,99	1,99	1,99	—
1,13	1,36	1,99	1,99	1,99	1,99	—
1,25	1,36	1,99	1,99	1,99	1,99	—
1,50	1,36	1,99	1,99	1,99	1,99	—
1,75	1,36	1,99	1,99	1,99	1,99	—
2,00	1,36	1,99	1,99	1,99	1,99	—
0,50	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—
0,63	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	—
0,75	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	—
0,88	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	—
1,00	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	—
1,13	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	—
1,25	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	—
1,50	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	—
1,75	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	—
2,00	0,34	0,78	1,17	1,66	2,34	—
$M_{t, min}$ [Nm]	—	—	—	—	—	—

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 33 PS 5,5 x L
with round head with Torx® drive system and sealing washer Ø12 mm

Annex 56

Material: stainless steel (1.4567) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Component I: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
Component II: S235 - EN 10025-1
S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 5,50 \text{ mm}$

Timber substructures: no performance determined

t_i [mm]	t_i [mm]					
	0,75	0,88	1,00	1,25	2 x 0,75	2 x 1,00
0,50	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—
0,63	—	—	—	—	—	—
0,75	1,29	1,29	1,29	1,29	2,05	2,05
0,88	1,29	1,81	1,81	1,81	2,05	2,56
1,00	1,29	1,81	2,32	2,32	2,05	3,07
1,13	1,29	1,81	2,32	2,32	2,05	3,07
1,25	1,29	1,81	2,32	2,32	2,05	3,07
1,50	1,29	1,81	2,32	2,32	2,05	3,07
1,75	1,29	1,81	2,32	2,32	2,05	3,07
2,00	1,29	1,81	2,32	2,32	2,05	3,07
0,50	—	—	—	—	—	—
0,55	—	—	—	—	—	—
0,63	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,91
0,75	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,91
0,88	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,91
1,00	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,91
1,13	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,91
1,25	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,91
1,50	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,91
1,75	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,91
2,00	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,91
$M_{t, min}$ [Nm]	—	—	—	—	—	—

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 33 PS 5,5 x L
with round head with Torx® drive system and sealing washer Ø12 mm

Annex 57

Material: stainless steel (1.4567) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Component I: Al alloy with $R_{m,min} = 185 \text{ N/mm}^2$ - EN 573
Component II: Al alloy with $R_{m,min} = 185 \text{ N/mm}^2$ - EN 573

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 5,50 \text{ mm}$

Timber substructures:
 no performance determined

t_i [mm]	t_i [mm]					
	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	—
0,50	0,56	0,79	0,79	0,79	0,79	—
0,60	0,65	0,91	0,91	0,91	0,91	—
0,70	0,74	1,03	1,03	1,03	1,03	—
0,80	0,85	1,10	1,10	1,10	1,10	—
0,90	0,96	1,18	1,18	1,18	1,18	—
1,00	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	—
1,10	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	—
1,20	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	—
1,30	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	—
1,40	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	—
1,50	1,07	1,25	1,25	1,25	1,25	—
$M_{t,perm}$ [Nm]	0,34	0,61	0,61	0,61	0,61	—
0,60	0,34	0,70	0,70	0,70	0,70	—
0,70	0,34	0,78	0,83	0,83	0,83	—
0,80	0,34	0,78	0,89	0,99	0,99	—
0,90	0,34	0,78	1,17	1,19	1,19	—
1,00	0,34	0,78	1,17	1,42	1,42	—
1,10	0,34	0,78	1,17	1,66	1,70	—
1,20	0,34	0,78	1,17	1,66	2,02	—
1,30	0,34	0,78	1,17	1,66	2,02	—
1,40	0,34	0,78	1,17	1,66	2,02	—
1,50	0,34	0,78	1,17	1,66	2,02	—

No additional regulations.

Self drilling screw

 Hilti S-MD 33 PS 5.5 x L
 with round head with Torx® drive system and sealing washer Ø12 mm

Annex 58

Material: stainless steel (1.4567) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: Al alloy with $R_{m,min} = 185 \text{ N/mm}^2$ - EN 573
Component I: S235 - EN 10025-1
Component II: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 5,50 \text{ mm}$

Timber substructures:
 no performance determined

t_i [mm]	t_i [mm]					
	0,75	0,88	1,00	1,25	2 x 0,75	2 x 1,00
0,50	—	—	—	—	—	—
0,60	—	—	—	—	—	—
0,70	0,99	0,99	0,99	0,99	1,18	1,18
0,80	0,99	0,99	0,99	0,99	1,18	1,18
0,90	0,99	0,99	0,99	0,99	1,18	1,18
1,00	0,99	0,99	1,31	1,31	1,18	1,18
1,10	0,99	0,99	1,31	1,31	1,18	1,18
1,20	0,99	0,99	1,31	1,31	1,18	1,18
1,30	0,99	0,99	1,31	1,31	1,18	1,18
1,40	0,99	0,99	1,31	1,31	1,18	1,18
1,50	0,99	0,99	1,31	1,31	1,18	1,18
$M_{t,perm}$ [Nm]	0,50	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
0,60	0,45	0,65	0,70	0,70	0,70	0,70
0,70	0,45	0,65	0,83	0,83	0,83	0,83
0,80	0,45	0,65	0,85	0,99	0,99	0,99
0,90	0,45	0,65	0,85	1,08	1,19	1,19
1,00	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,42
1,10	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,51
1,20	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,91
1,30	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,91
1,40	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,91
1,50	0,45	0,65	0,85	1,08	1,24	1,91

No additional regulations.

Self drilling screw

 Hilti S-MD 33 PS 5.5 x L
 with round head with Torx® drive system and sealing washer Ø12 mm

Annex 59

Material: stainless steel (1.4567) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
Component I: S235 - EN 10025-1
Component II: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 12,50$ mm

Timber substructures: no performance determined

t_i [mm]	4,00	5,00	6,00	8,00	10,0	—
V_{Rk} [kN]	0,55 0,63 0,75	— 2,93 3,11	— 3,16 3,27	— 3,16 3,27	— 3,16 3,27	— 3,16 3,27
N_{Rk} [kN]	1,00 1,13 1,25	3,46 4,97 5,97	4,01 5,35 5,97	4,01 5,35 5,97	4,01 5,35 5,97	4,01 5,35 5,97
$M_{t,max}$ [Nm]	1,50 2,00	6,23 6,43	6,49 6,69	6,49 6,69	6,49 6,69	6,49 6,69
V_{Rk} [kN]	0,55 0,63 0,75	— 2,34 2,34	— 2,34 2,34	— 2,34 2,34	— 2,34 2,34	— 2,34 2,34
N_{Rk} [kN]	1,00 1,13 1,25	2,34 2,34 2,34	2,34 2,34 2,34	2,34 2,34 2,34	2,34 2,34 2,34	2,34 2,34 2,34
$M_{t,max}$ [Nm]	1,50 2,00	2,34 2,34	2,34 2,34	2,34 2,34	2,34 2,34	2,34 2,34

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 35 PS 5,5 x L
with round head with Torxx® drive system and sealing washer Ø12 mm

Annex 60

Material: stainless steel (1.4567) - EN 10088
Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Washer: S235 - EN 10025-1
Component I: S235 - EN 10025-1
Component II: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 12,50$ mm

Timber substructures: no performance determined

t_i [mm]	4,00	5,00	6,00	8,00	10,0	—
V_{Rk} [kN]	0,50 0,60 0,70	1,03 1,27 1,51	1,03 1,27 1,51	1,03 1,27 1,51	1,03 1,27 1,51	— — —
N_{Rk} [kN]	1,00 1,10 1,20	2,07 2,35 2,35	2,07 2,35 2,35	2,07 2,35 2,35	2,07 2,35 2,35	— — —
$M_{t,max}$ [Nm]	1,40 1,50	2,35 2,35	2,35 2,35	2,35 2,35	2,35 2,35	— —
V_{Rk} [kN]	0,50 0,60 0,70	0,61 0,70 0,83	0,61 0,70 0,83	0,61 0,70 0,83	0,61 0,70 0,83	— — —
N_{Rk} [kN]	1,00 1,10 1,20	1,19 1,42 1,70	1,19 1,42 1,70	1,19 1,42 1,70	1,19 1,42 1,70	— — —
$M_{t,max}$ [Nm]	1,30 1,40	2,02 2,02	2,02 2,02	2,02 2,02	2,02 2,02	— —

Electronic copy of the ETA by DIBt: ETA-10/0182

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MD 35 PS 5,5 x L
with round head with Torxx® drive system and sealing washer Ø12 mm

Annex 61

Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Fastener: stainless Steel (1.4301) - EN 10088
Washer: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
Component I: Structural timber - EN 14081

Drilling capacity: $\Sigma l_i \leq 1,00$ mm

Timber substructures: performance determined with

$M_{y,RK} = 14,830$ Nm for $l_{ef} \geq 35,0$ mm
 $f_{ax,k} = 8,575$ N/mm²

t _i [mm]	l _{ef} [mm]											V _{R,K}			
	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65	N _{R,K}	N _{l,R,K}		
0,50	1,24	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,57	1,57
0,60	1,24	1,38	1,52	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,78	1,78
0,70	1,24	1,38	1,52	1,66	1,81	1,95	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,10	2,10
0,80	1,24	1,38	1,52	1,66	1,81	1,95	2,09	2,23	2,38	2,52	2,62	2,62	2,62	2,21	2,21
0,90	1,24	1,38	1,52	1,66	1,81	1,95	2,09	2,23	2,38	2,52	2,66	2,71	2,71	2,36	2,36
1,00	1,24	1,38	1,52	1,66	1,81	1,95	2,09	2,23	2,38	2,52	2,66	2,79	2,79	2,51	2,51
1,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,50	1,30	1,45	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,57	1,78	1,78
0,60	1,30	1,45	1,61	1,76	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,91	1,91
0,70	1,30	1,45	1,61	1,76	1,91	2,06	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,21	2,21
0,80	1,30	1,45	1,61	1,76	1,91	2,06	2,21	2,36	2,51	2,62	2,62	2,62	2,62	2,36	2,36
0,90	1,30	1,45	1,61	1,76	1,91	2,06	2,21	2,36	2,51	2,66	2,81	3,09	3,09	2,51	2,51
1,00	1,30	1,45	1,61	1,76	1,91	2,06	2,21	2,36	2,51	2,66	2,81	3,55	3,55	2,66	2,66
1,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M _{1,room} [Nm]	—											—	—		

If component I is made of S320GD or S350GD the grey highlighted values may be increased by 8%.
 The values listed above in dependence on the screw-in length l_{ef} are valid for k_{wood} = 0,90 and timber strength grade C24 (ρ_s = 350 kg/m³). For other combinations of k_{wood} and timber strength grades see section 4.2.2.

Self drilling screw

Hilti S-MDW 51 S 6,5 x L
 with hexagon head and sealing washer ± Ø16 mm

Annex 62

Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088
Fastener: stainless Steel (1.4301) - EN 10088
Washer: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346
Component II: Structural timber - EN 14081

Drilling capacity: $\Sigma l_i \leq 1,00$ mm

Timber substructures: performance determined with

$M_{y,RK} = 14,830$ Nm for $l_{ef} \geq 35,0$ mm
 $f_{ax,k} = 8,575$ N/mm²

t _i [mm]	l _{ef} [mm]											V _{R,K}			
	35	38	41	44	47	50	53	56	59	62	65	N _{R,K}	N _{l,R,K}		
0,50	1,24	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,38	1,57	1,57
0,60	1,24	1,38	1,52	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,63	1,78	1,78
0,70	1,24	1,38	1,52	1,66	1,81	1,95	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,10	2,10
0,80	1,24	1,38	1,52	1,66	1,81	1,95	2,09	2,23	2,38	2,52	2,62	2,62	2,62	2,21	2,21
0,90	1,24	1,38	1,52	1,66	1,81	1,95	2,09	2,23	2,38	2,52	2,66	2,71	2,71	2,36	2,36
1,00	1,24	1,38	1,52	1,66	1,81	1,95	2,09	2,23	2,38	2,52	2,66	2,79	2,79	2,51	2,51
1,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0,50	1,30	1,45	1,61	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,64	1,78	1,78
0,60	1,30	1,45	1,61	1,76	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,87	1,91	1,91
0,70	1,30	1,45	1,61	1,76	1,91	2,06	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,10	2,21	2,21
0,80	1,30	1,45	1,61	1,76	1,91	2,06	2,21	2,36	2,51	2,62	2,62	2,62	2,62	2,36	2,36
0,90	1,30	1,45	1,61	1,76	1,91	2,06	2,21	2,36	2,51	2,66	2,81	3,09	3,09	2,51	2,51
1,00	1,30	1,45	1,61	1,76	1,91	2,06	2,21	2,36	2,51	2,66	2,81	3,55	3,55	2,66	2,66
1,10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,20	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,30	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,40	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1,50	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
M _{1,room} [Nm]	—											—	—		

If component I is made of S320GD or S350GD the grey highlighted values may be increased by 8%.
 The values listed above in dependence on the screw-in length l_{ef} are valid for k_{wood} = 0,90 and timber strength grade C24 (ρ_s = 350 kg/m³). For other combinations of k_{wood} and timber strength grades see section 4.2.2.

Self drilling screw

Hilti S-MDW 61 S 6,5 x L
 with hexagon head and sealing washer ≥ Ø19 mm

Annex 63

Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088 organic coated

Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088 with vulcanized EPDM-sealing

Washer: stainless steel (1.4301) - EN 10088 with vulcanized EPDM-sealing

Component I: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Component II: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 2,50$ mm

Timber substructures: no performance determined

t_i [mm]	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25
t_i [mm]	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
V_{Rk} [kN]	0,55	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19
	0,63	1,03	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44
	0,75	1,03	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84	1,84
	1,00	1,03	1,44	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
	1,13	1,03	1,44	1,84	2,66	2,66	2,66	2,66
	1,25	1,03	1,44	1,84	2,25	2,66	2,66	2,66
	1,50	1,03	1,44	1,84	2,25	2,66	—	—
	1,75	1,03	1,44	1,84	—	—	—	—
	2,00	1,03	—	—	—	—	—	—
	0,50	0,54	0,57	1,00	1,30	1,46	1,46	1,46
	0,55	0,54	0,70	1,00	1,30	1,60	1,71	1,71
	0,63	0,54	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90	2,10
	0,75	0,54	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90	2,20
	0,88	0,54	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90	2,20
	1,00	0,54	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90	2,20
	1,13	0,54	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90	2,20
	1,25	0,54	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90	2,20
	1,50	0,54	0,70	1,00	1,30	1,60	—	—
	1,75	0,54	0,70	1,00	1,30	1,60	—	—
	2,00	0,54	—	—	—	—	—	—
$M_{t,non}$ [Nm]	—	—	—	—	—	—	—	—

If both components I and II are made of S320GD or S350GD the grey highlighted values may be increased by 8,0%.

Self drilling screw

Hilti S-MDU 51 S 5,5 x L
Hilti S-MDU 61 S 5,5 x L
Hilti S-MDU 71 S 5,5 x L
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 16$ mm

Annex 64

Material: stainless steel (1.4301) - EN 10088 organic coated

Fastener: stainless steel (1.4301) - EN 10088 with vulcanized EPDM-sealing

Washer: stainless steel (1.4301) - EN 10088 with vulcanized EPDM-sealing

Component I: S280GD, S320GD - EN 10346

Component II: S280GD, S320GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma t_i \leq 2,50$ mm

Timber substructures: no performance determined

t_i [mm]	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,13	1,25
t_i [mm]	0,40	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
V_{Rk} [kN]	0,50	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59
	0,55	0,59	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
	0,63	0,59	0,71	0,90	0,90	1,50	2,10	2,10	2,10
	0,75	0,59	0,71	0,90	0,90	1,50	2,10	2,40	2,40
	0,88	0,59	0,71	0,90	0,90	1,50	2,83	2,83	2,83
	1,00	0,59	0,71	0,90	0,90	1,90	2,83	2,83	2,83
	1,13	0,59	0,71	0,90	0,90	1,90	2,83	2,83	2,83
	1,25	0,59	0,71	0,90	0,90	1,90	2,83	2,83	2,83
	1,50	0,59	0,71	0,90	0,90	1,90	2,83	—	—
	1,75	0,59	0,71	—	—	—	—	—	—
	0,40	0,41	0,53	0,60	0,70	1,00	1,30	1,46	1,46
	0,50	0,41	0,53	0,60	0,70	1,00	1,30	1,52	1,65
	0,55	0,41	0,53	0,60	0,70	1,00	1,30	1,55	1,75
	0,63	0,41	0,53	0,60	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90
	0,75	0,41	0,53	0,60	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90
	0,88	0,41	0,53	0,60	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90
	1,00	0,41	0,53	0,60	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90
	1,13	0,41	0,53	0,60	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90
	1,25	0,41	0,53	0,60	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90
	1,50	0,41	0,53	0,60	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90
	1,75	0,41	0,53	0,60	0,70	1,00	1,30	1,60	1,90
$M_{t,non}$ [Nm]	—	—	—	—	—	—	—	—	—

No additional regulations.

Self drilling screw

Hilti S-MDU 41 S 4,8 x L
Hilti S-MDU 51 S 4,8 x L
Hilti S-MDU 61 S 4,8 x L
Hilti S-MDU 71 S 4,8 x L
with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 14$ mm

Annex 65

16.4 ETA-13/0179 - Fastening screws for sandwich panels



European technical approval
ETA-13/0179
English translation prepared by DIBt

Page 2 of 19 | 25 April 2013

LEGAL BASES AND GENERAL CONDITIONS

1 This European technical approval is issued by Deutsches Institut für Bautechnik in accordance with:

- Council Directive 89/106/EEC of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of Member States relating to construction products¹, modified by Council Directive 93/68/EEC² and Regulation (EC) N° 1882/2003 of the European Parliament and of the Council³;
- Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BauPG) vom 28. April 1998⁴, as amended by Article 2 of the law of 8 November 2011⁵;
- Common Procedural Rules for Requesting, Preparing and the Granting of European technical approvals set out in the Annex to Commission Decision 94/23/EC⁶.

2 Deutsches Institut für Bautechnik is authorized to check whether the provisions of this European technical approval are met. Checking may take place in the manufacturing plant. Nevertheless, the responsibility for the conformity of the products to the European technical approval and for their fitness for the intended use remains with the holder of the European technical approval.

3 This European technical approval is not to be transferred to manufacturers or agents of manufacturers other than those indicated on page 1, or manufacturing plants other than those indicated on page 1 of this European technical approval.

4 This European technical approval may be withdrawn by Deutsches Institut für Bautechnik, in particular pursuant to information by the Commission according to Article 5(1) of Council Directive 89/106/EEC.

5 Reproduction of this European technical approval including transmission by electronic means shall be in full. However, partial reproduction can be made with the written consent of Deutsches Institut für Bautechnik. In this case partial reproduction has to be designated as such. Texts and drawings of advertising brochures shall not contradict or misuse the European technical approval.

6 The European technical approval is issued by the approval body in its official language. This version corresponds fully to the version circulated within EOTA. Translations into other languages have to be designated as such.

- 1 Official Journal of the European Communities L 40, 11 February 1989, p. 12
- 2 Official Journal of the European Communities L 220, 30 August 1993, p. 1
- 3 Official Journal of the European Union L 284, 31 October 2003, p. 25
- 4 Bundesgesetzblatt Teil I 1998, p. 812
- 5 Bundesgesetzblatt Teil I 2011, p. 2178
- 6 Official Journal of the European Communities L 17, 20 January 1994, p. 34

Z18358-13

8.06.02-208/10



Deutsches Institut für Bautechnik
Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

- ★ Authorised and notified according to Article 10 of the Council Directive of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of Member States relating to construction products (89/106/EEC)
- ★
- ★
- ★
- ★
- ★

Mitglied der EOTA
Member of EOTA

European Technical Approval ETA-13/0179

English translation prepared by DIBt - Original version in German language

Befestigungsschrauben für Sandwichchelelemente
Fastening screws for sandwich panels

Hiltl AG
Feldkircherstraße 100
9494 Schaan
FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

Befestigungsschrauben für Sandwichpanele

Fastening screws for sandwich panels

25 April 2013
25 April 2018

Hiltl AG, Werk 6103
Hiltl AG, Werk 7855
Hiltl AG, Plant 6103
Hiltl AG, Plant 7855

Handelsbezeichnung
Trade name

Zulassungsinhaber
Holder of approval

Zulassungsgegenstand
und Verwendungszweck
Generic type and use
of construction product

Gültigkeitsdauer:
Validity:
vom
from
bis
to
to

Herstellwerke
Manufacturing plants

Diese Zulassung umfasst
This approval contains
19 Seiten einschließlich 10 Anhänge
19 pages including 10 annexes



Europäische Organisation für Technische Zulassungen
European Organisation for Technical Approvals

Z18358-13

8.06.02-208/10

II SPECIFIC CONDITIONS OF THE EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL

1 Definition of product/ products and intended use

1.1 Definition of the construction product

The fastening screws for sandwich panels are self drilling and self tapping screws listed in Table 1. The fastening screws for sandwich panels are made of stainless steel. They are partly completed with metallic washers and EPDM sealing rings. For details see the appropriate Annexes.

Screws or washers for which the stainless steel grade A2 according to EN ISO 3508-1 is given in the respective Annexes (e. g. 1.4301 or 1.4567) may be made of stainless steel grade A4 (e. g. 1.4401 or 1.4578) as well.

Examples of fastening screws for sandwich panels and a corresponding connection are shown in Annex 1.

The fastening screws for sandwich panels and the corresponding connections are subject to tension and shear forces.

Table 1 Different types of fastening screws for sandwich panels

Annex	Fastening screw	Description
Annex 2	Hilti S-CD63S 5,5 x L	Self drilling screw with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 19$ mm
	Hilti S-CD73S 5,5 x L	
Annex 3	Hilti S-CD53S 5,5 x L	Self drilling screw with hexagon head and sealing washer $\varnothing 16$ mm
Annex 4	Hilti S-CD65S 5,5 x L	Self drilling screw with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 19$ mm
	Hilti S-CD75S 5,5 x L	
Annex 5	Hilti S-CD55S 5,5 x L	Self drilling screw with hexagon head and sealing washer $\varnothing 16$ mm
Annex 6	Hilti S-MP54S 6,3 x L	Self tapping screw with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 19$ mm
	Hilti S-MP64S 6,3 x L	
	Hilti S-MP74S 6,3 x L	
Annex 7*	Hilti S-CDW61S 6,5 x L	Self drilling screw with hexagon head and sealing washer $\geq \varnothing 19$ mm
	Hilti S-CDW71S 6,5 x L	
Annex 8*	Hilti S-CDW51S 6,5 x L	Self drilling screw with hexagon head and sealing washer $\varnothing 16$ mm
Annex 9*	Hilti S-CDW50S 6,5 x L	Self drilling screw with hexagon head and sealing washer $\varnothing 16$ mm
Annex 10*	Hilti S-CDW60S 6,5 x L	Self drilling screw with hexagon head and sealing washer $\varnothing 19$ mm

*) This fastening screws for sandwich panels are applicable for fastening to timber substructure

7 The technical documentation to this European technical approval is deposited at Deutsches Institut für Bautechnik and, as far as relevant for the tasks of the approved bodies involved in the attestation of conformity procedure is handed over to the approved bodies.

1.2 Intended use

The fastening screws for sandwich panels are intended to be used for fastening of flat, lightly profiled or profiled sandwich panels to metal supporting structures and as far as stated in Table 1 to timber supporting structures. The core material of the sandwich panel shall be made of polystyrene (PS) - or polyurethane (PUR) - ridged foam or mineral wool with a minimum compression resistance of the core material of 0.04 N/mm² (according to the specifications to the sandwich elements for instance in the CE-marking). The sandwich panels can either be used as wall or as roof cladding.

The component to be fastened is component I and the supporting structure is component II.

The intended use comprises fastening screws for sandwich panels and connections for indoor and outdoor applications. Fastening screws for sandwich panels which are made of stainless steel are intended to be used in external environments with a high or very high corrosion category.

The intended use comprises connections with predominantly static loads (e.g. wind loads, dead loads).

The provisions made in this European technical approval are based on an assumed working life of the fastening screws for sandwich panels of 25 years when installed in the works or 50 years if the screws are not accessible after installation and they are sufficient protected against corrosion (e. g. made of stainless steel). The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are to be regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

2 Characteristics of product and methods of verification

2.1 Characteristics of product

The fastening screws for sandwich panels shall correspond to the drawings given in the appropriate Annexes (see Table 1).

The characteristic material values, dimensions and tolerances of the fastening screws for sandwich panels neither indicated in this section nor in the Annexes shall correspond to the respective values laid down in the technical documentation⁷ to this European technical approval. The characteristic values of the shear and tension resistance of the connections made with the fastening screws for sandwich panels as well as the maximum head displacement are given in the appropriate Annexes or in section 4.2.

The fastening screws for sandwich panels are considered to satisfy the requirements of performance class A1 of the characteristic reaction to fire.

2.2 Methods of verification

The assessment of the fitness of the fastening screws for sandwich panels for the intended use in relation to the Essential Requirements ER 1 (Mechanical resistance and stability), ER 2 (Safety in case of fire), ER 4 (Safety in use) and additional aspects of durability has been made in accordance with section 3.2 of the Common Procedural Rules for Requesting, Preparing and the Granting of European technical approvals set out in the Annex to Commission Decision 94/23/EC⁸.

The assessment of the resistance to fire performance is only relevant to the assembled system (fastening screws for sandwich panels, sandwich panels, supporting structure) which is not part of the ETA.

7 The technical documentation to this European technical approval is deposited at Deutsches Institut für Bautechnik and, as far as relevant for the tasks of the approved bodies involved in the attestation of conformity procedure is handed over to the approved bodies.

The fastening screws for sandwich panels are considered to satisfy the requirements of performance class A 1 of the characteristic reaction to fire, in accordance with the provisions of the EC Decision 96/603/EC (as amended) without the need for testing on the basis of its listing in that decision.

Concerning Essential Requirements No. 1 (Mechanical resistance and stability) and No. 4 (Safety in use) the following applies:

The characteristic values of resistance given in the Annexes were determined by shear and tension tests and the values for the maximum head displacement were determined by bending tests.

The formulas to calculate the design resistance are given in clause 4.2.1.

3 Evaluation and attestation of conformity and CE marking

3.1 System of attestation of conformity

According to the Decision 99/92/EC of the European Commission⁸ system 2+ of the attestation of conformity applies.

System 2+: Declaration of conformity of the product by the manufacturer on the basis of:

- (a) Tasks for the manufacturer:
 - (1) initial type-testing of the product;
 - (2) factory production control;
 - (3) testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan.
- (b) Tasks for the approved body:
 - (4) certification of factory production control on the basis of:
 - initial inspection of factory and of factory production control;
 - continuous surveillance, assessment and approval of factory production control.

Note: Approved bodies are also referred to as "notified bodies".

3.2 Responsibilities

3.2.1 Tasks for the manufacturer

3.2.1.1

Factory production control
The manufacturer shall exercise permanent internal control of production. All the elements, requirements and provisions adopted by the manufacturer shall be documented in a systematic manner in the form of written policies and procedures, including records of results performed. This production control system shall insure that the product is in conformity with this European technical approval.

The factory production control shall be in accordance with the control plan which is part of the technical documentation of this European technical approval. The control plan is laid down in the context of the factory production control system operated by the manufacturer and deposited with Deutsches Institut für Bautechnik.⁹

The results of factory production control shall be recorded and evaluated in accordance with the provisions of the control plan.

⁸ Official Journal of the European Communities L 80 of 18.03.1998

⁹ The control plan is a confidential part of the European technical approval and only handed over to the approved bodies involved in the procedure of attestation of conformity. See section 3.2.2.

3.2.1.2 Other tasks for the manufacturer

The manufacturer shall, on the basis of a contract, involve a body which is approved for the tasks referred to in section 3.1 in the field of prefabricated structural components made of hot-rolled steel products in order to undertake the actions laid down in section 3.2.2. For this purpose, the control plan referred to in sections 3.2.1.1 and 3.2.2 shall be handed over by the manufacturer to the approved body involved.

The manufacturer shall make a declaration of conformity, stating that the construction product is in conformity with the provisions of this European technical approval.

3.2.2 Tasks for the approved bodies

- The approved body shall perform the
 - initial inspection of factory and of factory production control,
 - continuous surveillance, assessment and approval of factory production control
- in accordance with the provisions laid down in the control plan.

The approved body shall retain the essential points of its actions referred to above and state the results obtained and conclusions drawn in written reports.

The approved certification body involved by the manufacturer shall issue an EC certificate of conformity of the factory production control stating the conformity with the provisions of this European technical approval.

In cases where the provisions of the European technical approval and its control plan are no longer fulfilled the certification body shall withdraw the certificate of conformity and inform Deutsches Institut für Bautechnik without delay.

3.3 CE marking

The CE marking shall be affixed on the accompanying commercial documents. The letters "CE" shall be followed by the identification number of the approved certification body, where relevant, and be accompanied by the following additional information:

- the name and address of the producer (legal entity responsible for the manufacture),
- the last two digits of the year in which the CE marking was affixed,
- the number of the EC certificate for the factory production control,
- the number of the European technical approval,
- the name of the product.

4 Assumptions under which the fitness of the product for the intended use was favourably assessed

4.1 Manufacturing

The fastening screws for sandwich panels are manufactured in accordance with the provisions of the European technical approval using the manufacturing process as laid down in the technical documentation.

The European technical approval is issued for the product on the basis of agreed data/information, deposited with Deutsches Institut für Bautechnik, which identifies the product that has been assessed and judged. Changes to the product or production process, which could result in this deposited data/information being incorrect, should be notified to Deutsches Institut für Bautechnik before the changes are introduced. Deutsches Institut für Bautechnik will decide whether or not such changes affect the approval and consequently the validity of the CE marking on the basis of the approval and if so whether further assessment or alterations to the approval shall be necessary.

4.2 Design**4.2.1 General**

Fastening screws for sandwich panels completely or partly exposed to external weather or similar conditions are made of stainless steel or are protected against corrosion. For the corrosion protection the rules given in EN 1090-2:2008 + A1:2011, EN 1993-1-3:2006 + AC:2009 and EN 1993-1-4:2006 are taken into account.

In the following and in the Annexes the structural components to be fastened are called component I and the supporting structure or base material are called component II. Furthermore the following symbols are used, see also Annex 1:

d or D Thickness of the sandwich panel

t_{N1} Thickness of the outer face / top plate (on the side of the screw head)

t_{N2} Thickness of the inner face / bottom plate (on the side of the supporting structure)

t_{II} Thickness of the supporting structure

u from screw axes measured screw head displacement, resulting from the displacement of the outer face of the sandwich panels by thermal expansion e. g. caused by solar radiation

max u maximum allowed screw head displacement, $u < \max u$

For calculation of shear resistance of the connection the value for the plate thickness t_{N2} (plate in contact with the supporting structure) is used as relevant. For calculation of tension resistance of the connection and pull-over the relevant thickness is plate thickness t_{N1} (plate in contact with screw head).

The loading is predominantly static. (Remark: Wind loads are regarded as predominantly static.) Dimensions, material properties, torque moments $M_{i,norm}$, minimum effective screw-in length l_{ef} , nominal material thicknesses t_{N1} and t_{N2} and maximum head displacement as stated in the ETA or in the Annexes are observed.

The verification concept stated in EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010 is used for the design of the connections made with the fastening screws for sandwich panels. The characteristic values (shear and tension resistance) stated in the Annexes are used for the design of the entire connections.

For intermediate thicknesses of component I or component II the characteristic value for the thinner component is taken.

The following formulas are used to calculate the values of design resistance:

$$N_{R,d} = \frac{N_{R,k}}{Y_M}$$

$$V_{R,d} = \frac{V_{R,k}}{Y_M}$$

The recommended partial safety factor $\gamma_M = 1.33$ is used in order to determine the corresponding design resistances, provided no values are given in national regulations of the member state in which the fastening screws for sandwich panels are used or in the respective National Annex to Eurocode 3.

In case of combined tension and shear forces the linear interaction formula according to EN 1993-1-3:2006 + AC:2009, section 8.3 (8) is taken into account.

$$\frac{N_{S,d}}{N_{R,d}} + \frac{V_{S,d}}{V_{R,d}} \leq 1.0$$

The possibly required reduction of the tension resistance to 70% of the characteristic values of tension resistance given in the Annexes is taken into account for connections of sandwich panels to thin-walled (plate thickness $t < 5\text{ mm}$) asymmetric profiles like Z – or C – shaped profiles.

4.2.2 Additional rules for connections with timber substructures

As far as no other provisions are made in the following EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 applies.

Drill points of self drilling screws are not taken into account for the effective screw-in length.

The following terms are used:

l_g - Screw-in length – part of thread screwed into component II including drill point.

l_b - Length of unthreaded part of the drill-point.

l_{ef} - effective screw-in length $l_{ef} = l_g - l_b$

$N_{R,k} = F_{ax,Rk} \cdot K_{mod}$

$V_{R,k} = F_{v,Rk} \cdot K_{mod}$

$F_{ax,Rk}$ according to EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, equation (8.40a)

Remark: $F_{ax,Rk} = F_{ax,Rk} \cdot \alpha$ with $\alpha = 90^\circ$

$F_{v,Rk}$ according to EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, clause 8.2.3

K_{mod} according to EN 1995-1-1:2004 + A1:2008, Table 3.1

$M_{t,Rk}$ in equation (8.9) of EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 and $f_{ax,k}$ in equation (8.40a) of EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 are given in the Annexes of this ETA.

The characteristic values for pullout and bearing resistance (timber substructure) calculated according to EN 1995-1-1:2004 + A1:2008 are compared with the characteristic values for component I (pull over and bearing resistance) stated in the therefore foreseen column or line of the table in the appropriate Annexes. The lower value is used for further calculations.

4.3 Installation

The installation is only carried out according to the manufacturer's instructions. The manufacturer hands over the assembly instructions to the assembler.

It is guaranteed by the execution that no bimetallic corrosion will occur.

Screws with washers and EPDM sealing rings exposed to external weather are screwed-in with electric screw driver with appropriate set depth stop.

The use of impact wrenches is not allowed.

The fastening elements are fixed rectangular to the surface of the components to guarantee a correct load bearing and if necessary rain-proof connection.

Component I and component II are in contact to each other in the connection area. The use of compression resistant thermal insulation strips up to a thickness of 3 mm is allowed.

During installation of fastening screws admissible for timber substructures, except self-drilling screws, the components I and II which shall be connected are predrilled with $d_{pd} = 0.7 d$ (d nominal screw diameter) as long as no other instructions are given in the Annexes.

Fastening screws for steel substructures are screwed-in with the cylindrical part of the thread

- through the material if component II has a thickness up to 6 mm and

- at least 6 mm if component II has a thickness over 6 mm.

Welded drill bits or hardened tips are therefore not taken into account.

The manufacturer's information about the maximum clamp length is considered. Already loaded screws in regular load bearing connections are if required only replaced by thread forming screws with a larger diameter. Therefore the hole has to be predrilled for the thicker fastening screw. The conformity of the installed fasteners with the provisions of the ETA is attested by the executing company.

5 Indications to the manufacturer

It is in the responsibility of the manufacturer to ensure that the information on the specific conditions according to 1, 2, 4.2 and 4.3 (including Annexes referred to) is given to those who are concerned. This information may be given by reproduction of the respective parts of the European technical approval. In addition all installation data (e. g. application limits) shall be shown clearly on the package and/or on an enclosed instruction sheet, preferably using illustration(s).

Georg Feistel
Head of Department

beglaubigt:
Ulbrich

Examples of screws

Self tapping screw with sealing washer

Self tapping screw with sealing washer

Self drilling screw with sealing washer

Example of execution of a connection

Loading conditions

Shear

Tension

Head displacement u [mm] due to temperature change

Fastening screws for sandwich panels	Annex 1
Examples of screws Example of execution of a connection Loading conditions	

Material: stainless Steel (1.4301) - EN 10088
Fastener: stainless Steel (1.4301) - EN 10088
Washer: stainless Steel (1.4301) - EN 10088
Component I: S280GD, S320GD - EN 10346
Component II: S235, S275, S355 - EN 10025-1
 S280GD, S320GD, S355GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma l_i \leq 6,00$ mm

Timber substructures:
no performance determined

t_{W1}, t_{W2}, d, D [mm]	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,0$		
$V_{R,k}$ [kN]	0,40 1,30 0,50 1,50 0,55 1,70 0,63 1,70 0,75 2,00 0,88 2,30 1,00 2,50 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60
$N_{R,k}$ [kN]	0,40 0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19
u [mm]	30 40 50 60 70 80 100 120 ≥ 140	8,0 10,5 13,0 16,5 20,0 20,0 20,0 20,0 20,0	7,0 9,0 11,0 14,0 17,5 17,5 17,5 17,5 17,5	6,0 7,5 9,0 12,0 15,0 15,0 15,0 15,0 15,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0

If component t_{W1} resp. t_{W2} is made of S320GD the grey highlighted values may be increased by 8,3%.
 If both components t_{W1} resp. t_{W2} and t_{W1} are made of S320GD all values $V_{R,k}$ and $N_{R,k}$ may be increased by 8,3%.

Self drilling screw
 Hilti S-CD63S 5,5 x L
 Hilti S-CD73S 5,5 x L
 with hexagon head and sealing washer $\geq \phi 19$ mm

Annex 2

Material: stainless Steel (1.4301) - EN 10088
Fastener: stainless Steel (1.4301) - EN 10088
Washer: stainless Steel (1.4301) - EN 10088
Component I: S280GD, S320GD - EN 10346
Component II: S235, S275, S355 - EN 10025-1
 S280GD, S320GD, S355GD - EN 10346

Drilling capacity: $\Sigma l_i \leq 6,00$ mm

Timber substructures:
no performance determined

t_{W1}, t_{W2}, d, D [mm]	1,50	2,00	2,50	3,00	4,00	5,00	6,00	8,00	$\geq 10,0$		
$V_{R,k}$ [kN]	0,40 1,30 0,50 1,50 0,55 1,70 0,63 1,70 0,75 2,00 0,88 2,30 1,00 2,50 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60	1,30 1,50 1,50 1,70 1,70 2,00 2,00 2,30 2,30 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60 2,60
$N_{R,k}$ [kN]	0,40 0,50 0,55 0,63 0,75 0,88 1,00 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80 1,80	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19	1,92 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19 2,19
u [mm]	30 40 50 60 70 80 100 120 ≥ 140	8,0 10,5 13,0 16,5 20,0 20,0 20,0 20,0 20,0	7,0 9,0 11,0 14,0 17,5 17,5 17,5 17,5 17,5	6,0 7,5 9,0 12,0 15,0 15,0 15,0 15,0 15,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0	5,0 6,5 8,0 11,5 14,0 14,0 14,0 14,0 14,0

If component t_{W1} resp. t_{W2} is made of S320GD the grey highlighted values may be increased by 8,3%.
 If both components t_{W1} resp. t_{W2} and t_{W1} are made of S320GD all values $V_{R,k}$ and $N_{R,k}$ may be increased by 8,3%.

Self drilling screw
 Hilti S-CD53S 5,5 x L
 with hexagon head and sealing washer $\phi 16$ mm

Annex 3

	<p>Material: Fastener: stainless Steel (1.4301) - EN 10088 Washer: stainless Steel (1.4301) - EN 10088 Component I: S280GD, S320GD, S350GD - EN 10346 Component II: Structural timber - EN 14081</p> <p>Drilling capacity: $\Sigma l_i \leq 1,00$ mm</p> <p>Timber substructures: performance determined with $M_{y,RK} = 14,830$ Nm $f_{0,9k} = 8,575$ N/mm² for $l_{ef} \geq 35,0$ mm</p>																																																																																																																																																																																										
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">t_{N1}, t_{N2} [mm]</th> <th colspan="10">d, D [mm]</th> </tr> <tr> <th>30</th><th>40</th><th>50</th><th>60</th><th>70</th><th>80</th><th>100</th><th>120</th><th>140</th><th>≥ 140</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>V_{Rk} [kN]</td> <td>0.40</td><td>0.76</td><td>0.76</td><td>0.76</td><td>0.76</td><td>0.76</td><td>0.76</td><td>0.76</td><td>0.76</td><td>0.76</td> </tr> <tr> <td>N_{Rk} [kN]</td> <td>0.50</td><td>1.19</td><td>1.19</td><td>1.19</td><td>1.19</td><td>1.19</td><td>1.19</td><td>1.19</td><td>1.19</td><td>1.19</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.55</td><td>1.30</td><td>1.30</td><td>1.30</td><td>1.30</td><td>1.30</td><td>1.30</td><td>1.30</td><td>1.30</td><td>1.30</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.63</td><td>1.47</td><td>1.47</td><td>1.47</td><td>1.47</td><td>1.47</td><td>1.47</td><td>1.47</td><td>1.47</td><td>1.47</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.75</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.88</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.00</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td><td>1.74</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.40</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.50</td><td>1.64</td><td>1.64</td><td>1.64</td><td>1.64</td><td>1.64</td><td>1.64</td><td>1.64</td><td>1.64</td><td>1.64</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.55</td><td>1.87</td><td>1.87</td><td>1.87</td><td>1.87</td><td>1.87</td><td>1.87</td><td>1.87</td><td>1.87</td><td>1.87</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.63</td><td>2.23</td><td>2.23</td><td>2.23</td><td>2.23</td><td>2.23</td><td>2.23</td><td>2.23</td><td>2.23</td><td>2.23</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.75</td><td>2.81</td><td>2.81</td><td>2.81</td><td>2.81</td><td>2.81</td><td>2.81</td><td>2.81</td><td>2.81</td><td>2.81</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.88</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>3.25</td><td>3.25</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.00</td><td>3.69</td><td>3.69</td><td>3.69</td><td>3.69</td><td>3.69</td><td>3.69</td><td>3.69</td><td>3.69</td><td>3.69</td> </tr> <tr> <td>u [mm]</td> <td>4.0</td><td>6.0</td><td>8.0</td><td>10.0</td><td>10.0</td><td>10.0</td><td>10.0</td><td>10.0</td><td>10.0</td><td>10.0</td> </tr> </tbody> </table>	t_{N1}, t_{N2} [mm]	d, D [mm]										30	40	50	60	70	80	100	120	140	≥ 140	V_{Rk} [kN]	0.40	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	N_{Rk} [kN]	0.50	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19		0.55	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30		0.63	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47		0.75	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74		0.88	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74		1.00	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74		0.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—		0.50	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64		0.55	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87		0.63	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23		0.75	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81		0.88	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25		1.00	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	u [mm]	4.0	6.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	<p>If component I_{N1} is made of S320GD or S350GD the grey highlighted values may be increased by 8%. The values listed above in dependence on the screw-in length l_{ef} are valid for $k_{mod} = 0,90$ and timber strength grade C24 ($\rho_k = 350$ kg/m³). For other combinations of k_{mod} and timber strength grades see section 4.2.2.</p>
t_{N1}, t_{N2} [mm]		d, D [mm]																																																																																																																																																																																									
	30	40	50	60	70	80	100	120	140	≥ 140																																																																																																																																																																																	
V_{Rk} [kN]	0.40	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76	0.76																																																																																																																																																																																	
N_{Rk} [kN]	0.50	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19																																																																																																																																																																																	
	0.55	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30																																																																																																																																																																																	
	0.63	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47	1.47																																																																																																																																																																																	
	0.75	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74																																																																																																																																																																																	
	0.88	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74																																																																																																																																																																																	
	1.00	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74	1.74																																																																																																																																																																																	
	0.40	—	—	—	—	—	—	—	—	—																																																																																																																																																																																	
	0.50	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64	1.64																																																																																																																																																																																	
	0.55	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87	1.87																																																																																																																																																																																	
	0.63	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23	2.23																																																																																																																																																																																	
	0.75	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81	2.81																																																																																																																																																																																	
	0.88	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25	3.25																																																																																																																																																																																	
	1.00	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69	3.69																																																																																																																																																																																	
u [mm]	4.0	6.0	8.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0																																																																																																																																																																																	
<p>Self drilling screw</p> <p>Hilti S-CDV60S 6,5 x L with hexagon head and sealing washer $\varnothing 19$ mm</p> <p>Annex 10</p>																																																																																																																																																																																											

16.5 ETA-12/0057 - Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes

Page 2 - European Technical Approval ETA-12/0057
Validity from XX/06/2012 to 26/03/2017



Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
84, avenue Jean Jaurès
Champs-sur-Marne
F-77447 Marne La Vallée Cedex 2
Tél. : (33) 01 64 68 82 82
Fax : (33) 01 60 05 70 37



- ★ Autorisés et notifiés conformément à l'article 10 de la directive 89/106/EEC du Conseil, du 21 décembre 1988, relative au rapprochement des dispositions législatives, réglementaires et administratives des États membres concernant les produits de construction.
- ★
- ★
- ★

European Technical Approval ETA-12/0057

(English language translation, the original version is in French language)

Fastener HILTI for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes

HILTI AG
Feldkircherstrasse 100
FL 9494 SCHAAN
PRICIPALITY OF LIECHTENSTEIN

Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes

Atteintes de fixations pour systèmes de feuilles souples d'étanchéité de toitures fixés mécaniquement

26/07/2012
25/07/2017

ETA-12/0057 valid from 27/03/2012 to 26/03/2017
ETA-12/0057 valide du 27/03/2012 au 26/03/2017

HILTI AG – Plant 0246
HILTI AG – Plant 6522
HILTI AG – Plant 6103
HILTI AG – Plant 8263

23 pages including 16 annexes which form an integral part of the document.

23 pages incluant 16 annexes faisant partie intégrante du document.

Trade name:
Nom commercial:

Holder of approval:
Titulaire:

Generic type and use of construction product:

Type générale et utilisation prévue du produit de construction:

Validity from:
Valable du/au :

This version replaces:
Cette version remplace:

Manufacturing plant:
Usine de fabrication:

This European Technical Approval contains:
Le présent Agrément Technique Européen contient:



LEGAL BASES AND GENERAL CONDITIONS

- 1 - This European Technical Approval is issued by the Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (CSTB) in accordance with:
 - Council Directive 89/106/EEC of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of Member States relating to construction products¹, modified by the Council Directive 93/68/EEC of 22 July 1993²;
 - Décret no. 92-647 du 8 juillet 1992³ concernant l'aptitude à l'usage des produits de construction;
 - Common Procedural Rules for Requesting, Preparing and the Granting of European Technical Approvals set out in the Annex of Commission Decision 94/23/EC⁴;
 - Guide d'Agrément Technique Européen "Systèmes de feuilles souples d'étanchéités de toitures fixés mécaniquement" n°006, Mai 2002, french version of the ETAG 006, March 2000.
- 2 - The Centre Scientifique et Technique du Bâtiment is authorised to check whether the provisions of this European Technical Approval are met. Checking may take place in the manufacturing plant (for example concerning the fulfilment of assumptions made in this European Technical Approval with regard to manufacturing). Nevertheless, the responsibility for the conformity of the products with the European Technical Approval and for their fitness for the intended use remains with the holder of the European Technical Approval.
- 3 - This European Technical Approval is not to be transferred to manufacturers or agents of manufacturer other than those indicated on page 1; or manufacturing plants other than those indicated on page 1 of this European Technical Approval.
- 4 - This European Technical Approval may be withdrawn by the Centre Scientifique et Technique du Bâtiment pursuant to Article 5 of the Council Directive 89/106/EEC.
- 5 - Reproduction of this European Technical Approval including transmission by electronic means shall be in full. However, partial reproduction can be made with the written consent of the Centre Scientifique et Technique du Bâtiment. In this case, partial reproduction has to be designated as such. Texts and drawings of advertising brochures shall not contradict or misuse the European Technical Approval.
- 6 - The European Technical Approval is issued by the approval body in its official language. This version corresponds to the version circulated within EOTA. Translations into other languages have to be designated as such.

¹ Official Journal of the European Communities no. L 40, 11.2.1989, p. 12
² Official Journal of the European Communities no. L 220, 30.8.1993, p. 1
³ Journal Officiel de la République française du 14 juillet 1992
⁴ Official Journal of the European Communities no. L 17, 20.1.1994, p. 34

European Organisation for Technical Approvals
Organisation pour l'Agrément Technique Européen



II SPECIFIC CONDITIONS OF THE EUROPEAN TECHNICAL APPROVAL

Definition of product and intended use

Definition of product

The fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membrane (MEFAWAME), subject of this ETA, are fasteners composed of a fastening element (screw or nail) and a distribution washer. These fasteners mechanically fasten a waterproofing membrane to the bearing structure.

The different fasteners are:

Fastening element	Distribution washer	Substrate
S-IS 01C 4.8 x L	S-IW 5.6 AZ 40	
S-IS 01C 4.8 x L	S-IW 5.6 AZ 40 x 40	
S-IS 01C 4.8 x L	S-IW 5.6 AZ 64 x 64	
S-IS 01C 4.8 x L	S-IW 5.6 AZ 80 x 40	
S-IT 01C 4.8 x L	S-IW 4.9 AZ 40	
S-IT 01C 4.8 x L	S-IW 4.9 AZ 40 x 40	
S-IT 01C 4.8 x L	S-IW 4.9 AZ 64 x 64	
S-IT 01C 4.8 x L	S-IW 4.9 AZ 80 x 40	
S-ID 01C 4.8 x L	S-IP 40 x L	
S-ID 01C 4.8 x L	S-IP 50 x L	
S-ID 01C 4.8 x L	S-IP 8040 x L	
S-IT 01C 6.3 x L	S-IW 6.6 AZ 40	
S-IT 01C 6.3 x L	S-IW 6.6 AZ 40 x 40	
S-IT 01C 6.3 x L	S-IW 6.6 AZ 64 x 64	
S-IT 01C 6.3 x L	S-IW 6.6 AZ 80 x 40	

Profiled metal decking substrate (standard)

Profiled metal decking substrate (acoustic)

Composition of the fasteners Fastening elements

- S-IS 01C 4.8xL: hardened carbon steel screw. Diameter of 4.8 mm, length L and with a 8.5 mm diameter head. Corrosion kestermich resistance: 15 cycles (EN ISO 6988).
- S-IT 01C 4.8xL: hardened carbon steel screw. Double thread, diameter of 4.8 mm, length L and with a 8.5 mm diameter head. Corrosion kestermich resistance: 15 cycles (EN ISO 6988).
- S-IT 01C 6.3 x L: hardened carbon steel screw, double-thread, diameter of 6.3 mm, length L. Hexagonal head 8 mm with collar 12.5 mm diameter head. Corrosion kestermich resistance: 15 cycles (EN ISO 6988).
- S-ID 01C 4.8 x L: hardened carbon steel screw. Diameter of 4.8 mm, length L and head PH2. Corrosion kestermich resistance: 15 cycles (EN ISO 6988).

Distribution washers

- S-IW 5.6 AZ 40 : steel plate ϕ 40 mm, thickness 0.8 mm. Hole ϕ 5.6 mm. Aluzinc protection
- S-IW 5.6 AZ 40 x 40 : steel plate 40x40 mm, thickness 0.8 mm. Hole ϕ 5.6 mm. Aluzinc protection
- S-IW 5.6 AZ 64 x 64 : steel plate 64x64 mm, thickness 0.8 mm. Hole ϕ 5.6 mm. Aluzinc protection
- S-IW 5.6 AZ 80 x 40 : steel plate 80x40 mm, thickness 0.8 mm. Hole ϕ 5.6 mm. Aluzinc protection
- S-IW 4.9 AZ 40 : steel plate ϕ 40 mm, thickness 0.8 mm. Hole ϕ 4.9 mm. Aluzinc protection
- S-IW 4.9 AZ 40 x 40 : steel plate r40x40 mm, thickness 0.8 mm. Hole ϕ 4.9 mm. Aluzinc protection

- S-IW 4.9 AZ 64 x 64 : steel plate 64x64 mm, thickness 0.8 mm. Hole ϕ 4.9 mm. Aluzinc protection
- S-IW 4.9 AZ 80 x 40 : steel plate 80x40 mm, thickness 0.8 mm. Hole ϕ 4.9 mm. Aluzinc protection.
- S-IW 6.6 AZ 40 : steel plate ϕ 40 mm, thickness 0.8 mm. Hole ϕ 6.6 mm. race ϕ 27 mm and height 6 mm to sunk the head. Aluzinc protection.
- S-IW 6.6 AZ 40 x 40 : steel plate 40x40 mm, thickness 0.8 mm. Hole ϕ 6.6 mm. race ϕ 27 mm and height 6 mm to sunk the head. Aluzinc protection.
- S-IW 6.6 AZ 64 x 64 : steel plate 64x64 mm, thickness 0.8 mm. Hole ϕ 6.6 mm. race ϕ 27 mm and height 6 mm to sunk the head. Aluzinc protection.
- S-IW 6.6 AZ 80 x 40 : steel plate 80x40 mm, thickness 0.8 mm. Hole ϕ 6.6 mm. race ϕ 27 mm and height 6 mm to sunk the head. Aluzinc protection.
- S-IP 40 x L : Plastic plug, head ϕ 40 mm
- S-IP 50 x L : Plastic plug, head ϕ 50 mm
- S-IP 8040 x L : Plastic plug, head 80 x 40 mm

Intended use

The fasteners for systems of mechanically fastened flexible membranes are used to fasten waterproofing membranes which protect the roof surfaces against penetration of atmospheric water are intended for uses where requirements concerning safety in case of fire, hygiene, health and the environment and safety in use as well as the durability in the sense of the essential requirements N° 2 to N° 4 of the Directive 89/106/EEC shall be satisfied.

The bearing elements are metallic, in concrete, in lightweight concrete or in wood. The bearing elements can be direct substrates of the MEFAWAME.

In the manufacturer's technical dossier (MTD) to this European technical approval (ETA) the manufacturer gave information concerning the substrate on which the fasteners can be used.

The verifications which are based on this ETA give reason for the assumption of an intended working life of the roof waterproofing of at least 10 years.

The indications given on the working life cannot be interpreted as a guarantee given by the producer, but are regarded only as a means for choosing the right products in relation to the expected economically reasonable working life of the works.

The part of the MTD to this ETA to be treated confidentially is deposited with CSTB and, as far as this is relevant to the tasks of the notified body involved in the procedure of attestation of conformity, shall be handed over to the notified body.

Characteristics of product and methods of verification

Characteristics of products and systems

The fasteners show the characteristic values with respect to the permissible tolerances which are stated in the MTD to this ETA.

The ETA is issued for the kit on the basis of the product composition deposited with CSTB. Changes to the components of the kit or in the production process of the components, which could result in the production process and/or the properties of the product deposited being incorrect should be notified to CSTB before the changes are introduced. CSTB will decide whether or not such changes affect the ETA and consequently the validity of the CE marking on the basis of the ETA and if so whether further assessment/alterations to the ETA shall be necessary.

The performances of the fasteners are presented in Annex 1.

Methods of verification

Assessment of the fitness of the roof waterproofing for the intended use with regard to the essential requirements N° 2 to N° 4 was performed following the "Guideline for European Technical Approval of systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes" (ETAG 006).

According to the manufacturer's declaration the roof waterproofing taking account of the EU database⁵ does not contain any dangerous or forbidden substances.

Within the scope of this approval there may be other requirements applicable to dangerous substances resulting from transposed European legislation or applicable national regulations and administrative provisions.

These requirements need also to be complied with. Moreover, this assessment could be extended with other requirements applicable to the products, resulting from the application of other national and administrative regulations.

Evaluation of Conformity and CE marking

Attestation of conformity system

The European Commission according to the decision (98/143/EC of February 1998, Official Journal of the European Communities No. L 42, 14.02.1998) on the Procedures of Attestation of Conformity has laid down a: **System 2+**, for the procedure of attestation of conformity (Annex III, clause 2(ii) first possibility of Directive 89/106/EEC) for Systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes. The system of attestation of conformity 2+ (referred to as system 2+) provides:

- a) Tasks of the manufacturers:
 1. Initial type testing of the product
 2. Factory production control
- b) Tasks of the Notified Body:
 3. initial inspection of factory and of factory production control (FPC)
 4. continuous surveillance, assessment and approval of factory production control

Responsibilities

1.1.1 Tasks of the manufacturer

Factory production control

The manufacturer of fasteners has a factory production control system in all the declared plants and exercise permanent internal control of production. This FPC is conform to the ETAG 006. All the elements, requirements and provisions adopted by the manufacturer are documented in a systematic manner in the form of written policies and procedures. This production control system ensures that the product is in conformity with the European Technical Approval.

The manufacturer of fasteners shall use raw materials or components that comply with the indications of the MTD.

The results of the factory production control shall be recorded and evaluated. The records shall include at least the following information :

- Name of the product and the raw materials,
- Type of inspection or control,
- Date of manufacture of the product, batch number, and date of inspection or control of the product,
- Results of inspections or controls and, as far as applicable, comparison with requirements,
- Signature of the person responsible for factory production control.

The records shall be kept for at least five years. On request, they shall be presented to CSTB.

The control plan is a confidential part of the MTD and is deposited with CSTB.

Initial type-testing of the product

The initial type-testing refers to the product properties stated in the test plan to this ETA.

The verifications underlying this ETA have been furnished on samples from the current production. These will replace the initial type-testing.

After changing the production process or starting the production in another manufacturing plant the initial type-testing shall be repeated.

1.1.1.1 Other tasks of the manufacturers

The manufacturer of flexible membranes and the manufacturers of fasteners shall, on the basis of a contract, involve a body which is notified for the tasks referred to in section 3. For this purpose, the control plans referred to in section 3.2.2 shall be handed over by the manufacturers to the notified body involved.

1.1.2 Tasks of the Notified Bodies

Initial inspection of factory and production control.

The notified body ascertains that, in accordance with the MTD, factory conditions and production control allow the manufacturer to ensure the consistency and homogeneity of the manufactured product and its traceability, thus guaranteeing that the final characteristics of the product are those indicated in chapter 2.

Continuous surveillance, assessment and approval of Factory Production Control

The Notified Body shall visit the manufacturing factories of fasteners at least once a year.

Surveillance of the manufacturing processes shall include:

- Checking the documentation of factory production control, to ensure continuing compliance with the provisions of the ETA,
- Identification of changes by comparing data obtained during the initial inspection or during the last inspection.

In the event the ETA provisions are not complied with, the certificate of conformity shall be withdrawn and CSTB will be informed without delay.

⁵ Database "Dangerous substances" consulted the 20/06/2008 on the website <http://europa.eu.int/comm/enterprise/construction/internal/dangsub/dangmain.htm>, version 17 march 2003.

CE Marking

The CE marking shall be affixed on the kit, components itself/themselves, an attached label, the packaging, or the accompanying commercial document.

The required information to accompany the symbol "CE" is :

- name or identifying name of the producer,
- number of the notified body involved (system 2+),
- number of the certificate of conformity of the Factory Production Control (system 2+)
- last two digits of the year in which the CE marking was affixed,
- number of the ETA,
- number of the ETAG.

Assumptions under which the fitness of the product for the intended use was favourably assessed

Installation and design

Information concerning installation and design of MEFAWAME are in the European Technical Approvals of the MEFAWAME.

Substrates

The substrate onto which the waterproofing kit is to be laid should be sufficiently rigid, dense, and dimensionally stable to support the system (membrane + insulation). Its nature will depend on the type of roof selected (warm deck, cold deck or inverted) and in turn will have a direct influence on the method of attachment.

Manufacturer's responsibilities

It is the flexible membranes manufacturer's responsibility (holder of the ETA) to make sure that all those who use the kit are appropriately informed about the specific conditions according to sections 1, 2, 4, and 5 including the annexes to this ETA and the not confidential parts of the MTD to this ETA.

Informations by the manufacturer

Information about packaging, transport, storage, are part of the non confidential part of the MTD.

Packaging, transport and storage

The products is not toxic, so it is not necessary to follow any safety instructions for transport and handling.

Maintenance and repair of the works

The assessment of the fitness for use is based on the assumption that a normal maintenance of the systems is performed. The dispositions concerning maintenance and repair of the systems are préised in the ETA of MEFAWAME.

The original version is signed by
C. BALOCHE
Technical Director of CSTB

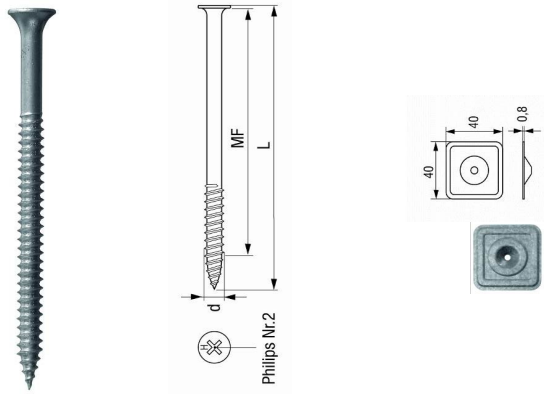
Name of the fastener	Thickness of support (mm)	Axial load (Pm, in N) ⁽¹⁾	Corrosion class ⁽²⁾	Resistance to unwinding ⁽³⁾	Mechanical resistance before and after heat ageing; drop height (m)
Profiled metal decking substrate (standard)					
S-IS 01 C 4.8xL + S-IW 5.6 AZ 40	0,75	1 519	C15	OK	Not relevant
S-IS 01 C 4.8xL + S-IW 5.6 AZ 40x40	0,75	1 639	C15	OK	Not relevant
S-IS 01 C 4.8xL + S-IW 5.6 AZ 64x64	0,75	1 551	C15	OK	Not relevant
S-IS 01 C 4.8xL + S-IW 5.6 AZ 80x40	0,75	1 567	C15	OK	Not relevant
S-ID 01C 4.8 x L + S-IW 4.9 AZ 40	0,75	1 616	C15	OK	Not relevant
S-ID 01C 4.8 x L + S-IW 4.9 AZ 40x40	0,75	1 634	C15	OK	Not relevant
S-ID 01C 4.8 x L + S-IW 4.9 AZ 64x64	0,75	1 567	C15	OK	Not relevant
S-ID 01C 4.8 x L + S-IW 4.9 AZ 80x40	0,75	1 505	C15	OK	Not relevant
S-ID 01C 4.8 x L + S-IP 40 x L	1,00	1 178	C15	OK	OK
S-ID 01C 4.8 x L + S-IP 50 x L	0,75	1 212	C15	OK	OK
S-ID 01C 4.8 x L + S-IP 80x40 x L	0,75	1 233	C15	OK	OK
S-ID 01C 4.8 x L + S-IP 80x40 x L	1,00	1 834	C15	OK	OK
Profiled metal decking substrate (acoustic)					
S-IT 01C 6.3 x L + S-IW 6.6 AZ 40	0,75	2 020	C15	OK	Not relevant
S-IT 01C 6.3 x L + S-IW 6.6 AZ 40x40	0,75	2 020	C15	OK	Not relevant
S-IT 01C 6.3 x L + S-IW 6.6 AZ 64x64	0,75	2 020	C15	OK	Not relevant
S-IT 01C 6.3 x L + S-IW 6.6 AZ 80x40	0,75	1 980	C15	OK	Not relevant

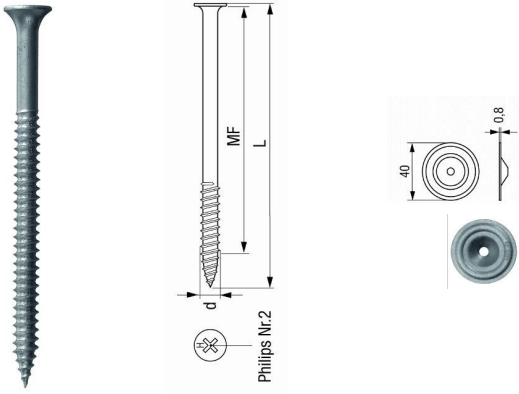
⁽¹⁾ declared values
⁽²⁾ class C2 = surface corrosion = 0% after 2 cycles
 class C7 = surface corrosion = 5% after 7 cycles
 class C15 = surface corrosion = 15% after 15 cycles
⁽³⁾ OK = rotation of the fastener head ≤ 1/4 turn after 500 cycles
 rotation of the fastener head ≤ 1/2 turn after 900 cycles
 vertical movement ≤ 1mm after 900 cycles

Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes

Annex 1
of European
Technical Approval
ETA-12/0057

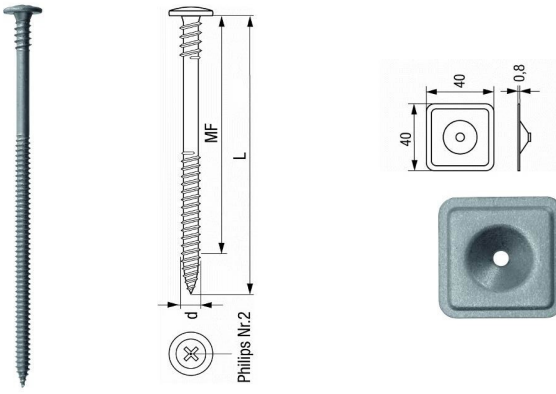
Characteristics of the fasteners

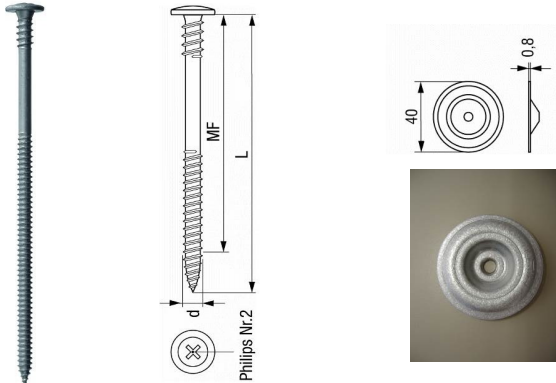
	<p>Annex 3 of European Technical Approval ETA-12/0057</p>
	<p><i>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</i></p> <p style="text-align: center;">Sketch Screw S-IS 01 C 4,8 and plate S-IW 5,6 AZ 40x40</p>

	<p>Annex 2 of European Technical Approval ETA-12/0057</p>
	<p><i>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</i></p> <p style="text-align: center;">Sketch Screw S-IS 01 C 4,8 x L and plate S-IW 5,6 AZ 40</p>

	<p>Annex 5 of European Technical Approval ETA-12/0057</p>
<p><i>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</i></p>	<p>Sketch Screw S-IS 01 C 4.8 and plate S-IW 5,6 AZ 80x40</p>

	<p>Annex 4 of European Technical Approval ETA-12/0057</p>
<p><i>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</i></p>	<p>Sketch Screw S-IS 01 C 4.8 and plate S-IW 5,6 AZ 64x64</p>

	<p>Annex 7 of European Technical Approval ETA-12/0057</p> <p><i>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</i></p> <p>Sketch Screw S-IT 01 C 4,8 and plate S-IW 4,9 AZ 40x40</p>
---	---

	<p>Annex 6 of European Technical Approval ETA-12/0057</p> <p><i>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</i></p> <p>Sketch Screw S-IT 01 C 4,8 and plate S-IW 4,9 AZ 40</p>
---	--

	<p>Annex 9 of European Technical Approval ETA-12/0057</p>
<p><i>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</i></p>	<p>Sketch Screw S-IT 01 C 4.8 and plate S-IW 4.9 AZ 80x40</p>

	<p>Annex 8 of European Technical Approval ETA-12/0057</p>
<p><i>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</i></p>	<p>Sketch Screw S-IS 01 C 4.8 and plate S-IW 5.6 AZ 64x64</p>

	<p>Annex 11 of European Technical Approval ETA-12/0057</p>
	<p><i>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</i></p> <p style="text-align: center;">Sketch Screw S-IT 01 C 6,3 and plate S-IW 6,6 AZ 40x40</p>

	<p>Annex 10 of European Technical Approval ETA-12/0057</p>
	<p><i>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</i></p> <p style="text-align: center;">Sketch Screw S-IT 01 C 6,3 and plate S-IW 6,6 AZ 40</p>

	<p>Annex 13 of European Technical Approval ETA-12/0057</p> <p><i>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</i></p> <p>Sketch Screw S-IT 01 C 6,3 and plate S-IW 6,6 AZ 80x40</p>
--	---

	<p>Annex 12 of European Technical Approval ETA-12/0057</p> <p><i>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</i></p> <p>Sketch Screw S-IT 01 C 6,3 and plate S-IW 6,6 AZ 64x64</p>
--	---

	<p>Annex 15 of European Technical Approval ETA-12/0057</p>
<p>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</p>	
<p>Sketch Screw S-ID 01 C 4,8 and plastic plug S-IP 50 x L</p>	

	<p>Annex 14 of European Technical Approval ETA-12/0057</p>
<p>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</p>	
<p>Sketch Screw S-ID 01 C 4,8 and plastic plug S-IP 40 x L</p>	

<p>Cross-recess PH 2</p> <p>Manufacturer's mark as per HILTI specification, imprinted</p> <p>designation</p>	<p>Annex 16 of European Technical Approval ETA-12/0057</p> <p><i>Fasteners for systems of mechanically fastened flexible roof waterproofing membranes</i></p> <p>Sketch Screw S-ID 01 C 4.8 and plastic plug S-IP 8040 x L</p>
--	--

16.6 Z-14.1-4 - German approval for fastening screws for steel members and sheeting



Bescheid über die Änderung und Ergänzung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. Z-14.1-4

Seite 2 von 9 | 11. Juni 2014



Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts
Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Bescheid

über die Änderung und Ergänzung der
allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
vom 18. Januar 2011

ZU II BESONDERE BESTIMMUNGEN

Die Besonderen Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung werden wie folgt geändert und ergänzt:

1. Die Abschnitte 1 bis 4 erhalten folgende neue Fassung (kompletter Textteil):

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind mechanische Verbindungselemente zur planmäßig kraftübertragenden Verbindung von Bauteilen aus Stahl miteinander oder mit Unterkonstruktionen aus Stahl oder Holz (gilt nur für Schrauben).

Die verschiedenen Arten dieser Verbindungselemente werden im Folgenden beschrieben (siehe auch Anlage 1):

- Blindniete
- Blindniete bestehen aus einer Niihülse und einem Niieltdorn, der eine Sollbruchstelle haben kann. Beim Verriegeln der Bauteile muss die Schließkopseite nicht zugänglich sein.
- Gewindeförmende Schrauben
- Sie werden untergliedert in:
 - Gewindeförmende Schrauben, die sich ihr Muttergewinde in ein vorhandenes, passendes Loch spanlos formen,
 - Bohrschrauben, die über eine Bohrspitze verfügen, sodass in einem Arbeitsgang das Bohren eines Loches, das Formen eines Muttergewindes und der Einschraubvorgang erfolgen,
 - Fließbohrschrauben, die über eine ballig ausgeführte Spitze mit Gewinde verfügen, so dass in einem Arbeitsgang das Loch durch Materialverdrängung (Fließbohren) erzeugt wird und das Formen des Muttergewindes sowie der Einschraubvorgang erfolgen.
- Setzbolzen

Setzbolzen werden mittels Bolzensetzwerkzeugen in einem Arbeitsgang bis zum Anliegen der Rondelle durch das zu befestigende Bauteil hindurch in die Unterkonstruktion hineingetrieben. Die Rondellen zentrieren den Setzbolzen beim Eintreiben und vergrößern die Haltefläche des Bolzenkopfes.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die mit den mechanischen Verbindungselementen hergestellten Verbindungen für den Fall statischer oder quasi-statischer Beanspruchungen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt nicht die Verwendung der zu verbindenden Bauteile.

Zulassungsnummer:
Z-14.1-4

Antragsteller:
IFBS

Europark Fichtenhain A 13a
47807 Krefeld

Geltungsdauer
vom: 11. Juni 2014
bis: 1. Februar 2016

Datum:
11.06.2014

Geschäftszeichen:
| 36-1.14.1-45/14

Zulassungsgegenstand:
Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen im Metallleichtbau

Dieser Bescheid ändert und ergänzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.1-4 vom 18. Januar 2011, geändert und ergänzt durch Bescheide vom 9. Mai 2011, 15. August 2011, 20. Juli 2012 und vom 8. April 2013.

Dieser Bescheid umfasst neun Seiten und 41 Anlagen. Er gilt nur in Verbindung mit der oben genannten allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung und darf nur zusammen mit dieser verwendet werden.



Bescheid über die Änderung und Ergänzung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. Z-14.1-4

Seite 3 von 9 | 11. Juni 2014

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die Hauptabmessungen (Nennabmessungen) sind in den Anlagen aufgeführt. Weitere Angaben zu Abmessungen und Toleranzen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2 Werkstoffe

2.1.2.1 Allgemeines

Für die Werkstoffe der Verbindungselemente und der zu verbindenden Bauteile gelten die Angaben in den Anlagen, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

2.1.2.2 Verbindungselemente

Schrauben oder Scheiben, die entsprechend der jeweiligen Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung aus nichtrostendem Stahl der Gruppe A2 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6 bestehen (z.B. 1.4301 oder 1.4567) dürfen auch aus nichtrostendem Stahl der Gruppe A4 gefertigt sein (z.B. 1.4404 oder 1.4578).

2.1.3 Korrosionsschutz

Bei Verbindungselementen, die nicht aus nichtrostendem Werkstoff bestehen, ist der Korrosionsschutz der Verbindungselemente durch Verzinkung und ggf. Beschichtung dem erforderlichen Korrosionsschutz der zu verbindenden Bauteile anzupassen. Die Festlegungen in DIN EN ISO 4042:2001-01 sind zu beachten. Die Schichtdicke der galvanischen Verzinkung muss mindestens 8µm betragen.

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Verbindungselemente oder der Beipackzettel muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Jede Verpackung muss zusätzlich mit einem Etikett versehen sein, das Angaben zum Herstellwerk (Werkennzeichen), zur Bezeichnung, zur Geometrie und zum Werkstoff des Verbindungselementes enthält.

Schrauben und Setzbolzen sind zusätzlich mit einem Kopfzeichen (Herstellerkennzeichen) zu versehen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Erklärung der Übereinstimmung der Verbindungselemente mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung der Verbindungselemente nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Verbindungselemente eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Z28579_14

1.14.1-45/14

Bescheid über die Änderung und Ergänzung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung

Nr. Z-14.1-4

Seite 4 von 9 | 11. Juni 2014

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle und der Fremdüberwachung gelten die Zulassungsgrundsätze des Deutschen Instituts für Bautechnik für den "Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau" (siehe Heft 6/1999 der "DIBt Mitteilungen").

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Verbindungselemente den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Verbindungselemente bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Verbindungselemente bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Verbindungselemente, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit solchen, die einwandfrei sind, ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mangelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Verbindungselemente durchzuführen und es sind stichprobenartige Prüfungen durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

3.1.1 Allgemeines

Sofern auf dem jeweiligen Anlageblatt nichts anderes angegeben ist, müssen Verbindungselemente, die vollständig oder teilweise der Bewitterung oder einer ähnlichen Feuchtebelastung ausgesetzt sind, aus nichtrostendem Werkstoff bestehen. Das gilt nicht für eventuell angeschweißte Bohrspitzen oder Nietdorne, die nach dem Setzen vollständig entfernt werden.

Z28579_14

1.14.1-45/14

Die in dieser Zulassung genannten Verbindungselemente mit Korrosionsschutz (z. B. durch Verzinkung) dürfen nur dort verwendet werden, wo eine Befuchtung des Verbindungselementes nicht zu erwarten ist (im Allgemeinen gilt dies für die Innenschalen mehrschaliger Dach- und Wandkonstruktionen bei trockenem überwiegend geschlossenen Räumen sowie für einschalige, unbelüftete Dachkonstruktionen mit oberseitiger Wärmedämmung bzw. Deckensysteme über trockenen, überwiegend geschlossenen Räumen).

3.1.2 Blindniete

Blindniete dürfen nur in Verbindungen verwendet werden, bei denen keine oder nur vernachlässigbar kleine temperaturbedingte Zwängungsbeanspruchungen auftreten.

3.1.3 Gewindeformende Schrauben

Gewindeformende Schrauben dürfen zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl miteinander und zur Verbindung von Bauteilen aus Stahl mit Unterkonstruktionen aus Stahl und ggf. Holz verwendet werden.

3.1.4 Setzbohlen

Setzbohlen dürfen nur zur Verbindung von dünnwandigen Bauteilen aus Stahl mit Unterkonstruktionen aus Stahl verwendet werden, und zwar nur unter Einhaltung der Anwendungsrichtlinien in den Anlagen. Es sind die in dem Diagramm "Anwendungsgrenzen" eingetragenen Obergrenzen der Zugfestigkeiten der jeweiligen Stahlsorten zugrunde zu legen.

Von der Anwendung der in den Diagrammen angegebenen Obergrenzen der Zugfestigkeiten der jeweiligen Stahlsorten darf abgewichen werden, wenn die am Bauwerk tatsächlich vorhandenen Zugfestigkeiten bekannt sind oder durch Probestellungen die Anwendbarkeit der Setzbohlenbefestigung festgestellt wird.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Es gilt das in DIN EN 1990:2010-12 angegebene Nachweiskonzept in Verbindung mit dem Nationalen Anhang.

Für die Ermittlung der auf jedes Verbindungselement einwirkenden Zug- und Querkräfte gelten die einschlägigen Normen, wie z. B. die zutreffenden Normen des Eurocodes. Im Folgenden und in den Anlagen werden die zu befestigenden Bauteile (Bauteile am Schrauben- bzw. Setzkopf) als Bauteil I und das Bauteil, an dem befestigt wird, als Bauteil II bezeichnet. Bei Befestigung an einer Unterkonstruktion ist diese das Bauteil II.

Für Verbindungen von Bauteilen aus Stahl mit Unterkonstruktionen aus Holz oder Holzwerkstoffen dürfen nur diejenigen Verbindungselemente verwendet werden, bei denen dazu in den Anlagen Tragfähigkeitswerte angegeben sind.

3.2.2 Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Die charakteristischen Werte der Tragfähigkeit sind für die einzelnen Verbindungselemente in den Anlagen angegeben (siehe hierzu auch Abschnitte 3.2.6 und 3.2.8).
Dabei gilt:

$N_{R,k}$ - charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit

$V_{R,k}$ - charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit

Bei Zwischenwerten der Bauteildicken I oder II ist jeweils der charakteristische Wert der geringeren Bauteildicke zu wählen.

3.2.3 Zusätzliche Regeln für die Verbindung mit Unterkonstruktionen aus Holz oder Holzwerkstoffen

Unterkonstruktionen aus Holz müssen aus Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 nach DIN EN 14081-1:2011-05 in Verbindung mit DIN 20000-5:2012-03 oder aus Brettschichtholz nach DIN 1052:2008-12 bestehen.

Die in diesem Abschnitt festgelegten zusätzlichen Regeln für die Verbindung mit Unterkonstruktionen aus Holz gelten nur für die Schrauben, für die in den Anlagen auf diesen Abschnitt verwiesen wird.

Es gilt DIN EN 1995-1-1:2010-12, in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

Es gilt:

- d - Gewindeaußendurchmesser (entspricht dem Schraubennennendurchmesser)
- l_b - Einschraubtiefe (Länge des in Bauteil II eingreifenden Gewindeteils einschließlich einer eventuell vorhandener Spitze oder Bohrspitze)
- $l_{b,eff}$ = $L - t_1 - S_M - S_K$

mit:

- L - Schraubenlänge (teilweise auch mit I bezeichnet)
- t_1 - Dicke Bauteil I (bei mehreren zu befestigten Bauteilen gilt: $t_1 = \sum t_{1,i}$)
- S_M - Dicke des Metalltickens der Dichtscheibe
- S_K - Dicke des Dichtmaterials der Dichtscheibe
- l_{ef} - effektive Einschraubtiefe (entspricht der Eindringtiefe des Gewindeteils)
- $l_{ef} = l_b$ mit $l_{ef} \geq 4d$

mit:

- l_b - Länge des gewindefreien Teils der Bohrspitze (bei Schrauben ohne Bohrspitze ist $l_b = 0$, bei Fließbohrschrauben ist $l_b = d$)

$$N_{R,k} = F_{ax,Rk} \cdot k_{mod}$$

$$V_{R,k} = F_{v,Rk} \cdot k_{mod}$$

mit:

$$F_{ax,Rk} = F_{ax,\alpha Rk} \text{ bei } \alpha = 90^\circ$$

nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Gleichung (8.40a)

nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Abschnitt 8.2.3, Gleichung (8.9)

nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Tabelle 3.1, sofern für Balkenschichtholz, Brettsperholz und Massivholzplatten keine anderen Werte dafür in DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Tabelle NA.4 angegeben sind

$$f_{b,k} = \text{nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Gleichung (8.16)}$$

$M_{y,Rk}$ in Gleichung (8.9) ist den entsprechenden Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen. Die zum Teil in den Anlagen ausgewiesenen Werte für das Fließmoment $M_{y,k}$ nach DIN 1052 dürfen ersatzweise für diese Berechnung verwendet werden. Sofern in den Anlagen keine Werte angegeben sind, darf $M_{y,Rk}$ wie folgt berechnet werden:

$$M_{y,Rk} = 0,3 \cdot f_u \cdot (1,1 \cdot d_k)^{2,6} \quad [\text{Nmm}]$$

- d_k - Gewindekerndurchmesser, darf, wenn keine Werte vorliegen, überschlägig berechnet werden mit:

$$d_k = 0,7 \cdot d$$

- f_u - Zugfestigkeit des Drahtes, aus dem die Schrauben gefertigt sind. Es darf ohne weiteren Nachweis angenommen werden:

$$f_u = 500 \text{ N/mm}^2$$

Bescheid über die Änderung und Ergänzung der
allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-14.14

Seite 8 von 9 | 11. Juni 2014

3.2.7

Besondere Anwendungsfälle

Bei besonderen Anwendungsfällen gemäß Anlage 1.2 sind die charakteristischen Werte der Zugtragfähigkeit mit dem in Spalte 2, der Tabelle in Anlage 1.2, angegebenen Abminderungsfaktor abzumindern. Liegt eine Kombination der Anwendungsfälle vor, so ist jeweils der kleinere der Werte anzunehmen.

3.2.8

Zusätzliche Regeln für die Befestigung von gelochten Blechen

Für die Befestigung von gelochten Blechen (Bauteil I) dürfen nur Schrauben mit den in den Anlagen 5.1 bis 5.4 angegebenen Schraubendurchmessern von den dort aufgeführten Firmen verwendet werden, für die in den Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung charakteristische Werte für die Befestigung ungelochter Bleche mit gleicher Dicke und Festigkeit wie die gelochten Bleche angegeben sind.

Für die Bemessung der Verbindungen sind die charakteristischen Werte für die Verbindung von ungelochten Blechen nach der entsprechenden Anlage und die Befestigung von gelochten Blechen nach Anlage 5.1 bis 5.4 zu ermitteln. Die niedrigeren Werte sind für die weitere Berechnung zu verwenden.
Die Befestigung an gelochten Blechen (Bauteil II) ist in dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht geregelt.

4

Bestimmungen für die Ausführung

Die nachfolgenden Regelungen gelten, sofern in den jeweiligen Anlagen nichts anderes angegeben ist.

Verbindungen entsprechend Abschnitt 1 dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es ist für eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte gesorgt, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen.

Schrauben sind mit einem Schrauberrückenschlag mit entsprechend eingestelltem Tiefenanschlag einzuschrauben. Die Verwendung von Schlagschraubern ist unzulässig.

Bei Verbindungselementen, die der Witterung oder einer anderen Feuchtebelastung ausgesetzt sind, ist Abschnitt 3.1.1 zu beachten. Durch die Ausführung ist außerdem sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann.

Bei planmäßiger Querkraftbeanspruchung müssen die zu verbindenden Bauteile unmittelbar aufeinanderliegen und die Scherfuge muss sich an der Kontaktstelle Bauteil I mit Bauteil II befinden, sodass das Verbindungselement keine zusätzliche Biegung erhält. Die Anordnung druckfester thermischer Trennstreifen mit einer komprimierten Dicke von maximal 3 mm ist zulässig.

Die Verbindungselemente sind rechtwinklig zur Bauteiloberfläche einzubringen, um eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls regensichere Verbindung sicherzustellen.

Beim Einbau der für die Anwendung auf Holzunterkonstruktionen zugelassenen Schrauben, ausgenommen Bohrschrauben, sind die zu verbindenden Bauteile I und II mit 0,7 d vorzubohren, soweit in den Anlageblättern nichts anderes angegeben ist.

Bei der Verwendung von Bohrschrauben ist nur bei Unterkonstruktionen aus Bauholz mit einer charakteristischen Rohdichte von über 500 kg/m³ und bei Douglasenholz über die gesamte Einschraubtiefe l_g mit einem Bohrdurchmesser entsprechend dem Durchmesser der Bohrspitze vorzubohren.

Z26579_14

1.14.1-46/14

Bescheid über die Änderung und Ergänzung der
allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung
Nr. Z-14.14

Seite 7 von 9 | 11. Juni 2014

$f_{ax,k}$ in Gleichung (8.40a) ist den entsprechenden Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen. Die zum Teil in den Anlagen ausgewiesenen Werte für den Ausziehparameter $f_{1,x}$ nach DIN 1052 dürfen ersatzweise für diese Berechnung verwendet werden. Sofern in den Anlagen keine Werte angegeben sind, darf $f_{ax,k}$ in Näherung berechnet werden mit:

$$f_{ax,k} = 70 \cdot 10^{-6} \cdot p_k \quad [\text{N/mm}^2]$$

mit:

p_k - charakteristische Rohdichte der Holzunterkonstruktion in kg/m³, $p_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

$p_k = 350 \text{ kg/m}^3$ für die Festigkeitsklasse C24

Die nach Abschnitt 3.2.3 für Bauteil II berechneten charakteristischen Werte für Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ (Auszug aus Holzunterkonstruktion) und Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ (Lochleibungstragfähigkeit in Holzunterkonstruktion) sind mit den in der entsprechenden Anlage für Bauteil I angegebenen charakteristischen Werten für Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ (Durchknüpfen) und Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ (Lochleibungstragfähigkeit) zu vergleichen. Der kleinere Wert ist für die weitere Berechnung zu verwenden.

3.2.4 Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Für die Berechnung der Bemessungswerte der Tragfähigkeit aus den charakteristischen Werten gilt:

$$N_{R,d} = \frac{N_{R,k}}{\gamma_M}$$

$$V_{R,d} = \frac{V_{R,k}}{\gamma_M}$$

mit $\gamma_M = 1,33$

3.2.5 Kombinierte Beanspruchung aus Zug- und Querkraften

Bei kombinierter Beanspruchung durch die Bemessungswerte der einwirkenden Zugkräfte N und Querkräfte V ist folgender Interaktionsnachweis zu führen:

$$\frac{N}{N_{R,d}} + \frac{V}{V_{R,d}} \leq 1,0$$

3.2.6 Querkraftbeanspruchung infolge Temperaturänderung

In den Anlagen sind die ohne zusätzlichen rechnerischen Nachweis der Querkraftbeanspruchung infolge Temperaturänderung zulässigen Befestigungstypen a, b, c, d (siehe Anlage 1.1) jeweils neben den charakteristischen Werten der Tragfähigkeit in der Tabelle angegeben.

Sofern neben den Tabellenwerten in den Anlagen ein Befestigungstyp nicht angegeben ist, ist die Verwendung der betreffenden Verbindungselemente für Verbindungen dieses Typs nur mit einem Nachweis der temperaturbedingten Zwängungsbeanspruchung (Querkraftbeanspruchung) zulässig.

Ohne diesen Nachweis dürfen die betreffenden Verbindungselemente dann in der bezeichneten Bauteil-Kombination nur für zwängungsfreie Verbindungen verwendet werden.

Diese Einschränkung gilt jedoch nicht für Verbindungen von Profiltafeln mit in Tafellängsrichtung nachgiebigen Unterkonstruktionen (z.B. aus Stahlkassettenprofiltafeln oder dünnwandigen Pfetten- bzw. Riegelprofilen), bei denen aufgrund ihrer Nachgiebigkeit keine oder nur vernachlässigbar kleine temperaturbedingte Zwängungsbeanspruchungen entstehen können.

Sie gilt ebenfalls nicht für biegesteife Stöße in Warmdächern.

Z26579_14

1.14.1-46/14

Verbindungselement

HILTI S-MS 41 S 4,8 x L
 HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
 HILTI S-MS 51 S 4,8 x L
 HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L

Werkstoffe

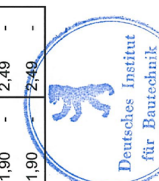
Schraube:
 nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
 Scheibe
 Aluminiumlegierung AW-AM63 – DIN EN 485,
 nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
 mit aufvulkanisiertem EPDM

Hersteller

Hilti AG
 Feldkircherstrasse 100
 FL - 9494 Schaan
 Hilti Deutschland GmbH
 Hiltistraße 2
 D - 86916 Kaufering
 Tel.: +49 (0) 800 888 5522
 Fax: +49 (0) 800 888 5523
 Internet: www.hilti.de

Vertreiber

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm	Bauteil II aus Stahl mit t_1 [mm]: S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD - DIN EN 10346										
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,00	1,25	1,25	
Querkraft V_{Rk} [kN] S280GD, S320GD, S350GD - DIN EN 10346	0,40	0,81	0,90	0,95	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,25
	0,50	0,81	1,01	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,25
	0,55	0,81	1,01	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
Zugkraft N_{Rk} [kN] S235, S355 - DIN EN 10025	0,40	0,81	0,87	0,86	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,25
	0,50	0,81	1,01	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,25
	0,55	0,81	1,01	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,25
Bauteil I aus Stahl mit t_1 [mm]: S280GD, S320GD, S350GD	0,40	0,81	0,87	0,86	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,25
	0,50	0,81	1,01	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,25
	0,55	0,81	1,01	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,25



- Für Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bzw. S350GD dürfen die grau unterlegten Werte um 8% erhöht werden.

Fließbohrschrauben	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement HILTI S-MS 41 S 4,8 x L, HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L HILTI S-MS 51 S 4,8 x L, HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14$ mm	Anlage 3.326 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-4 vom 11. Juni 2014
---------------------------	---	---



Bescheid über die Änderung und Ergänzung der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-4
 Seite 9 von 9 | 11. Juni 2014

Die effektive Einschraubtiefe in Unterkonstruktionen aus Holz muss mindestens 4 d betragen, sofern in den Anlageblättern oder in den Ausführungsunterlagen (Verlegeplänen) nicht höhere Werte gefordert sind.
 Schrauben sind bei Stahlnunterkonstruktionen mit ihrem zylindrischen Gewindeteil - bei Dicken des Bauteils II bis zu 6 mm voll,
 - bei größeren Dicken des Bauteils II mindestens mit 6 mm Länge einzuschrauben. Angeschweißte Bohrspitzen oder gehärtete Spitzen dürfen dabei nicht mitgerechnet werden.

Die Angaben der Hersteller zu den Klemmdicken sind zu beachten.
 Schrauben in planmäßig kraftübertragenden Verbindungen, die bereits belastet worden sind, dürfen nur gegen gewinderformende Schrauben mit größerem Durchmesser ausgetauscht werden, wobei das Loch für die dickere Schraube passend aufzu bohren ist.
 Setzbohlen sind grundsätzlich nur mit den in den entsprechenden Anlagen genannten Setzgeräten einzureiben. Die Obergrenzen der Zugfestigkeiten der jeweiligen Stahlsorte von Bauteil II sind zu beachten (vgl. Abschnitt 3.1.4). Die richtige Wahl der Stärke der Treibladung ist durch Kontrolle des Nagelüberstandes des Setzbohlens zu überprüfen (vgl. Anlagen).

Folgende Mindestrand- und Lochabstände sind für alle Arten der Verbindungselemente bei Bauteilen aus Stahl einzuhalten:
 - Randabstand in Kraftrichtung $e_1 \geq 3d$, jedoch min. 20 mm
 - Randabstand quer zur Kraftrichtung $e_2 \geq 30$ mm
 - Lochabstand $p \geq 4d$, jedoch min. 40 mm

Für Holzunterkonstruktionen gelten für die Mindestrand- und Schraubenabstände die Angaben in DIN EN 1995-1-1:2010-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang.

2. Die Anlagen 2.17, 3.26a, 3.27, 3.28a, 3.67a bis 3.69a, 3.74a, 3.88, 3.89, 3.117a, 3.126, 3.185, 3.186, 3.189a, 3.194, 3.195, 3.306a, 3.307a, 3.315 bis 3.325, 4.13a, 4.43a werden durch die Anlagen 2.17a, 3.26b, 3.27a, 3.28b, 3.67b bis 3.69b, 3.74b, 3.88a, 3.89a, 3.117b, 3.126a, 3.185a, 3.186a, 3.189b, 3.194a, 3.195a, 3.306b, 3.307b, 3.315a bis 3.325a, 4.13b, 4.43b ersetzt.

3. Die Anlagen werden um die Anlagen 3.326 bis 3.332 ergänzt.



Andreas Schult
 Referatsleiter

**Verbindungs-
element** HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L
HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L

Werkstoffe Schraube: Kohlenstoffstahl, einsetzgehärtet und verzinkt
Scheibe: Aluminiumlegierung AW-AMg3 – DIN EN 485, nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088 mit aufvulkanisiertem EPDM

Hersteller Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
FL - 9494 Schaan

Vertrieb Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
D - 86916 Kaufering
Tel.: +49 (0) 800 888 5522
Fax: +49 (0) 800 888 5523
Internet: www.hilti.de

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm	Bauteil II aus Stahl mit t_1 [mm]: S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD - DIN EN 10346									
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,00	1,25
0,40	0,81	0,87	0,90	0,95	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
0,50	0,81	1,01	1,01	1,02	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,03
0,55	0,81	1,01	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26	1,26
0,63	0,81	1,01	1,26	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66	1,66
0,75	0,81	1,01	1,26	1,66	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26	2,26
0,88	0,81	1,01	1,26	1,66	2,26	2,77	2,77	2,77	2,77	2,77
1,00	0,81	1,01	1,26	1,66	2,26	2,77	3,24	3,24	3,24	3,24
1,25	0,81	1,01	1,26	1,66	2,26	2,77	3,24	4,24	4,24	4,24
0,40	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,43	1,43	1,43	1,43	1,43
0,50	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,80	1,80	1,80	1,80
0,55	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,90	1,90	1,90	1,90
0,63	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,90	2,34	2,34	2,34
0,75	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,90	2,49	2,49	2,49
0,88	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,90	2,49	2,49	2,49
1,00	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,90	2,49	2,49	2,49
1,25	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,90	2,49	2,49	2,49

Bauteil I aus Stahl mit t_1 [mm]:
S280GD, S320GD, S350GD - DIN EN 10346

Zugkraft N_{Rk} in [kN]

Querkraft V_{Rk} in [kN]

Für Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bzw. S350GD dürfen die grau unterlegten Werte um 8% erhöht werden.

Fließbohrschrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement
HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L, HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14$ mm

Anlage 3.327 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-4 vom 11. Juni 2014

**Verbindungs-
element** HILTI S-MS 01 S 4,8 x L

Werkstoffe Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
Scheibe: keine

Hersteller Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
FL - 9494 Schaan

Vertrieb Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
D - 86916 Kaufering
Tel.: +49 (0) 800 888 5522
Fax: +49 (0) 800 888 5523
Internet: www.hilti.de

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm	Bauteil II aus Stahl mit t_1 [mm]: S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD - DIN EN 10346									
	0,40	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,00	1,25
0,40	0,78	0,91	0,98	1,09	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
0,50	0,78	1,00	1,05	1,13	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
0,55	0,78	1,00	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30
0,63	0,78	1,00	1,30	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78	1,78
0,75	0,78	1,00	1,30	1,78	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
0,88	0,78	1,00	1,30	1,78	2,50	3,47	3,47	3,47	3,47	3,47
1,00	0,78	1,00	1,30	1,78	2,50	3,47	4,37	4,37	4,37	4,37
1,25	0,78	1,00	1,30	1,78	2,50	3,47	4,37	4,71	4,71	4,71
0,40	0,46	0,76	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77	0,77
0,50	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,34	1,34	1,34	1,34	1,34
0,55	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,53	1,53	1,53	1,53	1,53
0,63	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,82	1,82	1,82	1,82
0,75	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,90	2,27	2,27	2,27
0,88	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,90	2,27	2,27	2,27
1,00	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,90	2,27	2,27	2,27
1,25	0,46	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,90	2,27	2,27	2,27

Bauteil I aus Stahl mit t_1 [mm]:
S280GD, S320GD, S350GD - DIN EN 10346

Zugkraft N_{Rk} in [kN]

Querkraft V_{Rk} in [kN]

Für Bauteil I und Bauteil II aus S320GD bzw. S350GD dürfen die grau unterlegten Werte um 8% erhöht werden.

Fließbohrschrauben

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement
HILTI S-MS 01 S 4,8 x L
mit Sechskantkopf

Anlage 3.328 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-4 vom 11. Juni 2014

16.7 Z-14.1-537 - German approval for fastening screws for steel members and sheeting



Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung

Nr. Z-14.1-537

Seite 2 von 10 | 17. Februar 2014

Allgemeine bauaufsichtliche Zulassung



Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts Mitglied der EOTA, der UEAtE und der WFTAO

Datum:

17.02.2014

Geschäftszeichen:

I 36-1.14.1-123/13

Zulassungsnummer:

Z-14.1-537

Geltungsdauer

vom: 1. Februar 2014

bis: 1. Februar 2019

Antragsteller:

IFBS

Europark Fichtenhain A 13a

47807 Krefeld

Zulassungsgegenstand:

Mechanische Verbindungselemente zur Verbindung von Bauteilen aus Aluminium miteinander oder mit Unterkonstruktionen aus Aluminium, Stahl oder Holz

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Zulassungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Sofern in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Anforderungen an die besondere Sachkunde und Erfahrung der mit der Herstellung von Bauprodukten und Bauarten betrauten Personen nach den § 17 Abs. 5 Musterbauordnung entsprechenden Landesregelungen gestellt werden, ist zu beachten, dass diese Sachkunde und Erfahrung auch durch gleichwertige Nachweise anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union belegt werden kann. Dies gilt ggf. auch für im Rahmen des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum (EWR) oder anderer bilateraler Abkommen vorgelegte gleichwertige Nachweise.
- 3 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 4 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 5 Hersteller und Vertreter des Zulassungsgegenstandes haben, unbeschadet weiter gehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", dem Verwender bzw. Anwender des Zulassungsgegenstandes Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen und darauf hinzuweisen, dass die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung an der Verwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden Kopien der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zur Verfügung zu stellen.
- 6 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung nicht widersprechen. Übersetzungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 7 Die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung wird widerrufen erteilt. Die Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.

Der oben genannte Zulassungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich zugelassen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung umfasst zehn Seiten und 90 Anlagen. Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung ersetzt die allgemeine bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 15. September 2008, geändert und ergänzt durch Bescheide vom 12. Januar 2009, 17. Februar 2010, 12. August 2011, 25. November 2011 und vom 16. April 2013. Der Gegenstand ist erstmals am 15. September 2008 allgemein bauaufsichtlich zugelassen worden.



II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Zulassungsgegenstand und Anwendungsbereich

Zulassungsgegenstand sind mechanische Verbindungselemente zur planmäßig kraftübertragenden Verbindung von Bauteilen aus Aluminium miteinander oder mit Unterkonstruktionen aus Aluminium, Stahl oder Holz.

Die verschiedenen Arten dieser Verbindungselemente werden im Folgenden beschrieben (siehe auch Anlage 1.1):

- Blindniete
- Blindniete bestehen aus einer Niihülse und einem Nietdorn, der eine Sollbruchstelle haben kann. Sie dienen zum Verlieren von Bauteilen, wobei die Schließkopseite nicht zugänglich sein muss.
- Gewindeformende Schrauben
- Sie werden untergliedert in:
 - Gewindeformende Schrauben, die sich ihr Muttergewinde in ein vorhandenes passendes Loch spanlos formen,
 - Bohrschrauben, die über eine Bohrspitze verfügen, sodass in einem Arbeitsgang das Bohren eines Loches, das Formen eines Muttergewindes und der Einschraubvorgang erfolgen,
 - Fließbohrschrauben, die in einem Arbeitsgang durch Materialverdrängung (Fließbohren) ein Loch erzeugen und das Muttergewinde formen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung regelt die mit den mechanischen Verbindungselementen hergestellten Verbindungen für den Fall vorwiegend ruhender Beanspruchung.

2 Bestimmungen für das Bauprodukt

2.1 Eigenschaften und Zusammensetzung

2.1.1 Abmessungen

Die wesentlichen Abmessungen (Nennabmessungen) sind in den Anlagen aufgeführt. Weitere Angaben zu Abmessungen und Toleranzen sind beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.

2.1.2 Werkstoffe

2.1.2.1 Allgemeines

Für die Werkstoffe der Verbindungselemente und der zu verbindenden Bauteile gelten die Angaben in den Anlagen, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

2.1.2.2 Verbindungselemente

Schrauben oder Scheiben, die entsprechend der jeweiligen Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung aus nichtrostendem Stahl der Gruppe A2 nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6 bestehen (z.B. 1.4301 oder 1.4567) dürfen auch aus nichtrostendem Stahl der Gruppe A4 gefertigt sein (z.B. 1.4404 oder 1.4578).

2.1.3 Korrosionsschutz

Die Verbindungselemente sind korrosionsbeständig und bedürfen daher keines weiteren Korrosionsschutzes. Schrauben müssen aus nichtrostendem Stahl bestehen, der mindestens der Korrosionswiderstandsklasse II nach allgemeiner bauaufsichtlicher Zulassung Z-30.3-6 zugeordnet ist. Diese Forderung gilt nicht für angeschweißte Bohrspitzen sowie Fließbohrspitzen

2.2 Kennzeichnung

Die Verpackung der Verbindungselemente oder der Beipackzettel muss vom Hersteller mit dem Übereinstimmungszeichen (U-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3 erfüllt sind.

Jede Verpackung muss zusätzlich mit einem Etikett versehen sein, das Angaben zum Herstellwerk (Werkkennzeichen), zur Bezeichnung, zur Geometrie und zum Werkstoff des Verbindungselementes enthält.

Schrauben sind zusätzlich mit einem Kopfzeichen (Herstellerkennzeichen) zu versehen.

2.3 Übereinstimmungsnachweis

2.3.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Verbindungselemente mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstrüfung der Verbindungselemente nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller der Verbindungselemente eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (U-Zeichen) unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikats zur Kenntnis zu geben.

Für Umfang, Art und Häufigkeit der werkseigenen Produktionskontrolle und der Fremdüberwachung gelten die Zulassungsgrundsätze des Deutschen Instituts für Bautechnik für den "Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metallleichtbau" (siehe Heft 6/1999 der DIBT Mitteilungen").

2.3.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Verbindungselemente den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung der Verbindungselemente bzw. des Ausgangsmaterials und der Bestandteile
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung der Verbindungselemente bzw. des Ausgangsmaterials oder der Bestandteile
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und Vergleich mit den beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegten Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen.

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren und der für die Fremdüberwachung eingeschalteten Überwachungsstelle vorzulegen. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Verbindungselemente, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit solchen, die einwandfrei sind, ausgeschlossen werden. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

2.3.3 Fremdüberwachung

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung regelmäßig zu überprüfen, mindestens jedoch einmal jährlich.

Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung der Verbindungselemente durchzuführen und es sind stichprobenartige Prüfungen durchzuführen. Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Stelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik und der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde auf Verlangen vorzulegen.

3 Bestimmungen für Entwurf und Bemessung

3.1 Entwurf

3.1.1 Blindniete

Blindniete werden zur Verbindung von Bauteilen aus Aluminium miteinander und zur Verbindung von Bauteilen aus Aluminium mit Unterkonstruktionen aus Aluminium oder Stahl verwendet. Blindniete dürfen nur in Verbindungen verwendet werden, bei denen keine oder nur vernachlässigbar kleine temperaturbedingte Zwängungsbeanspruchungen auftreten.

3.1.2 Gewindeformende Schrauben

Gewindeformende Schrauben werden zur Verbindung von Bauteilen aus Aluminium miteinander und zur Verbindung von Bauteilen aus Aluminium mit Unterkonstruktionen aus Aluminium, Stahl oder Holz verwendet.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Es gilt das in DIN EN 1990:2010-12 angegebene Nachweiskonzept in Verbindung mit dem Nationalen Anhang.

Für die Ermittlung der auf jedes Verbindungselement entfallenden Zug- und Querkraften gelten die einschlägigen Normen, wie z. B. die zutreffenden Normen des Eurocodes. Im Folgenden und in den Anlagen werden die zu befestigenden Bauteile als Bauteil I bezeichnet. Das Bauteil, an dem befestigt wird, bzw. die Unterkonstruktion, wird als Bauteil II bezeichnet.

Für Verbindungen von Bauteilen aus Aluminium mit Holzunterkonstruktionen dürfen nur diejenigen Verbindungselemente verwendet werden, bei denen dazu in den Anlagen Tragfähigkeitswerte angegeben sind.

3.2.2 Charakteristische Werte der Tragfähigkeit

Es gilt:

$N_{R,k}$ - charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit

$V_{R,k}$ - charakteristischer Wert der Querkrafttragfähigkeit

Der charakteristische Wert der Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ einer Verbindung ergibt sich für Unterkonstruktionen aus Aluminium, Stahl oder Holz als Kleinwert aus der Auszugtragfähigkeit $N_{R,i,k}$ (Auszug des Verbindungselements aus Bauteil I) und der Durchknopftragfähigkeit $N_{R,i,k}$ (Durchknöpfen durch Bauteil I). Die charakteristischen Werte der Auszugtragfähigkeit sind für die einzelnen Verbindungselemente und Unterkonstruktionen den jeweiligen Anlagen für die Verbindungselemente zu entnehmen. Bei Zwischenwerten der Bauteildicke II darf der charakteristische Wert durch Interpolation ermittelt werden. Bei Zwischenwerten der Zugfestigkeit R_m der Aluminiumbauteile darf der charakteristische Wert durch Interpolation zwischen den Werten der beiden Tabellen, die in den Anlagen angegeben sind, ermittelt werden. Bei Unterkonstruktionen aus Holz ist zusätzlich Abschnitt 3.2.3 zu beachten.

Die charakteristischen Werte der Durchknopftragfähigkeit sind Anlage 1.3 zu entnehmen. Alternativ darf der charakteristische Wert der Durchknopftragfähigkeit den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen, den allgemeinen bauaufsichtlichen Prüfzeugnissen oder Typenprüfungen der Aluminium-Profilateiln entnommen werden. Bei besonderen Anwendungsfällen gemäß Anlage 1.3 sind die charakteristischen Werte der Durchknopftragfähigkeit mit dem Abminderungsfaktor α_z abzumindern. Liegt eine Kombination der Anwendungsfälle vor, so ist jeweils der kleinere der Werte anzunehmen.

Der charakteristische Wert der Querkrafttragfähigkeit $V_{R,k}$ einer Verbindung ist für die einzelnen Verbindungselemente den jeweiligen Anlagen zu entnehmen. Bei Zwischenwerten der Bauteildicken I oder II darf der charakteristische Wert durch Interpolation ermittelt werden. Bei Zwischenwerten der Zugfestigkeit R_m der Aluminiumbauteile darf der charakteristische Wert durch Interpolation zwischen den Werten der beiden Tabellen, die in den Anlagen angegeben sind, ermittelt werden. Bei Unterkonstruktionen aus Holz ist zusätzlich Abschnitt 3.2.3 zu beachten.

3.2.3 Zusätzliche Regeln für die Verbindung mit Unterkonstruktionen aus Holz

Unterkonstruktionen aus Holz müssen aus Nadelholz mindestens der Festigkeitsklasse C24 nach DIN EN 14081-1:2011-05 in Verbindung mit DIN 20000-5:2012-03 oder aus Brettschichtholz nach DIN EN 14080:2013-09 bestehen.

Die in diesem Abschnitt festgelegten zusätzlichen Regeln für die Verbindung mit Unterkonstruktionen aus Holz gelten nur für die Schrauben, für die in den Anlagen auf diesen Abschnitt verwiesen wird.

Es gilt DIN EN 1995-1-1:2010-12 in Verbindung mit dem Nationalen Anhang DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

Es gilt:

d - Gewindeaußendurchmesser (entspricht dem Schraubennennendurchmesser)

l_b - Einschraubtiefe (entspricht der Länge des in Bauteil II eingreifenden Gewindeteils einschließlich eventuell vorhandener Spitze oder Bohrspitze)

$$l_b = l - t_1 - s_M - s_K$$

mit:

l - Schraubenlänge

t_1 - Dicke Bauteil I

s_M - Dicke des Metallrucksens der Dichtscheibe

s_K - Dicke des Dichtmaterials der Dichtscheibe

l_{ef} - effektive Einschraubtiefe (entspricht der Eindringtiefe des Gewindeteils)

$$l_w = l_g - l_b \text{ mit } l_w \geq 4d$$

mit:

l_b - Länge des gewinddefreien Teils der Bohrspitze (bei Schrauben ohne Bohrspitze ist $l_b = 0$, bei Fließbohrschrauben ist $l_b = d$)

$$N_{R,k} = F_{ax,Rk} \cdot k_{mod}$$

$$V_{R,k} = F_{v,Rk} \cdot k_{mod}$$

mit:

$$F_{ax,Rk} = F_{ax,\alpha,Rk} \text{ bei } \alpha = 90^\circ$$

nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Gleichung (8.40a)

nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Abschnitt 8.2.3, Gleichung (8.9)

k_{mod} nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Tabelle 3.1, sofern für Balkenschichtholz, Brettspertholz und Massivholzplatten keine anderen Werte dafür in DIN EN 1995-1-1/NA:2010-12, Tabelle NA.4 angegeben sind

$$f_{h,\alpha,k} = f_{h,k} \text{ bei } \alpha = 0^\circ$$

nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Gleichung (8.16)

$M_{y,Rk}$ in Gleichung (8.9) ist den entsprechenden Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen. Sofern dort keine Werte angegeben sind, darf $M_{y,Rk}$ wie folgt berechnet werden:

$$M_{y,Rk} = 0,3 \cdot f_u \cdot (1,1 \cdot d_k)^{2,6}$$

d_k - Gewindedurchmesser, darf, wenn keine Werte vorliegen, überschlägig berechnet werden mit:

$$d_k = 0,7 \cdot d$$

f_u - Zugfestigkeit des Drahtes, aus dem die Schrauben gefertigt sind. Es darf ohne weiteren Nachweis angenommen werden:

$$f_u = 500 \text{ N/mm}^2$$

$f_{ax,k}$ in Gleichung (8.40a) ist den entsprechenden Anlagen zu dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zu entnehmen. Sofern dort keine Werte angegeben sind, darf $f_{ax,k}$ in Näherung berechnet werden mit:

$$f_{ax,k} = 70 \cdot 10^6 \cdot \rho_k^2 \text{ [N/mm}^2\text{]}$$

mit:

ρ_k - charakteristische Rohdichte der Holzunterkonstruktion in kg/m^3 , $\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

$\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ für die Festigkeitsklasse C24

Die nach Abschnitt 3.2.3 für Bauteil II berechneten charakteristischen Werte für Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ (Auszug aus Holzunterkonstruktion) und Quertragtragfähigkeit $V_{R,k}$ (Lochleibungstragfähigkeit in Holzunterkonstruktion) sind mit den in der entsprechenden Anlage für Bauteil I angegebenen charakteristischen Werten für Zugtragfähigkeit $N_{R,k}$ (Durchknöpfen) und Quertragtragfähigkeit $V_{R,k}$ (Lochleibungstragfähigkeit) zu vergleichen. Der kleinere Wert ist für die weitere Berechnung zu verwenden.

3.2.4 Querbeanspruchung infolge Temperaturänderung

In den Anlagen sind die ohne zusätzlichen rechnerischen Nachweis der Querbeanspruchung infolge Temperaturänderung zulässigen Befestigungstypen a, b, c, d (siehe Anlage 1.2) jeweils neben den charakteristischen Werten der Tragfähigkeit in der Tabelle angegeben.

Sofern neben den Tabellenwerten in den Anlagen ein Befestigungstyp nicht angegeben ist, ist die Verwendung der betreffenden Verbindungselemente für Verbindungen dieses Typs nur mit einem Nachweis der temperaturbedingten Zwängungsbeanspruchung (Querbeanspruchung) zulässig.

Ohne diesen Nachweis dürfen die betreffenden Verbindungselemente dann in der bezeichneten Bauteil-Kombination nur für zwängungsfreie Verbindungen verwendet werden. Diese Einschränkung gilt jedoch nicht für Verbindungen von Profiltäfen mit in Tafellängsrichtung nachgiebigen Unterkonstruktionen (z. B. aus Stahlkassettprofiltafen oder dünnwandigen Pfetten- bzw. Riegelprofilen), bei denen aufgrund ihrer Nachgiebigkeit keine oder nur vernachlässigbar kleine temperaturbedingte Zwängungsbeanspruchungen entstehen können.

3.2.5 Bemessungswerte der Tragfähigkeit

Für die Berechnung der Bemessungswerte der Tragfähigkeit aus den charakteristischen Werten gilt:

$$N_{R,d} = \frac{N_{R,k}}{\gamma_M}$$

$$V_{R,d} = \frac{V_{R,k}}{\gamma_M}$$

$$\text{mit } \gamma_M = 1,33$$

3.2.6 Kombinierte Beanspruchung aus Zug- und Querkraften

Bei kombinierter Beanspruchung durch die Bemessungswerte der einwirkenden Zugkräfte N und Querkraften V ist folgender Interaktionsnachweis zu führen:

$$\frac{N}{N_{R,d}} + \frac{V}{V_{R,d}} \leq 1,0$$

4 Bestimmungen für die Ausführung

Es gilt DIN 18807-9:1998-06, Abschnitt 7.3 und 7.4, sofern nachfolgend keine anderen Festlegungen getroffen werden.

Verbindungen entsprechend Abschnitt 1 dürfen nur von Firmen hergestellt werden, die die dazu erforderliche Erfahrung haben, es sei denn, es ist für eine Einweisung des Montagepersonals durch Fachkräfte gesorgt, die auf diesem Gebiet Erfahrungen besitzen.

Schrauben sind mit einem Schrauber mit entsprechend eingestelltem Tiefenschlag einzuschrauben. Die Verwendung von Schlagschraubern ist unzulässig.

Bei der Ausführung von Verbindungen ist sicherzustellen, dass keine Kontaktkorrosion auftreten kann.

Bei planmäßiger Querkraftbeanspruchung müssen die zu verbindenden Bauteile unmittelbar aufeinanderliegen und die Scherfuge muss sich an der Kontaktstelle Bauteil I mit Bauteil II befinden, sodass das Verbindungselement keine zusätzliche Biegung erfährt. Die Anordnung druckfester thermischer Trennstreifen mit einer komprimierten Dicke von maximal 3 mm ist zulässig.

Die Verbindungselemente sind rechtwinklig zur Bauteiloberfläche einzubringen, um eine einwandfrei tragende und erforderlichenfalls regensichere Verbindung sicherzustellen.

Beim Einbau der für die Anwendung auf Holzunterkonstruktionen zugelassenen Schrauben, ausgenommen Bohrschrauben, sind die zu verbindenden Bauteile I und II mit 0,7 d vorzubohren, soweit in den Anlageblättern nichts anderes angegeben ist.

Bei der Verwendung von Bohrschrauben ist nur bei Unterkonstruktionen aus Bauholz mit einer charakteristischen Rohdichte von über 500 kg/m³ und bei Douglasiensholz über die gesamte Einschraubtiefe l_b mit einem Bohrdurchmesser entsprechend dem Durchmesser der Bohrspitze vorzubohren.

Die effektive Einschraubtiefe in Unterkonstruktionen aus Holz muss mindestens 4 d betragen, sofern in den Anlegeblättern oder in den Ausführungsunterlagen (Verlegeplänen) nicht höhere Werte gefordert sind.

Die Randabstände e_1 und e_2 müssen bei Bauteil II aus Aluminium oder Stahl mindestens betragen:

am Querrand

$$e_1 \geq \begin{cases} 20 \text{ mm} \\ 2 \cdot d \end{cases}$$

am Längsrand

$$e_2 \geq \begin{cases} 10 \text{ mm} \\ 1,5 \cdot d \end{cases}$$

Die Abstände p_1 und p_2 der Verbindungselemente untereinander müssen bei Bauteilen aus Aluminium oder Stahl mindestens betragen:

in Profillängsrichtung

$$p_1 \geq \begin{cases} 30 \text{ mm} \\ 4 \cdot d \end{cases}$$

in Profiquerrichtung

$$p_2 \geq \begin{cases} 20 \text{ mm} \\ 2 \cdot d \end{cases}$$

Bei Unterkonstruktionen aus Holz gelten für die Randabstände und für die Abstände der Schrauben untereinander die Angaben in Tabelle 2.

Tabelle 2

Bezeichnung Faserrichtung	Abstände					
	untereinander		In Krafrichtung		rechtwinklig zur Krafrichtung	
	a_1	a_2	beanspruchter Rand	unbeanspruchter Rand	$a_{1,c}$	$a_{2,c}$
d [mm]	\parallel	\perp	\parallel	\perp	\parallel	\perp
5,5	28	17	66	39	17	39
6,0	30	18	72	42	18	42
6,3	32	19	76	44	19	44
6,5	33	20	78	46	20	46

Bezeichnungen nach DIN EN 1995-1-1:2010-12, Bild 8.7, siehe auch Anlage 1.4 dieser Zulassung.
Bei Bauholz mit einem charakteristischen Wert der Rohdichte von über 500 kg/m³ und bei Douglasiensholz sind die Werte \perp zur Faserrichtung um 50 % zu vergrößern.

Schrauben sind bei Aluminium- oder Stahlunterkonstruktionen mit ihrem zylindrischen Gewindeteil

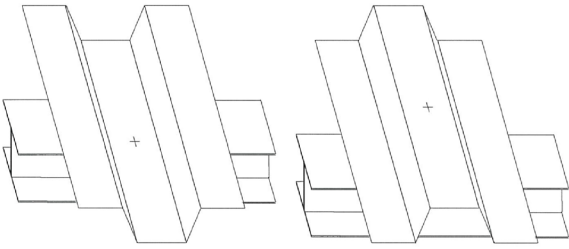
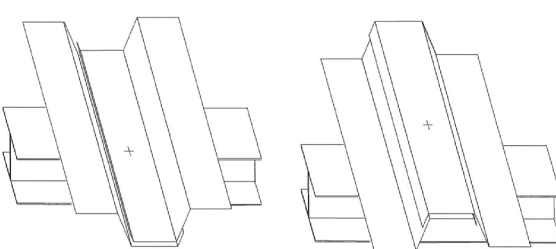
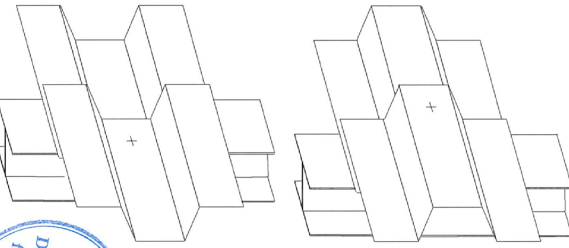
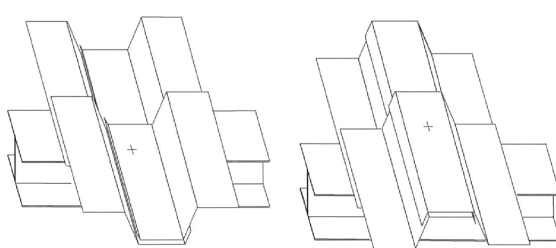
- bei Dicken des Bauteils II bis zu 6 mm voll,
- bei größeren Dicken des Bauteils II mindestens mit 6 mm Länge einzuschrauben. Angeschweißte Bohrspitzen, Fließbohrspitzen oder gehärtete Spitzen dürfen dabei nicht mitgerechnet werden.

Die Angaben der Hersteller zu den Klemmdicken sind zu beachten.

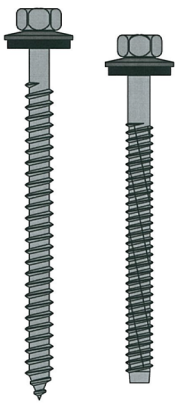
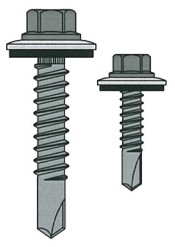
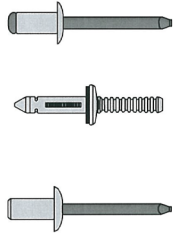

Schrauben in planmäßig kraftübertragenden Verbindungen, die bereits belastet worden sind, dürfen nur gegen gewindeformende Schrauben mit größerem Durchmesser ausgetauscht werden, wobei das Loch für die dickere Schraube passend aufzubohren ist.

Andreas Schult
Referatsleiter



<p>IFBS Europapark Fichtenhain A 13a 47807 Krefeld</p>	<p>Typ a - Verbindung mit einer Einzelprofiltafel</p> 	<p>Typ b - Verbindung mit einem Längstoß</p> 
<p>Verbindungstypen</p>	<p>Typ c - Verbindung mit einem Querstoß</p> 	<p>Typ d - Verbindung mit einem Längs- und Querstoß</p> 
<p>Anlage 1.2 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014</p>	<p>Die Einteilung der Verbindungstypen gilt sinngemäß auch für Wellprofile.</p>	



<p>IFBS Europapark Fichtenhain A 13a 47807 Krefeld</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>Gewindefurchende Schrauben</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Bohrschrauben</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>Blindniete</p>  </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <p>Gewindeformende Schrauben</p>  </div>
<p>Beispiele für Verbindungselemente</p>	<p>Anlage 1.1 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014</p>



IFBS Europapark Fichtenhain A 13a 47807 Krefeld	Abstände der Verbindungselemente untereinander 	Randabstände rechtwinklig zur Krafrichtung
	Abstände in Krafrichtung – beanspruchter Rand 	Abstände in Krafrichtung – unbeanspruchter Rand
	Abstände der Verbindungselemente untereinander und Randabstände bei Bauteil II aus Holz	
	zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14-1-537 vom 17. Februar 2014	
Für eine genauere Ermittlung der erforderlichen Randabstände siehe DIN 1052:2004-08, Tabelle 10, Spalte 4.		

IFBS Europapark Fichtenhain A 13a 47807 Krefeld	Besondere Anwendungsfälle Bei den unten dargestellten besonderen Anwendungsfällen sind die charakteristischen Werte der Durchknöpfragfähigkeit mit dem darunter angegebenen Faktor α_E abzumindern. Liegt eine Kombination der Anwendungsfälle vor, so ist jeweils der kleinere Wert anzusetzen.	Schrauben Durchknöpfragfähigkeit $N_{R,k}$ in [kN] Bauteil I: t_i in [mm], Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$	Kopf- oder Scheibendurchmesser d_0 in [mm]: 14 16 19 22 29																																																																
		<table border="1"> <tr> <td>1,0</td> <td>$b_u \leq 150:0,9$ $b_u > 150:0,7$</td> <td>0,7</td> <td>0,9</td> <td>0,7</td> <td>0,7</td> <td>1,0</td> <td>0,9</td> </tr> </table>	1,0	$b_u \leq 150:0,9$ $b_u > 150:0,7$	0,7	0,9	0,7	0,7	1,0	0,9	<table border="1"> <tr><td>0,5</td><td>0,43</td><td>0,46</td><td>0,50</td><td>0,54</td><td>0,62</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>0,51</td><td>0,55</td><td>0,60</td><td>0,64</td><td>0,74</td></tr> <tr><td>0,7</td><td>0,60</td><td>0,64</td><td>0,70</td><td>0,75</td><td>0,86</td></tr> <tr><td>0,8</td><td>0,68</td><td>0,73</td><td>0,80</td><td>0,86</td><td>0,99</td></tr> <tr><td>0,9</td><td>0,77</td><td>0,82</td><td>0,90</td><td>0,97</td><td>1,11</td></tr> <tr><td>1,0</td><td>0,86</td><td>0,91</td><td>1,00</td><td>1,07</td><td>1,23</td></tr> <tr><td>1,2</td><td>1,03</td><td>1,10</td><td>1,20</td><td>1,29</td><td>1,48</td></tr> <tr><td>1,5</td><td>1,28</td><td>1,37</td><td>1,50</td><td>1,61</td><td>1,85</td></tr> <tr><td>2,0</td><td>1,28</td><td>1,37</td><td>1,50</td><td>1,61</td><td>1,85</td></tr> </table>	0,5	0,43	0,46	0,50	0,54	0,62	0,6	0,51	0,55	0,60	0,64	0,74	0,7	0,60	0,64	0,70	0,75	0,86	0,8	0,68	0,73	0,80	0,86	0,99	0,9	0,77	0,82	0,90	0,97	1,11	1,0	0,86	0,91	1,00	1,07	1,23	1,2	1,03	1,10	1,20	1,29	1,48	1,5	1,28	1,37	1,50	1,61	1,85	2,0	1,28	1,37	1,50	1,61	1,85		
1,0	$b_u \leq 150:0,9$ $b_u > 150:0,7$	0,7	0,9	0,7	0,7	1,0	0,9																																																												
0,5	0,43	0,46	0,50	0,54	0,62																																																														
0,6	0,51	0,55	0,60	0,64	0,74																																																														
0,7	0,60	0,64	0,70	0,75	0,86																																																														
0,8	0,68	0,73	0,80	0,86	0,99																																																														
0,9	0,77	0,82	0,90	0,97	1,11																																																														
1,0	0,86	0,91	1,00	1,07	1,23																																																														
1,2	1,03	1,10	1,20	1,29	1,48																																																														
1,5	1,28	1,37	1,50	1,61	1,85																																																														
2,0	1,28	1,37	1,50	1,61	1,85																																																														
Charakteristische Tragfähigkeitswerte der Verbindungselemente Durchknöpfragfähigkeit	Biegezugspannungen im angeschlossenen Profilgurt Zur Berücksichtigung der Biegezugspannungen im angeschlossenen Profilgurt sind die charakteristischen Werte der Durchknöpfragfähigkeit in Abhängigkeit von der Zugfestigkeit R_m des Aluminiumprofils sowie der Stützweite L mit dem unten angegebenen Faktor α_L abzumindern.	Schrauben Durchknöpfragfähigkeit $N_{R,k}$ in [kN] Bauteil I: t_i in [mm], Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$	Kopf- oder Scheibendurchmesser d_0 in [mm]: 14 16 19 22 29																																																																
	<table border="1"> <tr> <td>Zugfestigkeit R_m</td> <td>$L < 1,5 \text{ m}$</td> <td>$1,5 \leq L \leq 4,5 \text{ m}$</td> <td>$L > 4,5 \text{ m}$</td> </tr> <tr> <td>$< 215$</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>≥ 215</td> <td>1</td> <td>$1,25 - L / 6$</td> <td>0,5</td> </tr> </table>	Zugfestigkeit R_m	$L < 1,5 \text{ m}$	$1,5 \leq L \leq 4,5 \text{ m}$	$L > 4,5 \text{ m}$	< 215	1	1	1	≥ 215	1	$1,25 - L / 6$	0,5	<table border="1"> <tr><td>0,5</td><td>0,56</td><td>0,60</td><td>0,65</td><td>0,70</td><td>0,80</td></tr> <tr><td>0,6</td><td>0,67</td><td>0,72</td><td>0,78</td><td>0,84</td><td>0,96</td></tr> <tr><td>0,7</td><td>0,78</td><td>0,83</td><td>0,91</td><td>0,98</td><td>1,12</td></tr> <tr><td>0,8</td><td>0,89</td><td>0,95</td><td>1,04</td><td>1,12</td><td>1,28</td></tr> <tr><td>0,9</td><td>1,00</td><td>1,07</td><td>1,17</td><td>1,26</td><td>1,44</td></tr> <tr><td>1,0</td><td>1,11</td><td>1,19</td><td>1,30</td><td>1,40</td><td>1,60</td></tr> <tr><td>1,2</td><td>1,34</td><td>1,43</td><td>1,56</td><td>1,68</td><td>1,93</td></tr> <tr><td>1,5</td><td>1,67</td><td>1,79</td><td>1,95</td><td>2,10</td><td>2,41</td></tr> <tr><td>2,0</td><td>1,67</td><td>1,79</td><td>1,95</td><td>2,10</td><td>2,41</td></tr> </table>	0,5	0,56	0,60	0,65	0,70	0,80	0,6	0,67	0,72	0,78	0,84	0,96	0,7	0,78	0,83	0,91	0,98	1,12	0,8	0,89	0,95	1,04	1,12	1,28	0,9	1,00	1,07	1,17	1,26	1,44	1,0	1,11	1,19	1,30	1,40	1,60	1,2	1,34	1,43	1,56	1,68	1,93	1,5	1,67	1,79	1,95	2,10	2,41	2,0	1,67	1,79	1,95	2,10
Zugfestigkeit R_m	$L < 1,5 \text{ m}$	$1,5 \leq L \leq 4,5 \text{ m}$	$L > 4,5 \text{ m}$																																																																
< 215	1	1	1																																																																
≥ 215	1	$1,25 - L / 6$	0,5																																																																
0,5	0,56	0,60	0,65	0,70	0,80																																																														
0,6	0,67	0,72	0,78	0,84	0,96																																																														
0,7	0,78	0,83	0,91	0,98	1,12																																																														
0,8	0,89	0,95	1,04	1,12	1,28																																																														
0,9	1,00	1,07	1,17	1,26	1,44																																																														
1,0	1,11	1,19	1,30	1,40	1,60																																																														
1,2	1,34	1,43	1,56	1,68	1,93																																																														
1,5	1,67	1,79	1,95	2,10	2,41																																																														
2,0	1,67	1,79	1,95	2,10	2,41																																																														
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14-1-537 vom 17. Februar 2014	Bei Profilhöhen kleiner 25 mm sind die Durchknöpfragfähigkeiten um 30% abzumindern. Bei Dichtscheiben aus Aluminium sind die Durchknöpfragfähigkeiten um 20% abzumindern.	Blindniete mit Kopfdurchmesser $\geq 9,5 \text{ mm}$ $N_{R,k} = 2,5 t_i f_y \leq 50 d^2$ mit t_i : Nenndicke des Bauteils l in mm ($t_i \leq 1,5 \text{ mm}$) f_y : Dehngrenze in N/mm^2 ($f_y \leq 220 \text{ N/mm}^2$) d : Durchmesser in mm ($2,6 \text{ mm} \leq d \leq 6,4 \text{ mm}$)																																																																	

Verbindungs-element

HILTI S-MS 41 S 4,8 x L
HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L

Werkstoffe

Schraube:
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
Scheibe
Aluminiumlegierung AW-AMg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

Hersteller

Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
FL - 9494 Schaan
Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
D - 86916 Kaufering
Tel.: +49 (0) 800 888 5522
Fax: +49 (0) 800 888 5523
Internet: www.hilti.de

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm	Bauteil II: t_1, t_2 in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573						
	0,50	0,60	0,70	0,80	1,00	1,20	
0,50	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	
0,60	0,71	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	
0,70	0,71	0,92	1,14	1,14	1,14	1,14	
0,80	0,71	0,92	1,14	1,35	1,35	1,35	
1,00	0,71	0,92	1,14	1,35	1,88	1,88	
1,20	0,71	0,92	1,14	1,35	1,88	2,28	
Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	0,35	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	
Bauteil I: t_1 in [mm]: Aluminium mit	0,35	0,49	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	
Quertrakt $N_{R,k}$ in [kN]	0,35	0,49	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	
Zugtrakt $N_{R,k}$ in [kN]	0,35	0,49	0,63	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	
Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	0,35	0,49	0,63	0,77	0,84	0,84 ^{a)}	
Bauteil I: t_1 in [mm]: Aluminium mit	0,35	0,49	0,63	0,77	1,00	1,00 ^{a)}	



- Die mit ^{a)} indizierten Werte $N_{R,k}$ wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = \alpha_L = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.

- Die grau unterlegten Werte $N_{R,k}$ dürfen bei Verwendung der Typen „S-MS 51 S“ und „S-MS 51 S-A“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement	Anlage 3.1.41 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014
	HILTI S-MS 41 S 4,8 x L, HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L HILTI S-MS 51 S 4,8 x L, HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$	

Verbindungs-element

HILTI S-MS 41 S 4,8 x L
HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S 4,8 x L
HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L

Werkstoffe

Schraube:
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
Scheibe
Aluminiumlegierung AW-AMg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

Hersteller

Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
FL - 9494 Schaan
Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
D - 86916 Kaufering
Tel.: +49 (0) 800 888 5522
Fax: +49 (0) 800 888 5523
Internet: www.hilti.de

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm	Bauteil II: t_1, t_2 in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573						
	0,50	0,60	0,70	0,80	1,00	1,20	
0,50	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	
0,60	0,55	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	
0,70	0,55	0,71	0,88	0,88	0,88	0,88	
0,80	0,55	0,71	0,88	1,04	1,04	1,04	
1,00	0,55	0,71	0,88	1,04	1,44	1,44	
1,20	0,55	0,71	0,88	1,04	1,44	1,83	
Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	0,27	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	
Bauteil I: t_1 in [mm]: Aluminium mit	0,27	0,38	0,38	0,38	0,38	0,38	
Quertrakt $N_{R,k}$ in [kN]	0,27	0,38	0,38	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	
Zugtrakt $N_{R,k}$ in [kN]	0,27	0,38	0,48	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	
Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573	0,27	0,38	0,48	0,59	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	
Bauteil I: t_1 in [mm]: Aluminium mit	0,27	0,38	0,48	0,59	0,76	0,77 ^{a)}	



- Die mit ^{a)} indizierten Werte $N_{R,k}$ wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = \alpha_L = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.

- Die grau unterlegten Werte $N_{R,k}$ dürfen bei Verwendung der Typen „S-MS 51 S“ und „S-MS 51 S-A“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement	Anlage 3.1.42 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014
	HILTI S-MS 41 S 4,8 x L, HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L HILTI S-MS 51 S 4,8 x L, HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$	

Verbindungselement
HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L
HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube:
Kohlenstoffstahl, einsatzgehärtet und verzinkt
Scheibe
Aluminiumlegierung AW-AMg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

Hersteller
Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
FL - 9494 Schaan

Vertrieb
Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
D - 86916 Kaufering
Tel.: +49 (0) 800 888 5522
Fax: +49 (0) 800 888 5523
Internet: www.hilti.de

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm	Bauteil lt: t_u in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573					
	0,50	0,60	0,70	0,80	1,00	1,20
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
	0,60	0,71	0,92	0,92	0,92	0,92
	0,70	0,71	0,92	1,14	1,14	1,14
	0,80	0,71	0,92	1,35	1,35	1,35
	1,00	0,71	0,92	1,35	1,88	1,88
	1,20	0,71	0,92	1,14	1,35	1,88
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,35	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}
	0,60	0,35	0,49	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}
	0,70	0,35	0,49	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}
	0,80	0,35	0,49	0,63	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}
	1,00	0,35	0,49	0,63	0,77	0,84 ^{a)}
	1,20	0,35	0,49	0,63	1,00	1,00 ^{a)}

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement
HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L, HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$

Anlage 3.1.43
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537
vom 17. Februar 2014

Die mit ^{a)} indizierten Werte $N_{R,k}$ wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.

Die grau unterlegten Werte $N_{R,k}$ dürfen bei Verwendung des Typen „S-MS 51 Z“ um 6,9% erhöht werden.



Verbindungselement
HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L
HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube:
Kohlenstoffstahl, einsatzgehärtet und verzinkt
Scheibe
Aluminiumlegierung AW-AMg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

Hersteller
Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
FL - 9494 Schaan

Vertrieb
Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
D - 86916 Kaufering
Tel.: +49 (0) 800 888 5522
Fax: +49 (0) 800 888 5523
Internet: www.hilti.de

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm	Bauteil lt: t_u in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165 \text{ N/mm}^2$ nach DIN EN 573					
	0,50	0,60	0,70	0,80	1,00	1,20
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
	0,60	0,55	0,71	0,71	0,71	0,71
	0,70	0,55	0,71	0,88	0,88	0,88
	0,80	0,55	0,71	0,88	1,04	1,04
	1,00	0,55	0,71	0,88	1,04	1,44
	1,20	0,55	0,71	0,88	1,04	1,44
Zugkraft $N_{R,k}$ in [kN]	0,50	0,27	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}
	0,60	0,27	0,38	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}
	0,70	0,27	0,38	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}
	0,80	0,27	0,38	0,48	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}
	1,00	0,27	0,38	0,48	0,59	0,64 ^{a)}
	1,20	0,27	0,38	0,48	0,59	0,77 ^{a)}

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement
HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L, HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14 \text{ mm}$

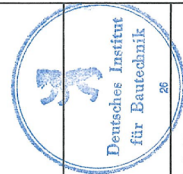
Anlage 3.1.44
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537
vom 17. Februar 2014

Die mit ^{a)} indizierten Werte $N_{R,k}$ wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.

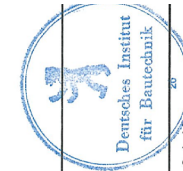
Die grau unterlegten Werte $N_{R,k}$ dürfen bei Verwendung des Typen „S-MS 51 Z“ um 6,9% erhöht werden.



Verbindungselement HILTI S-MS 01 S 4,8 x L					
Werkstoffe Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088 Scheibe: keine					
Hersteller Hilti AG Feldkircherstrasse 100 FL - 9494 Schaan Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 D - 86916 Kaufering Tel.: +49 (0) 800 888 5522 Fax: +49 (0) 800 888 5523 Internet: www.hilti.de					
Vertrieb Hilti AG Feldkircherstrasse 100 FL - 9494 Schaan Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 D - 86916 Kaufering Tel.: +49 (0) 800 888 5522 Fax: +49 (0) 800 888 5523 Internet: www.hilti.de					
Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm					
Bauteil II: t_{II} in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215$ N/mm ² nach DIN EN 573					
0,50	0,60	0,70	0,80	1,00	1,20
1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
1,32	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
1,32	1,37	1,41	1,41	1,41	1,41
1,32	1,37	1,41	1,46	1,46	1,46
1,32	1,37	1,41	1,46	2,25	2,25
1,32	1,37	1,41	1,46	2,25	2,53
Zugkraft $N_{Rt,k}$ in [kN] (Auszug aus Bauteil II)					
0,35	0,49	0,63	0,77	1,00	1,29
Bauteil I: t_I in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215$ N/mm ² nach DIN EN 573					
- Durchknöpffragfähigkeit von Bauteil I nach Angabe des Herstellers vom Aluminiumprofil.					
Fließbohrschraube					
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement HILTI S-MS 01 S 4,8 x L mit Sechskantkopf Anlage 3.1.45 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014					



Verbindungselement HILTI S-MS 01 S 4,8 x L					
Werkstoffe Schraube: nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088 Scheibe: keine					
Hersteller Hilti AG Feldkircherstrasse 100 FL - 9494 Schaan Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 D - 86916 Kaufering Tel.: +49 (0) 800 888 5522 Fax: +49 (0) 800 888 5523 Internet: www.hilti.de					
Vertrieb Hilti AG Feldkircherstrasse 100 FL - 9494 Schaan Hilti Deutschland GmbH Hiltistraße 2 D - 86916 Kaufering Tel.: +49 (0) 800 888 5522 Fax: +49 (0) 800 888 5523 Internet: www.hilti.de					
Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm					
Bauteil II: t_{II} in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573					
0,50	0,60	0,70	0,80	1,00	1,20
1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
1,01	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
1,01	1,05	1,08	1,08	1,08	1,08
1,01	1,05	1,08	1,12	1,12	1,12
1,01	1,05	1,08	1,12	1,12	1,12
1,01	1,05	1,08	1,12	1,12	1,12
Zugkraft $N_{Rt,k}$ in [kN] (Auszug aus Bauteil II)					
0,27	0,38	0,48	0,59	0,76	1,03
Bauteil I: t_I in [mm]: Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573					
- Durchknöpffragfähigkeit von Bauteil I nach Angabe des Herstellers vom Aluminiumprofil.					
Fließbohrschraube					
Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement HILTI S-MS 01 S 4,8 x L mit Sechskantkopf Anlage 3.1.46 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014					

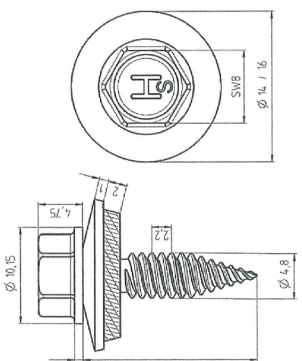


Verbindungs-element
 HILTI S-MS 41 S 4,8 x L
 HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
 HILTI S-MS 51 S 4,8 x L
 HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L

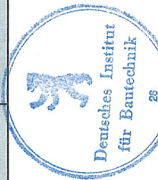
Werkstoffe
 Schraube:
 nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
 Scheibe
 Aluminiumlegierung AW-AMg3 – DIN EN 485,
 nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
 mit aufvulkanisiertem EPDM

Hersteller
 Hilti AG
 Feldkircherstrasse 100
 FL - 9494 Schaan
 Hilti Deutschland GmbH
 Hiltistraße 2

Vertrieb
 D - 86916 Kaufering
 Tel.: +49 (0) 800 888 5522
 Fax: +49 (0) 800 888 5523
 Internet: www.hilti.de



Maximale Bohrleistung Σ 2.50 mm	Bauteil lt: t_h in [mm]: Stahl S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD nach DIN EN 10346									
	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
Querkraft V_{Rk} in [kN]	0,50	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
Zugkraft N_{Rk} in [kN]	0,50	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}
Zugfestigkeit $R_m \geq 215$ N/mm ² nach DIN EN 573	0,50	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}
Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573	0,60	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}
Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573	0,70	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}
Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573	0,80	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}
Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573	1,00	0,76	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}
Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573	1,20	0,76	0,86	1,00 ^{b)}	1,00 ^{b)}	1,00 ^{b)}	1,00 ^{b)}	1,00 ^{b)}	1,00 ^{b)}	1,00 ^{b)}



- Die mit ^{a)} indizierten Werte N_{Rk} wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = \alpha_s = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.

- Die grau unterlegten Werte N_{Rk} dürfen bei Verwendung der Typen „S-MS 51 S“ und „S-MS 51 S-A“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement

HILTI S-MS 41 S 4,8 x L, HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
 HILTI S-MS 51 S 4,8 x L, HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L
 mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14$ mm

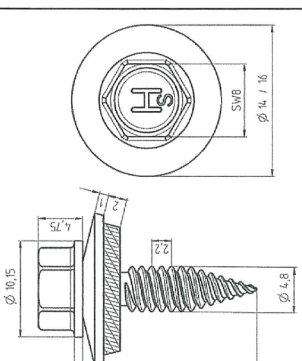
Anlage 3.2.31 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014

Verbindungs-element
 HILTI S-MS 41 S 4,8 x L
 HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
 HILTI S-MS 51 S 4,8 x L
 HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L

Werkstoffe
 Schraube:
 nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
 Scheibe
 Aluminiumlegierung AW-AMg3 – DIN EN 485,
 nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
 mit aufvulkanisiertem EPDM

Hersteller
 Hilti AG
 Feldkircherstrasse 100
 FL - 9494 Schaan
 Hilti Deutschland GmbH
 Hiltistraße 2

Vertrieb
 D - 86916 Kaufering
 Tel.: +49 (0) 800 888 5522
 Fax: +49 (0) 800 888 5523
 Internet: www.hilti.de



Maximale Bohrleistung Σ 2.50 mm	Bauteil lt: t_h in [mm]: Stahl S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD nach DIN EN 10346									
	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	1,50	1,75	2,00
Querkraft V_{Rk} in [kN]	0,50	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Zugkraft N_{Rk} in [kN]	0,50	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}
Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573	0,60	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}
Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573	0,70	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}
Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573	0,80	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}
Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573	1,00	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}
Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573	1,20	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55



- Die mit ^{a)} indizierten Werte N_{Rk} wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_E = \alpha_s = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.

- Die grau unterlegten Werte N_{Rk} dürfen bei Verwendung der Typen „S-MS 51 S“ und „S-MS 51 S-A“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement

HILTI S-MS 41 S 4,8 x L, HILTI S-MS 41 S-A 4,8 x L
 HILTI S-MS 51 S 4,8 x L, HILTI S-MS 51 S-A 4,8 x L
 mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $> \varnothing 14$ mm

Anlage 3.2.32 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014

Verbindungselement
HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L
HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube:
Kohlenstoffstahl, einsatzgehärtet und verzinkt
Scheibe
Aluminiumlegierung AW-A1Mg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

Hersteller
Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
FL - 9494 Schaan

Vertrieb
Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
D - 86916 Kaufering
Tel.: +49 (0) 800 888 5522
Fax: +49 (0) 800 888 5523
Internet: www.hilti.de

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm	Bauteil lt: l_{ti} in [mm]: Stahl S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD nach DIN EN 10346													
	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25
Zugkraft N_{Rk} in [kN]	0,50	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71
	0,60	0,71	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92	0,92
Zugfestigkeit $R_m \geq 215$ N/mm ² nach DIN EN 573	0,70	0,71	0,92	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
	0,80	0,71	0,92	1,14	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Zugkraft N_{Rk} in [kN]	1,00	0,71	0,92	1,14	1,35	1,88	1,88	1,35	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
	1,20	0,71	0,92	1,14	1,35	1,88	2,28	1,35	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14	1,14
Zugkraft N_{Rk} in [kN]	0,50	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}	0,42 ^{a)}
	0,60	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}	0,50 ^{a)}
Zugkraft N_{Rk} in [kN]	0,70	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}	0,59 ^{a)}
	0,80	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}	0,67 ^{a)}
Zugfestigkeit $R_m \geq 215$ N/mm ² nach DIN EN 573	1,00	0,76	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}	0,84 ^{a)}
	1,20	0,76	0,86	1,00 ^{a)}	1,00 ^{a)}	1,00 ^{a)}	1,00 ^{a)}	1,00 ^{a)}	1,00 ^{a)}	1,00 ^{a)}	1,00 ^{a)}	1,00 ^{a)}	1,00 ^{a)}	1,00 ^{a)}

- Die mit ^{a)} indizierten Werte N_{Rk} wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_5 = \alpha_L = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.

- Die grau unterlegten Werte N_{Rk} dürfen bei Verwendung des Typen „S-MS 51 Z“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement
HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L, HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14$ mm

Anlage 3.2.33
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14, 1-537
vom 17. Februar 2014

Anlage 3.2.34
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14, 1-537
vom 17. Februar 2014

Verbindungselement
HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L
HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube:
Kohlenstoffstahl, einsatzgehärtet und verzinkt
Scheibe
Aluminiumlegierung AW-A1Mg3 – DIN EN 485,
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
mit aufvulkanisiertem EPDM

Hersteller
Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
FL - 9494 Schaan

Vertrieb
Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
D - 86916 Kaufering
Tel.: +49 (0) 800 888 5522
Fax: +49 (0) 800 888 5523
Internet: www.hilti.de

Maximale Bohrleistung Σt 2,50 mm	Bauteil lt: l_{ti} in [mm]: Stahl S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD nach DIN EN 10346													
	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25
Zugkraft N_{Rk} in [kN]	0,50	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
	0,60	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573	0,70	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
	0,80	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Zugkraft N_{Rk} in [kN]	1,00	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
	1,20	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55	0,55
Zugkraft N_{Rk} in [kN]	0,50	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}	0,32 ^{a)}
	0,60	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}	0,39 ^{a)}
Zugkraft N_{Rk} in [kN]	0,70	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}	0,45 ^{a)}
	0,80	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}	0,51 ^{a)}
Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573	1,00	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}	0,64 ^{a)}
	1,20	0,76	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}	0,77 ^{a)}

- Die mit ^{a)} indizierten Werte N_{Rk} wurden nach EN 1999-1-4:2007 Abschnitt 8.3.3.1 unter der Annahme $\alpha_5 = \alpha_L = 1,0$ bestimmt. Abhängig von der Schraubenanordnung sind die Werte nach EN 1999-1-4:2007 Tabelle 8.3 abzumindern.

- Die grau unterlegten Werte N_{Rk} dürfen bei Verwendung des Typen „S-MS 51 Z“ um 6,9% erhöht werden.

Fließbohrschraube

Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement
HILTI S-MS 41 Z 4,8 x L, HILTI S-MS 51 Z 4,8 x L
mit Sechskantkopf und Dichtscheibe $\geq \varnothing 14$ mm

Anlage 3.2.33
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14, 1-537
vom 17. Februar 2014

Anlage 3.2.34
zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14, 1-537
vom 17. Februar 2014

**Verbindungs-
element** HILTI S-MS 01 S 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube:
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
Scheibe
keine

Hersteller
Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
FL - 9494 Schaan

Vertrieb
Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
D - 86916 Kaufering
Tel.: +49 (0) 800 888 5522
Fax: +49 (0) 800 888 5523
Internet: www.hilti.de

Maximale Bohrleistung Σ 2,50 mm	Bauteil II: t_h in [mm]: Stahl S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD nach DIN EN 10346						
	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25
0,50	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32	1,32
0,60	1,32	1,32	1,37	1,37	1,37	1,37	1,37
0,70	1,32	1,32	1,37	1,41	1,41	1,41	1,41
0,80	1,32	1,32	1,37	1,41	1,46	1,46	1,46
1,00	1,32	1,32	1,37	1,41	1,46	2,25	2,25
1,20	1,32	1,32	1,37	1,41	1,46	2,25	2,53
Zugkraft $N_{Rt,k}$ in [kN] (Auszug aus Bauteil II)	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,90	2,49
Bauteil I: t_h in [mm]; Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 215$ N/mm ² nach DIN EN 573							



- Durchknöpffragfähigkeit von Bauteil I nach Angabe des Herstellers vom Aluminiumprofil.

Fließbohrschraube	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement HILTI S-MS 01 S 4,8 x L mit Sechskantkopf	Anlage 3.2.35 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014
--------------------------	---	---

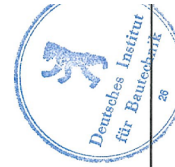
**Verbindungs-
element** HILTI S-MS 01 S 4,8 x L

Werkstoffe
Schraube:
nichtrostender Stahl (1.4301) – DIN EN 10088
Scheibe
keine

Hersteller
Hilti AG
Feldkircherstrasse 100
FL - 9494 Schaan

Vertrieb
Hilti Deutschland GmbH
Hiltistraße 2
D - 86916 Kaufering
Tel.: +49 (0) 800 888 5522
Fax: +49 (0) 800 888 5523
Internet: www.hilti.de

Maximale Bohrleistung Σ 2,50 mm	Bauteil II: t_h in [mm]: Stahl S235, S355 - DIN EN 10025, S280GD, S320GD, S350GD nach DIN EN 10346						
	0,50	0,55	0,63	0,75	0,88	1,00	1,25
0,50	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01	1,01
0,60	1,01	1,01	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
0,70	1,01	1,01	1,05	1,08	1,08	1,08	1,08
0,80	1,01	1,01	1,05	1,08	1,12	1,12	1,12
1,00	1,01	1,01	1,05	1,08	1,12	1,72	1,72
1,20	1,01	1,01	1,05	1,08	1,12	1,72	2,03
Zugkraft $N_{Rt,k}$ in [kN] (Auszug aus Bauteil II)	0,76	0,86	1,03	1,27	1,60	1,90	2,49
Bauteil I: t_h in [mm]; Aluminium mit Zugfestigkeit $R_m \geq 165$ N/mm ² nach DIN EN 573							



- Durchknöpffragfähigkeit von Bauteil I nach Angabe des Herstellers vom Aluminiumprofil.

Fließbohrschraube	Charakteristische Tragfähigkeitswerte für das Verbindungselement HILTI S-MS 01 S 4,8 x L mit Sechskantkopf	Anlage 3.2.36 zur allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-14.1-537 vom 17. Februar 2014
--------------------------	---	---

Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis

- informative translation -

No.: P-BWU02-128002-a

Object:	Self-drilling screws Hilti S-AD 01 S 5,5xL Hilti S-AD 01 SS 5,5xL	3
Intended use:	external wall cladding made of aluminium according to DIN 18516-1	4
Customer:	Hilti AG Feldkircherstraße 100 9494 Schaan Principality of Liechtenstein	4
Date of issue:	February 28, 2012	7
Period of validity until:	February 28, 2017	7

Based on this „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“, the above object can be used according to the „Landesbauordnungen“.

This „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ includes 8 pages and 4 annexes.

This „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ replaces the „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ issued on February 20, 2012.

KIT Stahl- und Leichtbau, Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine,
 Karlsruhe Institut für Technologie (KIT), D-76128 Karlsruhe, Deutschland

Tel.: +49 (0)721 608 42205
 Fax: +49 (0)721 608 44078

This „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ may only be reproduced in an unabridged version.
 A publication in extracts needs our written approval.

This „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ may only be reproduced in an unabridged version.
 A publication in extracts needs our written approval.

Table of contents

I. General regulations	3
II. Special regulations	4
1 Object and range of application	4
1.1 Object	4
1.2 Range of application	4
2 Requirements on the building product	4
2.1 Properties and configuration	4
2.2 Regulations for design and dimensioning	4
2.3 Requirements for the design	7
3 Verification of compliance	7
3.1 General	7
3.2 Factory production control	7
4 Ü-mark	8
5 Legal basis	8
Annexes 1 and 2	allowable values
Annexes 3 and 4:	characteristic values

I. General regulations

1. The „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ does not substitute approvals, acceptances and attestations required by law for performing building projects
2. The „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ is issued notwithstanding the rights of any third party, especially of private property rights
3. The contractor must keep the „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ available on the building site.
4. The „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ may only be reproduced in a complete version. A publication in extracts needs the written approval of the Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine. Words and drawings of advertising brochures may not be contrary to the „allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“. Translations of the „allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ must include the note „translation of the German original version not verified by the Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine“.
5. The „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ is issued revocably. The „allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ can be additionally supplemented and modified, especially if new technical findings necessitate this.
6. There is the right of appeal against this decision. It must be entered within one after receipt of this decision in written form or for record at the Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine, Kaiserstraße 12, 76128 Karlsruhe. The date of receipt of the appeal at the Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine is decisive for the timeliness of the appeal.

II. Specific regulations

1 Object and range of application

1.1 Object

Object of the „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ are the self-drilling screws Hilti S-AD S 5,5xL and Hilti S-AD 01 SS 5,5xL, produced and marketed by Hilti AG.

This „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ replaces the „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ issued on February 20, 2012.

1.2 Range of application

The above mentioned object is intended for the use according to DIN 18516-1:1999-12.

2 Requirements on the building product

2.1 Properties and configuration

The indications in the annexes apply with regard to dimensions, materials and corrosion protection.

2.2 Regulations for design and dimensioning

2.2.1 Allowable forces

The verification concept given in DIN 18516-1:1999-12 applies. The characteristic values F_{Rk} and the allowable values of forces F for the connections resulting from this with $\gamma = 3,0$ according to DIN 18516-1:1999-12, section 6.3.2, are given in the attachments. Where:

zul F_o allowable shear force (load direction rectangular to the axis of the fasteners)

zul F_z allowable tensile force (load direction parallel to the axis of the fasteners)

For a combined loading by shear forces F_o from dead load and wind suction, the proof is to be furnished for each screw of the connection with the resulting effect:

$$\frac{F_z}{zulF_z} + \frac{F_o}{zulF_o} \leq 1,0.$$

The allowable values apply for components I made of aluminium alloys with a minimum tensile strength R_m of 165 N/mm² or 245 N/mm² on components II made of aluminium alloys with a minimum tensile strength R_m of 165 N/mm² or 245 N/mm².

For aluminium alloys with a minimum tensile strength R_m of 165 N/mm² $\leq R_m \leq 245$ N/mm² linear interpolation is allowed between the values of the corresponding annexes. For intermediate values of the component thicknesses I or II, the allowable value of the smaller component thickness is to be chosen.

For tensile-loaded connections with the drilling screws Hilti S-AD 01 S 5.5xL and Hilti S-AD 01 SS 5.5xL, the undercut must be considered. This may result in reduced effective plate thicknesses of the substructure causing a reduction of the load-bearing capacity subjected to pull-out. For connections with the drilling screws Hilti S-AD 01 S 5.5xL and Hilti S-AD 01 SS 5.5xL loaded with shear forces, the length X of the undercut must be adapted to the clamping thickness of both components to be connected so that

$$X \leq t_1 + t_2$$

applies.

2.2.2 Edge distances

For connections with the self-drilling screws Hilti S-AD 01 S 5.5xL and Hilti S-AD 01 SS 5.5xL, the allowable values given in the annexes are valid for the following minimum values of the distances of the fasteners:

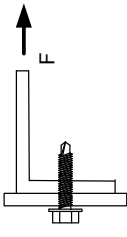
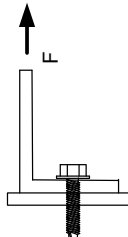
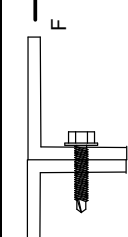
- edge distance: 10 mm
- intermediate distance of the fasteners: 25 mm

2.2.3 Eccentric tensile load

When contact forces occur between single components from eccentrically applied tensile forces, the longitudinal tensile forces are to be reduced as follows:

$$zulF_{Z,ec} = \alpha \cdot zulF_Z$$

with α according to the following table.

application	sheet thickness ratio	
	$0 \leq \frac{t_1}{t_2} \leq 1,0$	$1,0 \leq \frac{t_1}{t_2} \leq 2,0$
	$\alpha = \max \left(\frac{1}{3}, \frac{t_1}{2}, \frac{t_1}{t_2} - \frac{1}{2} \right)$	$\alpha = \frac{3}{2} - \frac{1}{2} \cdot \frac{t_1}{t_2}$
	$\alpha = \max \left(\frac{1}{4}, 2 \cdot \frac{t_1}{t_2} - 1 \right)$	
		

2.2.4 Predrilled connections and slotted holes

In case of an exceeded maximum drilling capacity preset by the drill bit, component I may be predrilled with \varnothing 5,2 mm \pm 0,2 mm. For predrilled connections, the tabulated values of the allowable tensile forces are to be reduced as follows:

$$zulF_{Q,vorgab.} = 0,90 \cdot zulF_Q$$

For connections with the self-drilling screws Hilti S-AD 01 S 5.5xL and Hilti S-AD 01 SS 5.5xL, slotted holes are allowable. For connections loaded with tensile forces, slotted holes are not allowed. If a connection with a slotted hole is designed for temperature-related expansions, the thread may not extend into component I.

The following limit dimensions apply:

- Width of the slotted hole: 5,2 mm \pm 0,2 mm
- Length of the slotted hole: max. 25 mm
- Edge distance in direction of force: min. 10 mm
- Edge distance rectangular to the direction of force: min. 10 mm

2.2.5 Temperature-related constraint force

The use of the fasteners for connections not free of constraint forces is only allowable with a verification of the temperature-related constraint force (shear force), cf. DIN 18516-1:1999-12.

Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine
 Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
 of „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“
 No.: P-BWU02-128002-a
 page 7

section 5.2.2. Without this verification, the fasteners may only be used for connections free of constraint forces.

2.3 Requirements for the design

Connections corresponding to section 1 may only be produced by firms having the necessary experience unless specialists of firms being experienced in this field are available for the instruction of the assembly personnel.

For shear-loaded connections, the components to be connected must directly lie adjacent to each other and the shear gap must be located at the contact point of component I with component II so that the fastener does not experience any additional bending.

The fasteners are to be attached rectangular to the component surface to secure a perfect load-bearing connection.

In case of substructures made of aluminium, fasteners are to be screwed in over-tightened. Both components lay in the recess. For all fasteners, screwing is realized by means of a screw drill. The application of impact drivers is not allowed.

Drilling capacities and clamping thicknesses indicated in the attachments are to be observed.

Screws in load transferring connections that had been already loaded may only be exchanged with self-tapping screws with bigger diameter where the hole for the larger screw must be drilled appropriately.

For shear-loaded connections, the components to be connected must directly lie adjacent to each other.

3 Verification of compliance

3.1 General

The confirmation regarding the compliance of the building products with the regulations of this "Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis" must be effected with a declaration of compliance of the producer for each production plant on the basis of a factory production control according to the following regulations.

3.2 Factory production control

In each production plant, a factory production control must be organized and performed according to the principles of the "Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt) for the "Übereinstimmungsnachweis für Verbindungselemente im Metalleichtbau" (see issue 6/1999 of "DIBt Mitteilungen"). Factory production control is understood as continuous monitoring of the production to be performed by the producer with which he ensures that the building products manufactured by him correspond to this "Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis".

Within the scope of the factory production control

Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine
 Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
 of „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“
 No.: P-BWU02-128002-a
 page 8

- the form and dimensions of the fasteners
- their mechanical properties and
- the original material used

are to be checked.

The results of the factory production control are to be recorded and evaluated. The records should include the following indications at least:

- name of the building product, original material and the component parts
- type of control or test
- date of production and control / test of the building product or the original material or the component parts
- result of the tests / controls and comparison with the requirements
- signature of the person responsible for the factory production control

The records must be kept for at least five year and submitted to the supervisory board engaged for the external control. They must be submitted to the "Deutsches Institut für Bautechnik", the responsible "Oberste Bauaufsichtsbehörde" and the issuing body on demand.

In case of test results not corresponding to the requirements of the standard technical specifications, the producer must immediately take the necessary measures to remedy the defect. After removal of the defect, the test in question must be immediately repeated for proving the elimination of defects. Products that are not according to specifications must be sorted and marked correspondingly. The measures taken must be documented.

4 Ü-mark

The producer must mark the building product with the sign of conformity according to the "Übereinstimmungszeichen-Verordnungen (ÜZVO)" of the states.

The Ü-mark must be attached to the building product, to an instruction leaflet to its package or, if this causes difficulties, to the delivery note or to an attachment of the delivery note with the prescribed indications according to the "Landesbauordnung" of the states.

Marking with the Ü-mark considering the number of this "Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis" may only be done if the prerequisites according to paragraph 3 are fulfilled.

5 Legal basis

This "Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis" is issued on the basis of §19 and §22 of the "Landesbauordnung für Baden-Württemberg (LBO)" as amended on August 8, 1005, last amended through the law of December 17, 2009, in connection with Bauregelliste A, Teil 2, lfd. Nr. 2.17, edition 2011/1.

According to §19, paragraph 2 in connection with §18 paragraph 7 of the "Musterbauordnung" (MBO) and the corresponding regulations of the respective "Landesbauordnungen" an issued

Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

page 9
of „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“
No.: P-BWU02-128002-a

„Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ applies in all states of the Federal Republic of Germany.

The definition of the allowable forces indicated in the attachments is based upon test results that are documented in test report no. 074006 of the Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine. The dissipation of allowable forces from the test results was effected according to DIN 18516-1:1999-12, and is documented in the expert report no. 074030 of the Versuchsanstalt für Stahl, Holz und Steine dokumentiert.

Karlsruhe, February 28, 2012

mi/pc

Official in charge

Head of the Prüfstelle

Dr.-Ing. Th. Mistek

Dipl.-Ing. J. Schmied

			<p>Fastener Hilti S-AD 01 S 5.5xL Hilti S-AD 01 SS 5.5xL</p> <p>material screw: stainless steel similar DIN EN 10088 Hilti S-AD 01 S 5.5xL: material No. 1.4567 Hilti S-AD 01 SS 5.5xL: material No. 1.4578</p> <p>producer Hilti AG Werk 6103</p>	
<p>Max. drilling capacity t_{II} 4,00 mm</p> <p>Tightening moment (guidance level)</p> <p>Allowable tensile force F_{tII} in [kN]</p> <p>Allowable shear force F_{sII} in [kN]</p> <p>Component I made of aluminium $R_m \geq 165N/mm^2$, t_{II} in [mm]:</p> <p>predrill-diameter $5,2mm \pm 0,2mm$</p>	<p>component II made of aluminium $R_m \geq 165N/mm^2$, t_{II} in [mm]:</p> <p>1,50 2,00 3,00 4,00</p> <p>To be screwed with depth stop</p>			<p>component II made of timber \geq S10</p>
	<p>0,54 0,56 0,61 0,61</p> <p>0,30 0,30 0,30 0,30</p>	<p>0,54 0,76 0,79 0,79</p> <p>0,48 0,48 0,48 0,48</p>	<p>0,54 0,76 1,17 1,17</p> <p>0,86 0,86 0,86 0,86</p>	
<p>Further provisions:</p>				
<p>Self-drilling screws</p>			<p>Annex 1 to „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ Nr. P-BWU02-128002-a of 28.02.2012</p>	<p>Allowable values of forces for fasteners Hilti S-AD 01 S 5.5xL Hilti S-AD 01 SS 5.5xL</p>

This „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ may only be reproduced in an unabridged version. A publication in extracts needs our written approval.

	Fastener Hilti S-AD 01 S 5,5xL Hilti S-AD 01 SS 5,5xL		material screw: stainless steel similar DIN EN 10088 Hilti S-AD 01 S 5,5xL: material No. 1.4567 Hilti S-AD 01 SS 5,5xL: material No. 1.4578		producer Hilti AG Werk 6103																															
	Max. drilling capacity f_{ti} 4,00 mm	component II made of aluminium $R_m \geq 245\text{N/mm}^2$, t_{in} [mm]: <table border="1"> <tr> <td>1,50</td> <td>2,00</td> <td>3,00</td> <td>4,00</td> </tr> </table>				1,50	2,00	3,00	4,00	component II made of timber \geq S10																										
	1,50	2,00	3,00	4,00																																
	Tightening moment (guidance level)	To be screwed with depth stop																																		
Allowable tensile force F_t in [kN] Allowable shear force F_a in [kN]	<table border="1"> <tr> <td>0,80</td> <td>0,80</td> <td>0,80</td> <td>0,80</td> </tr> <tr> <td>0,83</td> <td>1,13</td> <td>1,13</td> <td>1,13</td> </tr> <tr> <td>0,90</td> <td>1,18</td> <td>1,74</td> <td>1,74</td> </tr> <tr> <td>0,90</td> <td>1,18</td> <td>1,74</td> <td>1,74</td> </tr> <tr> <td>0,44</td> <td>0,72</td> <td>1,28</td> <td>1,28</td> </tr> <tr> <td>0,44</td> <td>0,72</td> <td>1,28</td> <td>1,28</td> </tr> <tr> <td>0,44</td> <td>0,72</td> <td>1,28</td> <td>1,28</td> </tr> <tr> <td>0,44</td> <td>0,72</td> <td>1,28</td> <td>1,28</td> </tr> </table>			0,80	0,80	0,80	0,80	0,83	1,13	1,13	1,13	0,90	1,18	1,74	1,74	0,90	1,18	1,74	1,74	0,44	0,72	1,28	1,28	0,44	0,72	1,28	1,28	0,44	0,72	1,28	1,28	0,44	0,72	1,28	1,28	
0,80	0,80	0,80	0,80																																	
0,83	1,13	1,13	1,13																																	
0,90	1,18	1,74	1,74																																	
0,90	1,18	1,74	1,74																																	
0,44	0,72	1,28	1,28																																	
0,44	0,72	1,28	1,28																																	
0,44	0,72	1,28	1,28																																	
0,44	0,72	1,28	1,28																																	

Further provisions:

Self-drilling screws

 Allowable forces for fasteners
 Hilti S-AD 01 S 5,5xL
 Hilti S-AD 01 SS 5,5xL

 Annex 2
 to „Allgemeines bauaufsichtliches
 Prüfzeugnis“ Nr. P-BWU02-128002-a
 of 28.02.2012

	Fastener Hilti S-AD 01 S 5,5xL Hilti S-AD 01 SS 5,5xL		material screw: stainless steel similar DIN EN 10088 Hilti S-AD 01 S 5,5xL: material No. 1.4567 Hilti S-AD 01 SS 5,5xL: material No. 1.4578		producer Hilti AG Werk 6103																															
	Max. drilling capacity f_{ti} 4,00 mm	component II made of aluminium $R_m \geq 165\text{N/mm}^2$, t_{in} [mm]: <table border="1"> <tr> <td>1,50</td> <td>2,00</td> <td>3,00</td> <td>4,00</td> </tr> </table>				1,50	2,00	3,00	4,00	component II made of timber \geq S10																										
	1,50	2,00	3,00	4,00																																
	Tightening moment (guidance level)	To be screwed with depth stop																																		
Characteristic values of shear forces F_{Rk} in [kN]	<table border="1"> <tr> <td>1,50</td> <td>1,61</td> <td>1,61</td> <td>1,61</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>1,68</td> <td>2,29</td> <td>2,29</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>1,82</td> <td>2,38</td> <td>3,51</td> </tr> <tr> <td>4,00</td> <td>1,82</td> <td>2,38</td> <td>3,51</td> </tr> <tr> <td>0,90</td> <td>0,90</td> <td>1,45</td> <td>2,58</td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>0,90</td> <td>1,45</td> <td>2,58</td> </tr> <tr> <td>3,00</td> <td>0,90</td> <td>1,45</td> <td>2,58</td> </tr> <tr> <td>4,00</td> <td>0,90</td> <td>1,45</td> <td>2,58</td> </tr> </table>			1,50	1,61	1,61	1,61	2,00	1,68	2,29	2,29	3,00	1,82	2,38	3,51	4,00	1,82	2,38	3,51	0,90	0,90	1,45	2,58	2,00	0,90	1,45	2,58	3,00	0,90	1,45	2,58	4,00	0,90	1,45	2,58	
1,50	1,61	1,61	1,61																																	
2,00	1,68	2,29	2,29																																	
3,00	1,82	2,38	3,51																																	
4,00	1,82	2,38	3,51																																	
0,90	0,90	1,45	2,58																																	
2,00	0,90	1,45	2,58																																	
3,00	0,90	1,45	2,58																																	
4,00	0,90	1,45	2,58																																	

Further provisions:

Self-drilling screws

 Characteristic values of forces for fasteners
 Hilti S-AD 01 S 5,5xL
 Hilti S-AD 01 SS 5,5xL

 Annex 3
 to „Allgemeines bauaufsichtliches
 Prüfzeugnis“ Nr. P-BWU02-128002-a
 of 28.02.2012

		Fastener Hilti S-AD 01 S 5.5xL Hilti S-AD 01 SS 5.5xL																
		material screw: stainless steel similar DIN EN 10088 Hilti S-AD 01 S 5.5xL: material No. 1.4567 Hilti S-AD 01 SS 5.5xL: material No. 1.4578																
		producer Hilti AG Werk 6103																
Max. drilling capacity t_d 4,00 mm	component II made of aluminium $R_{m} \geq 245\text{N/mm}^2$, t_d in [mm]: <table border="1"> <tr> <td>1,50</td> <td>2,00</td> <td>3,00</td> <td>4,00</td> </tr> </table>		1,50	2,00	3,00	4,00												
1,50	2,00	3,00	4,00															
Tightening moment (guidance level)	To be screwed with depth stop																	
Characteristic values of shear forces F_{sk} in [kN]	<table border="1"> <tr> <td>2,39</td> <td>2,39</td> <td>2,39</td> <td>2,39</td> </tr> <tr> <td>2,49</td> <td>3,40</td> <td>3,40</td> <td>3,40</td> </tr> <tr> <td>2,70</td> <td>3,54</td> <td>5,21</td> <td>5,21</td> </tr> <tr> <td>2,70</td> <td>3,54</td> <td>5,21</td> <td>5,21</td> </tr> </table>		2,39	2,39	2,39	2,39	2,49	3,40	3,40	3,40	2,70	3,54	5,21	5,21	2,70	3,54	5,21	5,21
2,39	2,39	2,39	2,39															
2,49	3,40	3,40	3,40															
2,70	3,54	5,21	5,21															
2,70	3,54	5,21	5,21															
Characteristic values of tensile forces F_{tk} in [kN]	<table border="1"> <tr> <td>1,33</td> <td>2,16</td> <td>3,83</td> <td>3,83</td> </tr> <tr> <td>1,33</td> <td>2,16</td> <td>3,83</td> <td>3,83</td> </tr> <tr> <td>1,33</td> <td>2,16</td> <td>3,83</td> <td>3,83</td> </tr> </table>		1,33	2,16	3,83	3,83	1,33	2,16	3,83	3,83	1,33	2,16	3,83	3,83				
1,33	2,16	3,83	3,83															
1,33	2,16	3,83	3,83															
1,33	2,16	3,83	3,83															
Component I made of aluminium $R_{m} \geq 245\text{N/mm}^2$, t_d in [mm]: mit t_d in [mm]: Prüfildurchmesser 5,2mm +/-0,2mm	<table border="1"> <tr> <td>1,33</td> <td>2,16</td> <td>3,83</td> <td>3,83</td> </tr> <tr> <td>1,33</td> <td>2,16</td> <td>3,83</td> <td>3,83</td> </tr> <tr> <td>1,33</td> <td>2,16</td> <td>3,83</td> <td>3,83</td> </tr> </table>		1,33	2,16	3,83	3,83	1,33	2,16	3,83	3,83	1,33	2,16	3,83	3,83				
1,33	2,16	3,83	3,83															
1,33	2,16	3,83	3,83															
1,33	2,16	3,83	3,83															
Further provisions:																		
Self-drilling screws	Characteristic values of forces for fasteners Hilti S-AD 01 S 5.5xL Hilti S-AD 01 SS 5.5xL	Annex 4 to „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ Nr. P-BWU02-128002-a of 28.02.2012																

component II
made of
timber \geq S10

component II made of aluminium $R_{m} \geq 245\text{N/mm}^2$, t_d in [mm]:

To be screwed with depth stop

Max. drilling capacity t_d
4,00 mm

Tightening moment
(guidance level)

Characteristic values of shear forces F_{sk} in [kN]

Characteristic values of tensile forces F_{tk} in [kN]

Component I made of aluminium $R_{m} \geq 245\text{N/mm}^2$, t_d in [mm]: mit t_d in [mm]:
Prüfildurchmesser 5,2mm +/-0,2mm

Further provisions:

Self-drilling screws

Characteristic values of forces for fasteners
Hilti S-AD 01 S 5.5xL
Hilti S-AD 01 SS 5.5xL

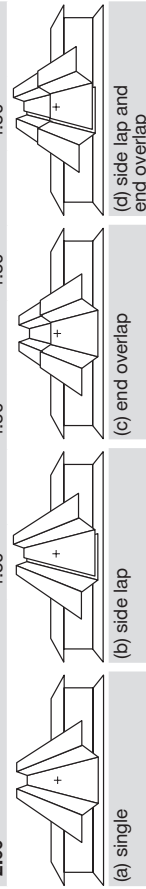
Annex 4
to „Allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis“ Nr. P-BWU02-128002-a
of 28.02.2012

16.9 Technical data for screws without approval

S-MD 25Z 5.5xL carbon steel self-drilling screw

Load data	
Design data	
Drilling capacity Σt max. 15.0 mm	
Tightening torque (recommendation) Screw in end-stop oriented	5 Nm
Tightening torque:	Component II steel with t_i [mm] S235J according to DIN EN 10025-2 S280GD or S320GD (DIN EN 10326)
	4.00 5.00 6.00 >6.00

Component I steel with t_i [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)		Shear force $V_{R,k}$ [kN]			
0.63	2.70 abcd	2.70 abcd	2.70 abcd	2.70 abcd	2.70 abcd
0.75	3.40 abcd	3.40 abcd	3.40 abcd	3.40 abcd	3.40 abcd
0.88	4.20 ac	4.20 ac	4.20 ac	4.20 ac	4.20 ac
1.00	4.90 ac	4.90 ac	4.90 ac	4.90 ac	4.90 ac
1.13	5.70 ac	5.70 ac	5.70 ac	5.70 ac	5.70 ac
1.25	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50
1.50	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60
1.75	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60
2.00	7.60	7.60	7.60	7.60	7.60
Tensile force $N_{R,k}$ [kN]					
0.63	1.50 abcd	1.50 abcd	1.50 abcd	1.50 abcd	1.50 abcd
0.75	1.80 abcd	1.80 abcd	1.80 abcd	1.80 abcd	1.80 abcd
0.88	2.10 ac	2.10 ac	2.10 ac	2.10 ac	2.10 ac
1.00	2.40 ac	2.40 ac	2.40 ac	2.40 ac	2.40 ac
1.13	2.70 ac	2.70 ac	2.70 ac	2.70 ac	2.70 ac
1.25	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00
1.50	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60
1.75	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60
2.00	4.80	4.80	4.80	4.80	4.80



Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07		
	Tension	Shear
Partial safety concept		
Partial safety factor	$\gamma_M = 1.33$	$\gamma_M = 1.33$
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$	- / -
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$
Global safety concept		
Global safety factor *	$\gamma_{GLOB} = 2.0$	$\gamma_{GLOB} = 2.0$
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$	$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-MD 21Z 5.5xL carbon steel self-drilling screw

Load data	
Design data	
Drilling capacity Σt max. 3.0 mm	
Tightening torque (recommendation) Screw in end-stop oriented	up to 1.25 mm up to 3.00 mm
Total thickness Σt_i :	4 Nm 8 Nm
Tightening torque:	Component II steel with t_i [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)
	1.50 2.00

Component I steel with t_i [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)		Shear force $V_{R,k}$ [kN]			
0.63	2.20	2.20	2.20	2.20	2.20
0.75	2.20	2.20	3.80	3.80	3.80
0.88	2.20	2.20	4.20	4.20	4.20
1.00	2.20	2.20	4.20	4.20	4.20
1.13	2.20	2.20	4.20	4.20	4.20
1.25	2.20	2.20	4.20	4.20	4.20
Tensile force $N_{R,k}$ [kN]					
0.63	1.50	1.50	1.50	1.50	1.50
0.75	1.50	1.50	2.20	2.20	2.20
0.88	1.50	1.50	2.80	2.80	2.80
1.00	1.50	1.50	3.60	3.60	3.60
1.13	1.50	1.50	3.60	3.60	3.60
1.25	1.50	1.50	3.60	3.60	3.60

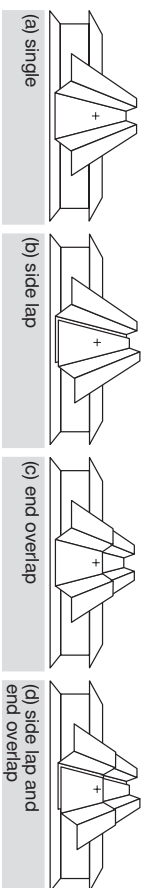
Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07		
	Tension	Shear
Partial safety concept		
Partial safety factor	$\gamma_M = 1.33$	$\gamma_M = 1.33$
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$	- / -
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$
Global safety concept		
Global safety factor *	$\gamma_{GLOB} = 2.0$	$\gamma_{GLOB} = 2.0$
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$	$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-MD 51LZ 4.8XL carbon steel self-drilling screw

Load data	
Design data	
Drilling capacity Z_t max. 2.75 mm	
Tightening torque (recommendation)	
Screw in end-stop oriented	up to 1.25 mm
Total thickness Σt :	4 Nm up to 3.00 mm
Tightening torque:	8 Nm
Component II steel with t_l [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326))	
0.63	0.75 0.88 1.00 1.13
Component I steel with t_l [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	
0.63	0.75 0.88 1.00 1.13 1.25 1.50

	Shear force V_{Rk} [kN]					
	1.40	1.40	1.90	2.40	2.70	3.00
0.63	1.40	1.40	1.90	2.40	2.70	3.00
0.75	1.40	1.70	1.90	2.40	2.70	3.30
0.88	1.40	1.70	1.90	2.40	2.70	3.30
1.00	1.40	1.70	1.90	2.40	2.70	3.30
1.13	1.40	1.70	1.90	2.40	2.70	3.30
1.25	1.40	1.70	1.90	2.40	2.70	3.30
1.50	1.40	1.70	1.90	2.40	2.70	3.30
	Tensile force N_{Rk} [kN]					
	0.60	0.90	1.10	1.30	1.60	1.80
0.63	0.60	0.90	1.10	1.30	1.60	1.80
0.75	0.60	0.90	1.10	1.30	1.60	1.80
0.88	0.60	0.90	1.10	1.30	1.60	1.80
1.00	0.60	0.90	1.10	1.30	1.60	1.80
1.13	0.60	0.90	1.10	1.30	1.60	1.80
1.25	0.60	0.90	1.10	1.30	1.60	1.80
1.50	0.60	0.90	1.10	1.30	1.60	1.80



Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUP 06.02/07	Tension		Shear	
	V_{M1}	α_{cyclic}	V_{M1}	V_{rec}
Partial safety factor	1.33	1.0	1.33	- / -
Influence of cyclic loading		1.0		
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$		$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$	
Global safety concept				
Global safety factor *	$\gamma_{GLOB} = 2.0$		$\gamma_{GLOB} = 2.0$	
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$		$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$	

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-MD 01ZW 5.5XL carbon steel self-drilling screw

Load data	
Design data	
Drilling capacity Z_t max. 3.0 mm	
Component II steel with t_l [mm] S 280GD S320GD or S350GD (DIN EN 10326)	
0.63	0.75 0.88 1.00 1.13 1.25 1.50 2.00
Component I steel with t_l [mm] S280GD S320GD or S350GD (DIN EN 10326)	
0.63	0.75 0.88 1.00 1.13 1.25 1.50 1.80 2.00 2.10 2.30 2.40 2.60 2.80 3.00 3.40 3.80 4.00 4.50 5.10 5.20

	Shear force V_{Rk} [kN]											
	1.50	1.80	2.00	2.10	2.30	2.40	2.60	2.80	3.00	3.40	3.80	4.00
0.63	1.50	1.80	2.00	2.10	2.30	2.40	2.60	2.80	3.00	3.40	3.80	4.00
0.75	1.60	2.00	2.50	2.90	3.50	3.80	4.50	5.10	5.20			
0.88	1.70	2.10	2.60	3.00	3.50	4.00	4.50	5.10	5.20			
1.00	1.90	2.30	2.80	3.20	3.70	4.20	5.20	5.90	-			
1.13	2.70	3.10	3.60	3.90	4.40	5.10	6.00	6.60	-			
1.25	3.50	3.90	4.30	4.60	5.00	6.00	6.60	-				
1.50	3.50	3.90	4.30	4.60	5.60	6.00	6.60	-				
2.00	3.50	3.90	4.30	4.60	5.60	6.00	6.60	-				
	Tensile force N_{Rk} [kN]											
	0.90	1.20	1.50	1.70	1.70	1.70	1.70	1.70	2.30	2.30	2.30	2.90
0.63	0.90	1.20	1.50	1.70	1.70	1.70	1.70	2.30	2.30	2.30	2.90	2.90
0.75	0.90	1.20	1.50	1.80	2.10	2.30	2.30	2.90	2.90	2.90	3.50	3.50
0.88	0.90	1.20	1.50	1.80	2.10	2.40	2.40	3.10	3.10	3.10	3.50	3.50
1.00	0.90	1.20	1.50	1.80	2.10	2.40	2.40	3.10	3.10	3.10	3.50	3.50
1.13	0.90	1.20	1.50	1.80	2.10	2.40	2.40	3.10	3.10	3.10	3.50	3.50
1.25	0.90	1.20	1.50	1.80	2.10	2.40	2.40	3.10	3.10	3.10	3.50	3.50
1.50	0.90	1.20	1.50	1.80	2.10	2.40	2.40	3.10	3.10	3.10	3.50	3.50
2.00	0.90	1.20	1.50	1.80	2.10	2.40	2.40	3.10	3.10	3.10	3.50	3.50

Important: It must be ensured that the screws are not overtightened.

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUP 06.02/07	Tension		Shear	
	V_{M1}	α_{cyclic}	V_{M1}	V_{rec}
Partial safety factor	1.33	1.0	1.33	- / -
Influence of cyclic loading		1.0		
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$		$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$	
Global safety concept				
Global safety factor *	$\gamma_{GLOB} = 2.0$		$\gamma_{GLOB} = 2.0$	
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$		$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$	

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-MD 03ZW 5.5xL carbon steel self-drilling screw

Load data	
Design data	
Drilling capacity Σt max. 6.0 mm	4.00
Component II steel with t_1 [mm]	
S 280GD	3.00
S 320GD or S350GD (DIN EN 10326)	2.50
	4.00

Component I steel with t_1 [mm]	
S280GD	
S320GD or S350GD (DIN EN 10326)	
Shear force $V_{R,k}$ [kN]	
0.63	2.60
0.75	3.70
0.88	4.50
1.00	4.50
1.13	5.30
1.25	5.30
1.50	6.20
1.75	6.20
2.00	7.80
Tensile force $N_{R,k}$ [kN]	
0.63	1.70
0.75	2.20
0.88	2.80
1.00	2.80
1.25	2.80
1.50	2.80
1.75	2.80
2.00	2.80

Important: It must be ensured that the screws are not overtightened.

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07	
Partial safety concept	
Partial safety factor	$Y_M = 1.33$
Influence of cyclic loading	- / -
Design load	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$
Global safety concept	
Global safety factor *	$Y_{GLOB} = 2.0$
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$ $V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

Load data	
Design data	
Drilling capacity Σt max. 12.0 mm	>6.00
Component II steel with t_1 [mm]	
S 280GD	6.00
S 320GD or S350GD (DIN EN 10326)	4.00
	5.00
	6.00

Component I steel with t_1 [mm]	
S280GD	
S320GD or S350GD (DIN EN 10326)	
Shear force $V_{R,k}$ [kN]	
0.63	2.70
0.75	3.40
0.88	4.20
1.00	4.90
1.25	6.50
1.50	7.60
1.75	7.60
2.00	7.60
Tensile force $N_{R,k}$ [kN]	
0.63	1.50
0.75	1.80
0.88	2.10
1.00	2.40
1.25	3.00
1.50	3.60
1.75	3.60
2.00	3.60

Important: It must be ensured that the screws are not overtightened.

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07	
Partial safety concept	
Partial safety factor	$Y_M = 1.33$
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$ $V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$
Global safety concept	
Global safety factor *	$Y_{GLOB} = 2.0$
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$ $V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-MD 01S 4.8xL stainless steel self-drilling screw

Load data			
Design data			
Drilling capacity Z_t max. 2.0 mm			
Component II steel with t_1 [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)		Component II steel with t_2 [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	
0.63	0.75	0.88	1.00
1.00	1.13	1.25	
Component I steel with t_1 [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)			
Shear force V_{Rk} [kN]			
0.63	0.90	0.90	0.90
0.75	0.90	1.60	1.60
0.88	0.90	1.60	1.60
1.00	0.90	2.20	2.20
1.13	0.90	2.20	2.80
1.25	0.90	2.20	2.80
Tensile force N_{Rk} [kN]			
0.63	0.80	0.80	0.80
0.75	1.00	1.00	1.00
0.88	1.00	1.00	1.00
1.00	1.40	1.40	1.40
1.13	1.40	1.40	1.40
1.25	1.40	1.40	2.00

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUP 06.02/07			
Tension		Shear	
Partial safety concept			
Partial safety factor	$\gamma_M = 1.33$	$\gamma_M = 1.33$	
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$	- / -	
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$	
Global safety concept			
Global safety factor *	$\gamma_{LOB} = 2.0$	$\gamma_{LOB} = 2.0$	
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$	$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$	

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-MD 01LS 5.5xL stainless steel self-drilling screw

Load data			
Design data			
Drilling capacity Z_t max. 4.0 mm			
Component II steel with t_1 [mm] S280GD S320GD or S350GD (DIN EN 10326)		Component II steel with t_2 [mm] S280GD S320GD or S350GD (DIN EN 10326)	
2x0.63	2x0.75	2x0.88	2x1.00
2x1.13	2x1.25	2x1.50	
Component I steel with t_1 [mm] S320GD or S350GD (DIN EN 10326)			
Shear force V_{Rk} [kN]			
0.63	2.10	2.10	2.10
0.75	2.10	3.00	3.00
0.88	2.10	3.00	3.10
1.00	2.10	3.00	3.10
1.13	2.10	3.00	3.20
1.25	2.10	3.00	3.10
1.50	2.10	3.00	3.10
Tensile force N_{Rk} [kN]			
0.63	1.60	1.60	1.60
0.75	2.00	2.00	2.00
0.88	2.00	2.00	2.00
1.00	2.00	2.20	2.00
1.13	2.00	2.20	2.00
1.25	2.00	2.20	2.00
1.50	2.00	2.20	2.00

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUP 06.02/07			
Tension		Shear	
Partial safety concept			
Partial safety factor	$\gamma_M = 1.33$	$\gamma_M = 1.33$	
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$	- / -	
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$	
Global safety concept			
Global safety factor *	$\gamma_{LOB} = 2.0$	$\gamma_{LOB} = 2.0$	
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$	$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$	

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-MD 03S 5.5xL stainless steel self-drilling screw

Load data	
Design data	
Drilling capacity Σt max. 6.0 mm	
Component II steel with t_{II} [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	2.00
	3.00

Component I steel with t_I [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	
Shear force $V_{R,k}$ [kN]	
0.63	2.30
0.75	2.30
0.88	2.30
1.00	4.80
	–
Tensile force $N_{R,k}$ [kN]	
0.63	1.50
0.75	1.70
0.88	1.70
1.00	1.70
1.13	1.70
1.25	1.70
1.50	1.70
2.00	1.70

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07	
Partial safety concept	Shear
Partial safety factor	$\gamma_M = 1.33$
Influence of cyclic loading	– / –
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$
Global safety concept	Shear
Global safety factor *	$\gamma_{GLOB} = 2.0$
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-MD 03S 6.3xL stainless steel self-drilling screw

Load data	
Design data	
Drilling capacity Σt max. 6.0 mm	
Component II steel with t_{II} [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	2.00
	3.00

Component I steel with t_I [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	
Shear force $V_{R,k}$ [kN]	
0.63	2.40
0.75	2.40
0.88	2.40
1.00	3.90
	–
Tensile force $N_{R,k}$ [kN]	
0.63	1.40
0.75	1.40
0.88	1.40
1.00	1.40
1.13	1.40
1.25	1.40
1.50	1.40
2.00	1.40

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07	
Partial safety concept	Shear
Partial safety factor	$\gamma_M = 1.33$
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$
Global safety concept	Shear
Global safety factor *	$\gamma_{GLOB} = 2.0$
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-MD 05SXL stainless steel self-drilling screw

Load data	
Design data	Component II steel with t_1 [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326) 4.00
Drilling capacity Z_t max. 12.0 mm	8.00
Component I steel with t_1 [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	
Shear force V_{Rk} [kN]	4.10
0.75	4.10
0.88	4.80
1.00	5.40
1.13	5.40
1.25	6.70
Tensile force N_{Rk} [kN]	
0.63	1.40
0.75	1.60
0.88	1.60
1.00	2.20
1.13	2.20
1.25	2.70
1.50	3.30
2.00	4.30

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07	
Tension	
Partial safety factor	$\gamma_M = 1.33$
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$
Global safety concept	
Global safety factor *	$\gamma_{GLOB} = 2.0$
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-CDW 61C 6.5XL carbon steel self-drilling screw

Load data	
Design data	Component II solid timber C24 (S10 according to DIN 4074-1)
Screw-in depth l_{s1} ≥ 50.00 mm	30 40 50 69 70 80 100 120 ≥ 140

Component I sheathing with t_{N1} or t_{N2} [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	
Shear force V_{Rk} [kN]	0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90
0.50	0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90 0.90
0.55	1.20 1.20 1.20 1.20 1.20 1.20 1.20 1.20 1.20
0.63	1.60 1.60 1.60 1.60 1.60 1.60 1.60 1.60 1.60
0.75	2.10 2.10 2.10 2.10 2.10 2.10 2.10 2.10 2.10
0.88	2.10 2.10 2.10 2.10 2.10 2.10 2.10 2.10 2.10
1.00	2.10 2.10 2.10 2.10 2.10 2.10 2.10 2.10 2.10
Tensile force N_{Rk} [kN]	
0.50	2.50 ^{a)} 2.50 ^{a)} 2.50 ^{a)} 2.50 ^{a)} 2.50 ^{a)} 2.50 ^{a)} 2.50 ^{a)} 2.50 ^{a)} 2.50 ^{a)}
0.55	2.90 ^{a)} 2.90 ^{a)} 2.90 ^{a)} 2.90 ^{a)} 2.90 ^{a)} 2.90 ^{a)} 2.90 ^{a)} 2.90 ^{a)} 2.90 ^{a)}
0.63	3.30 3.30 3.30 3.30 3.30 3.30 3.30 3.30 3.30
0.75	3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50
0.88	3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50
1.00	3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50

For the made of S320GD all V_{Rk} values can be increased by 8.3%.
For the made of S320GD all N_{Rk} values, marked with ^{a)}, can be increased by 8.3%.
Screw resistance in timber (Component II) calculated according to timber standards.

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07	
Tension	
Partial safety factor	$\gamma_M = 1.33$
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$
Global safety concept	
Global safety factor *	$\gamma_{GLOB} = 2.0$
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-CD 65C 5.5xL carbon steel self-drilling screw

Load data	
Design data	
Drilling capacity Σt max. 12.00 mm	Component II steel with t_d [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326) 3.00 4.00 > 6.00

Component I steel with t_d [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	Shear force $V_{R,k}$ [kN]	Tensile force $N_{R,k}$ [kN]
0.50	1.30	2.50
0.63	1.80	3.30
0.75	2.30	4.10
1.00	3.50	5.10

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07		
Partial safety concept	Tension	Shear
Partial safety factor	$Y_M = 1.33$	$Y_{M} = 1.33$
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$	- / -
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-CD 63C 5.5xL carbon steel self-drilling screw

Load data	
Design data	
Drilling capacity Σt max. 5.5 mm	Component II steel with t_d [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326) 2.00 3.00 4.00

Component I steel with t_d [mm] S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	Shear force $V_{R,k}$ [kN]	Tensile force $N_{R,k}$ [kN]
0.50	1.30	2.60
0.63	1.70	3.40
0.75	2.00	4.20
1.00	2.60	5.07

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07		
Partial safety concept	Tension	Shear
Partial safety factor	$Y_M = 1.33$	$Y_M = 1.33$
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$	- / -
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-CD63S 5.5xL/S-CD73S 5.5xL stainless steel self-drilling screw

Load data			
Design data			
Drilling capacity Σt ($t_{N2} + t_{I1}$) max. ≤ 5.5 mm			
Component II steel with t_{II} [mm]		S235J according to DIN EN 10025-2 S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	
1.50	2.00	2.50	3.00
4.00			

Component I sheeting t_{N1} or t_{N2} [mm]			
S280GD or S320GD (DIN EN 10326)			
Shear force V_{Rk} [kN]			
0.50	1.30	1.30	1.30
0.55	1.50	1.50	1.50
0.63	1.70	1.70	1.70
0.75	2.00 ^{a)}	2.00	2.00
0.88	2.30 ^{a)}	2.30	2.30
1.00	2.50 ^{a)}	2.60	2.60
Tensile force N_{Rk} [kN]			
0.50	1.80	2.60 ^{b)}	2.60 ^{b)}
0.55	1.80	2.80	3.00 ^{b)}
0.63	1.80	2.80	3.40 ^{b)}
0.75	1.80	2.80	3.80
0.88	1.80	2.80	3.80
1.00	1.80	2.80	3.80

For t_{N2} made of S320GD all V_{Rk} values, except those marked with ^{a)}, can be increased by 8.3%.
For t_{N2} and t_{II} made of S320GD all V_{Rk} values can be increased by 8.3%.
For t_{N1} made of S320GD all N_{Rk} values, except those marked with ^{b)}, can be increased by 8.3%.
For t_{N1} and t_{II} made of S320GD all N_{Rk} values can be increased by 8.3%.

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUP 06.02/07			
Tension		Shear	
Partial safety concept			
Partial safety factor	$\gamma_M = 1.33$	$\gamma_M = 1.33$	
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$	- / -	
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$	
Global safety concept			
Global safety factor *	$\gamma_{GLOB} = 2.0$	$\gamma_{GLOB} = 2.0$	
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$	$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$	

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-CD65S 5.5xL/S-CD75S 5.5xL stainless steel self-drilling screw

Load data			
Design data			
Drilling capacity Σt ($t_{N2} + t_{II}$) max. ≤ 12.0 mm			
Component II steel with t_{II} [mm]		S235J according to DIN EN 10025-2 S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	
3.00	4.00	5.00	6.00

Component I sheeting t_{N1} or t_{N2} [mm]			
S280GD or S320GD (DIN EN 10326)			
Shear force V_{Rk} [kN]			
0.50	1.30	1.30	1.30
0.55	1.50	1.50	1.50
0.63	1.80	1.80	1.80
0.75	2.30	2.30	2.30
0.88	2.90	2.90	2.90
1.00	3.50	3.50	3.50
Tensile force N_{Rk} [kN]			
0.50	2.10	2.10	2.10
0.55	2.50	2.50	2.50
0.63	2.90	2.90	2.90
0.75	3.70	3.70	3.70
0.88	4.50 ^{a)}	4.60	4.60
1.00	4.50 ^{a)}	5.20	5.20

For t_{N2} made of S320GD all V_{Rk} values can be increased by 8.3%.
For t_{N2} and t_{II} made of S320GD all N_{Rk} values, except those marked with ^{a)}, can be increased by 8.3%.
For t_{N1} and t_{II} made of S320GD all N_{Rk} values can be increased by 8.3%.

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUP 06.02/07			
Tension		Shear	
Partial safety concept			
Partial safety factor	$\gamma_M = 1.33$	$\gamma_M = 1.33$	
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$	- / -	
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$	
Global safety concept			
Global safety factor *	$\gamma_{GLOB} = 2.0$	$\gamma_{GLOB} = 2.0$	
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$	$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$	

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-CDW61S 6.5xL/S-CDW71S 6.5xL stainless steel self-drilling screw

Load data										
Design data										
Screw-in depth l_{ef} ≥ 50 mm										
Component II										
solid timber C24 (S10 according to DIN 4074-1)										
30	40	50	69	70	80	100	120	140	≥140	

Component I sheeting with t_{N1} or t_{N2} [mm]										
S280GD or S320GD (DIN EN 10326)										
		Shear force $V_{R,k}$ [kN]								
0.50	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90	0.90
0.55	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20	1.20
0.63	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
0.75	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
0.88	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
1.00	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10
		Tensile force $N_{R,k}$ [kN]								
0.50	2.60 ^{a)}	2.60 ^{a)}	2.60 ^{a)}	2.60 ^{a)}	2.60 ^{a)}	2.60 ^{a)}	2.60 ^{a)}	2.60 ^{a)}	2.60 ^{a)}	2.60 ^{a)}
0.55	3.10 ^{a)}	3.10 ^{a)}	3.10 ^{a)}	3.10 ^{a)}	3.10 ^{a)}	3.10 ^{a)}	3.10 ^{a)}	3.10 ^{a)}	3.10 ^{a)}	3.10 ^{a)}
0.63	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
0.75	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
0.88	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50
1.00	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50	3.50

For t_{N2} made of S320GD all $V_{R,k}$ values can be increased by 8.3%.

For t_{N1} made of S320GD all $N_{R,k}$ values, marked with ^{a)}, can be increased by 8.3%.

Screw resistance in timber (Component II) calculated according to timber standards.

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07		
	Tension	Shear
Partial safety concept		
Partial safety factor	$Y_M = 1.33$	$Y_M = 1.33$
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$	- / -
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$
Global safety concept		
Global safety factor*	$Y_{GLOB} = 2.0$	$Y_{GLOB} = 2.0$
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$	$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-MP 53Z 6.5xL carbon steel self-tapping screw

Load data			
Design data			
		Component II steel with t_1 [mm]	
		S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	
		1.00	1.50
		2.00	3.00
Component I steel with t_1 [mm]			
S280GD or S320GD (DIN EN 10326)			
	Shear force V_{Rk} [kN]	2.20	2.70
0.63		2.20	2.70
0.75		2.30	3.20
0.88		2.30	3.20
1.00		2.40	3.60
	Tensile force N_{Rk} [kN]		
0.63		1.40	2.20
0.75		1.40	2.20
0.88		1.40	2.20
1.00		1.40	2.20

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUPAP 06.02/07

		Tension		Shear	
Partial safety concept					
Partial safety factor		$\gamma_M = 1.33$		$\gamma_M = 1.33$	
Influence of cyclic loading		$\alpha_{cyclic} = 1.0$		- / -	
Design load		$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$		$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$	
Global safety concept					
Global safety factor *		$\gamma_{GLOB} = 2.0$		$\gamma_{GLOB} = 2.0$	
Recommended load		$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$		$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$	

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-MP 52Z 6.3xL carbon steel self-tapping screw

Load data			
Design data			
		Component II steel with t_1 [mm]	
		S280GD or S320GD (DIN EN 10326)	
		3.00	4.00
		6.00	
Component I steel with t_1 [mm]			
S280GD or S320GD (DIN EN 10326)			
	Shear force V_{Rk} [kN]	2.80	2.80
0.63		2.80	2.80
0.75		2.80	3.60
0.88		2.80	3.60
1.00		2.80	4.60
	Tensile force N_{Rk} [kN]		
0.63		3.20	3.20
0.75		3.80	3.80
0.88		3.80	3.80
1.00		4.80	4.80

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUPAP 06.02/07

		Tension		Shear	
Partial safety concept					
Partial safety factor		$\gamma_M = 1.33$		$\gamma_M = 1.33$	
Influence of cyclic loading		$\alpha_{cyclic} = 1.0$		- / -	
Design load		$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$		$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$	
Global safety concept					
Global safety factor *		$\gamma_{GLOB} = 2.0$		$\gamma_{GLOB} = 2.0$	
Recommended load		$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$		$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$	

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-WD 11C 3.8xL; 4.2xL carbon steel self-drilling wing screw

Load data			
Drilling capacity Σt S-WD 11C 3.8xL max. 1.5 mm			
Component II steel with t_i [mm]			
S 280GD			
S 320GD or S350GD (DIN EN 10326)	1.50	2.00	2.50

Component I solid timber S10/C24 t_i [mm]			
Shear force $V_{R,k}$ [kN]			
10	0.80	0.80	0.80
15	0.80	0.80	0.80
20	0.80	0.80	0.80
(25)	0.80	0.80	0.80
Tensile force $N_{R,k}$ [kN]			
10	0.79	0.79	0.79
15	0.79	0.79	0.79
20	0.79	0.79	0.79
(25)	0.79	0.79	0.79

Drilling capacity Σt S-WD 11C 4.2xL max. 3.5 mm

Component II steel with t_i [mm]			
S 280GD			
S 320GD or S350GD (DIN EN 10326)			
1.25	1.50	2.00	2.50

Component I solid timber S10/C24 t_i [mm]			
Shear force $V_{R,k}$ [kN]			
10	0.85	0.85	0.85
15	0.85	0.85	0.85
20	0.85	0.85	0.85
(25)	0.85	0.85	0.85
Tensile force $N_{R,k}$ [kN]			
10	0.79	0.79	0.79
15	0.79	0.79	0.79
20	0.79	0.79	0.79
(25)	0.79	0.79	0.79

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07			
Tension		Shear	
Partial safety concept			
Partial safety factor	$Y_M = 1.33$	$Y_M = 1.33$	
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$	- / -	
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$	
Global safety concept			
Global safety factor *	$Y_{GLOB} = 2.0$	$Y_{GLOB} = 2.0$	
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$	$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$	

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-WD 13C 4.8xL; 5.5xL carbon steel self-drilling wing screw

Load data			
Drilling capacity Σt S-WD 13C 4.8xL max. 4.5mm			
Component II steel with t_i [mm]			
S 280GD			
S 320GD or S350GD (DIN EN 10326)	2.00	3.00	4.00

Component I solid timber S10/C24 t_i [mm]			
Shear force $V_{R,k}$ [kN]			
20	0.84	0.84	0.84
30	0.84	0.84	0.84
40	0.84	0.84	0.84
50	0.84	0.84	0.84
60	0.84	0.84	0.84
Tensile force $N_{R,k}$ [kN]			
20	0.81	0.81	0.81
30	0.81	0.81	0.81
40	0.81	0.81	0.81
50	0.81	0.81	0.81
60	0.81	0.81	0.81

Drilling capacity Σt S-WD 13C 5.5xL max. 5.5mm

Component I solid timber S10/C24 t_i [mm]			
Shear force $V_{R,k}$ [kN]			
20	1.40	1.40	1.40
30	1.40	1.40	1.40
40	1.40	1.40	1.40
50	1.40	1.40	1.40
60	1.40	1.40	1.40
Tensile force $N_{R,k}$ [kN]			
20	1.00	1.00	1.00
30	1.00	1.00	1.00
40	1.00	1.00	1.00
50	1.00	1.00	1.00
60	1.00	1.00	1.00

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07			
Tension		Shear	
Partial safety concept			
Partial safety factor	$Y_M = 1.33$	$Y_M = 1.33$	
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$	- / -	
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$	
Global safety concept			
Global safety factor *	$Y_{GLOB} = 2.0$	$Y_{GLOB} = 2.0$	
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$	$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$	

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-WD 13C 6.3xL carbon steel self-drilling wing screw

Load data

Drilling capacity Σ S-WD 13C 6.3xL max. 65mm

Component II steel with t_R [mm]	
S 280GD	
S 320GD or S350GD (DIN EN 10326)	
2.00	3.00
	4.00

Component I solid timber S10/C24 t_R [mm]			
20	1.36	1.36	1.36
30	1.36	1.36	1.36
40	1.36	1.36	1.36
50	1.36	1.36	1.36
60	1.36	1.36	1.36
	Tensile force N_{Rk} [kN]		
20	1.21	1.21	1.21
30	1.21	1.21	1.21
40	1.21	1.21	1.21
50	1.21	1.21	1.21
60	1.21	1.21	1.21

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07

Partial safety concept	Tension		Shear
	Partial safety factor	$\gamma_M = 1.33$	$\gamma_M = 1.33$
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$	- / -	
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$	
Global safety concept			
Global safety factor *	$\gamma_{LOB} = 2.0$	$\gamma_{LOB} = 2.0$	
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$	$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$	

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

S-WD 15C 5.5xL carbon steel self-drilling wing screw

Load data

Drilling capacity Σ S-WD 15C 5.5xL max. 12mm

Component II steel with t_R [mm]	
S 280GD	
S 320GD or S350GD (DIN EN 10326)	
4.00	5.00
	6.00
	> 6.00

Component I solid timber S10/C24 t_R [mm]			
20	1.85	1.85	1.85
30	1.85	1.85	1.85
40	1.85	1.85	1.85
50	1.85	1.85	1.85
60	1.85	1.85	1.85
	Tensile force N_{Rk} [kN]		
20	1.00	1.00	1.00
30	1.00	1.00	1.00
40	1.00	1.00	1.00
50	1.00	1.00	1.00
60	1.00	1.00	1.00

Safety factors according to EN 1993-1-3 and CUAP 06.02/07

Partial safety concept	Tension		Shear
	Partial safety factor	$\gamma_M = 1.33$	$\gamma_M = 1.33$
Influence of cyclic loading	$\alpha_{cyclic} = 1.0$	- / -	
Design load	$N_{Rd} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 1.33$	$V_{Rd} = V_{Rk} / 1.33$	
Global safety concept			
Global safety factor *	$\gamma_{LOB} = 2.0$	$\gamma_{LOB} = 2.0$	
Recommended load	$N_{rec} = 1.0 \cdot N_{Rk} / 2.0$	$V_{rec} = V_{Rk} / 2.0$	

* Note: The global safety factor of 2.0 includes a partial safety factor of $\gamma_F = 1.5$ for wind load. For other loads safety factors should be applied in accordance with the appropriate standards.

16.10 ETA-04-0101 X-ENP-19L15 vom 01.03.2013



Seite 2 von 14 | 1. März 2013

Verlängerung der Geltungsdauer der europäischen technischen Zulassung ETA-04/0101

RECHTSGRUNDLAGEN UND ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Diese europäische technische Zulassung wird vom Deutschen Institut für Bautechnik erteilt in Übereinstimmung mit:
 - der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte¹, geändert durch die Richtlinie 93/68/EWG des Rates² und durch die Verordnung (EG) Nr. 1882/2003 des Europäischen Parlaments und des Rates³;
 - dem Gesetz über das In-Verkehr-Bringen von und den freien Warenverkehr mit Bauprodukten zur Umsetzung der Richtlinie 89/106/EWG des Rates vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte und anderer Rechtsakte der Europäischen Gemeinschaften (Bauproduktengesetz - BaupG) vom 28. April 1998⁴, zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 8. November 2011⁵;
 - den Gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶.
- 2 Das Deutsche Institut für Bautechnik ist berechtigt zu prüfen, ob die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung erfüllt werden. Diese Prüfung kann im Herstellwerk erfolgen. Der Inhaber der europäischen technischen Zulassung bleibt jedoch für die Konformität der Produkte mit der europäischen technischen Zulassung und deren Brauchbarkeit für den vorgesehenen Verwendungszweck verantwortlich.
- 3 Diese europäische technische Zulassung darf nicht auf andere als die auf Seite 1 aufgeführten Hersteller oder Vertreter von Herstellern oder auf andere als die auf Seite 1 dieser europäischen technischen Zulassung genannten Herstellerwerke übertragen werden.
- 4 Das Deutsche Institut für Bautechnik kann diese europäische technische Zulassung widerrufen, insbesondere nach einer Mitteilung der Kommission aufgrund von Art. 5 Abs. 1 der Richtlinie 89/106/EWG.
- 5 Diese europäische technische Zulassung darf - auch bei elektronischer Übermittlung - nur ungekürzt wiedergegeben werden. Mit schriftlicher Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik kann jedoch eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Eine teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen. Texte und Zeichnungen von Werbroschüren dürfen weder im Widerspruch zu der europäischen technischen Zulassung stehen noch diese missbräuchlich verwenden.
- 6 Die europäische technische Zulassung wird von der Zulassungsstelle in ihrer Amtssprache erteilt. Diese Fassung entspricht der in der EOTA verteilten Fassung. Übersetzungen in andere Sprachen sind als solche zu kennzeichnen.

1 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 40 vom 11. Februar 1989, S. 12
 2 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 220 vom 30. August 1993, S. 1
 3 Amtsblatt der Europäischen Union L 284 vom 31. Oktober 2003, S. 25
 4 Bundesgesetzblatt Teil I 1998, S. 812
 5 Bundesgesetzblatt Teil I 2011, S. 2178
 6 Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 17 vom 20. Januar 1994, S. 34

8.06.02-346/11

elektronische kopie der eta des dibt: eta-04/0101

Z16784.13



Deutsches Institut für Bautechnik
 Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten
 Bautechnisches Prüfamt

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

Kolonnenstraße 30 B
 D-10829 Berlin
 Tel.: +49 30 78730-0
 Fax: +49 30 78730-320
 E-Mail: dibt@dibt.de
 www.dibt.de

- ★ Ermächtigt und notifiziert gemäß Artikel 10 der Richtlinie 89/106/EWG vom 21. Dezember 1988 zur Angleichung der Rechts- und Verwaltungsvorschriften der Mitgliedstaaten über Bauprodukte (89/106/EWG)
- ★ Mitglied der EOTA
- ★ Member of EOTA

Europäische Technische Zulassung ETA-04/0101

X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX, X-ENP-19 L15 MXR

Handelsbezeichnung <i>Trade name</i>	Hilti AG Feldkircherstraße 100 9494 Schaan FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN
Zulassungsinhaber <i>Holder of approval</i>	Hilti Setzboizen X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX, X-ENP-19 L15 MXR in Kombination mit den Hilti Setzgeräten DX 76, DX 76 MX, DX 76 PTR, DX 860-ENP, DX 750, DX 750 MX, DX A70 R für die Befestigung von Stahlblech an Stahlunterkonstruktionen.
Zulassungsgegenstand und Verwendungszweck	<i>Hilti powder actuated fasteners X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX, X-ENP-19 L15 MXR in combination with Hilti fastening tools DX 76, DX 76 MX, DX 76 PTR, DX 860-ENP, DX 750, DX 750 MX, DX A70 R for fastening of steel sheeting to steel members.</i>
Geltungsdauer: <i>Validity:</i>	vom from bis to 10. November 2009 9. November 2014
verlängert <i>extended</i>	vom from bis to 1. März 2013 1. März 2018
Herstellwerk <i>Manufacturing plant</i>	Hilti AG Feldkircherstraße 100 9494 Schaan FÜRSTENTUM LIECHTENSTEIN

14 Seiten einschließlich 7 Anhänge
 14 pages including 7 annexes

Diese Zulassung umfasst
 This Approval contains



Europäische Organisation für Technische Zulassungen
 European Organisation for Technical Approvals

8.06.02-346/11

Z16784.13

Verlängerung der Geltungsdauer der europäischen technischen Zulassung ETA-04/0101

Seite 3 von 14 | 1. März 2013

II BESONDERE BESTIMMUNGEN DER EUROPÄISCHEN TECHNISCHEN ZULASSUNG

- 1 **Beschreibung des Produkts/der Produkte und des Verwendungszwecks**
- 1.1 **Beschreibung des Bauprodukts**
Das Produkt ist ein mechanisches Verbindungselement aus Stahl (Setzbolzen). Die Verbindungselemente bestehen aus einem Nagel (Durchmesser 4,5 mm), welcher mit zwei Rondellen bestückt ist. Die Rondelle dienen der Führung des Nagels beim Setzvorgang und stützen das befestigte Blech. Zum Setzen sind spezielle Setzgeräte erforderlich. Die Setzenergie wird über eine Kartusche bereitgestellt (Kartuschen mit unterschiedlicher Stärke stehen zur Verfügung) und kann zusätzlich in Grenzen am Setzgerät eingestellt werden. Die Anwendungsgrenze ist abhängig von der Festigkeit und der Dicke des Grundmaterials.
Die Abmessungen und die Materialangaben der Setzbolzen sind in Anhang 1 aufgeführt. Der Unterschied bei den Befestigungssystemen besteht in der Art der Setzbolzenzuführung zum Setzgerät: einzeln oder magaziniert. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die 8 zugelassenen Befestigungssysteme.

Tabelle 1 Überblick der Befestigungssysteme

Setzbolzen	Setzgerät	Beschreibung
X-ENP-19 L15	DX 750 DX 76 DX 76 PTR	Diese Geräte dienen zum Setzen einzelner Setzbolzen. ⁷
X-ENP-19 L15 MX	DX 750 MX DX 76 MX DX 76 PTR	Das DX 750 MX basiert auf dem DX 750 und das DX 76 MX basiert auf dem DX 76. Anstelle der Standplatte für Einzelbolzen sind die Geräte mit dem Bolzenmagazin 75/MX bzw. MX 76 ausgestattet. ⁸ Die Setzbolzen sind in MX Magazineinstreifen angeordnet, wie in der Setzbolzenbezeichnung angegeben ist.
X-ENP-19 L15 MXR	DX A70 R DX 860-ENP	Das DX A70 R und das DX 860-ENP sind Standgeräte, welche ebenfalls magazinierte Setzbolzen verwenden. Die Setzbolzen sind in MXR Magazineinstreifen angeordnet, wie in der Setzbolzenbezeichnung angegeben ist.

Setzbolzen, Setzgeräte und Kartuschen sind in Anhang 1 und in Anhang 2 dargestellt. Die Setzbolzen und die dazugehörigen Verbindungen werden durch Längs- und/oder Querkräfte beansprucht (siehe Anhang 3).

- 1.2 **Verwendungszweck**
Die Setzbolzen sind für die Befestigung von Kaltprofilen aus Stahlblech in den Festigkeitsklassen \geq S280 und einer Dicke von $t_1 = 0,63$ mm - 2,5 mm (max. 4 mm für 2 - 4 Lagen) an Stahlkonstruktionen der Festigkeitsklassen \geq S235 und einer Dicke von $t_1 \geq 6$ mm vorgesehen, vorausgesetzt, die Anwendungsgrenzen werden beachtet. Die Kaltprofile können dabei sowohl für Wand- oder Dachbekleidungen als auch für tragende Wand- oder Dachelemente verwendet werden.

⁷ Das Setzgerät DX 76 PTR ist mit der Standplatte X-76-F-15-PTR zu verwenden.
⁸ Das Setzgerät DX 76 PTR ist mit dem Bolzenmagazin MX 76-PTR zu verwenden.

Z16784.13

8.06.02-346/11

Verlängerung der Geltungsdauer der europäischen technischen Zulassung ETA-04/0101

Seite 4 von 14 | 1. März 2013

Eine Zinkschicht bis ca. 150µm bei feuerverzinkten bzw. eine Trockenschichtdicke bis ca. 160µm bei pulver- oder nasslackbeschichteten Stahlunterkonstruktionen ist zulässig.
Die Setzbolzen können auch zur Befestigung anderer dünnwandiger Bauteile eingesetzt werden. Die Verwendung ist nur für Verbindungen vorgesehen, die nicht direkt der äußeren Bewitterung bzw. feuchter Atmosphäre ausgesetzt sind.
Die Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung beruhen auf einer angenommenen Nutzungsdauer der Setzbolzen von 25 Jahren. Die Angaben über die Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich als Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks zu betrachten.

2 Merkmale des Produkts und Nachweisverfahren

2.1 Merkmale des Produkts

Der Setzbolzen muss mit den Angaben in der Zeichnung in Anhang 1 übereinstimmen. Charakteristische Materialkennwerte, Abmessungen und Toleranzen des Setzbolzens, die weder in diesem Abschnitt, noch in Anhang 1 angegeben sind, müssen mit den Angaben in der Technischen Dokumentation⁹ dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmen.

Die charakteristischen Tragfähigkeiten und die Bemessungswerte für Querkraft und Zugkraft der mit den Setzbolzen hergestellten Verbindungen sowie die Anwendungsgrenzen sind in Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 angegeben.

Bei den Setzbolzen wird davon ausgegangen, dass sie bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 erfüllen.

2.2 Nachweisverfahren

Die Beurteilung der Brauchbarkeit des Setzbolzens für den vorgesehenen Verwendungszweck (siehe Anhang 1) hinsichtlich der Anforderungen an die mechanische Festigkeit und Standsicherheit, den Brandschutz und die Nutzungssicherheit im Sinne der wesentlichen Anforderungen 1, 2 und 4 erfolgte in Übereinstimmung mit den gemeinsamen Verfahrensregeln für die Beantragung, Vorbereitung und Erteilung von europäischen technischen Zulassungen gemäß dem Anhang zur Entscheidung 94/23/EG der Kommission⁶.

Bezüglich der wesentlichen Anforderung Nr. 2 (Brandschutz) gilt das Folgende:

Die Beurteilung des Feuerwiderstandes ist nur für das montierte System (Setzbolzen, Kaltprofile, Unterkonstruktion), das nicht Gegenstand dieser europäischen technischen Zulassung ist, relevant.

Bei den Setzbolzen wird davon ausgegangen, dass sie bezüglich des Brandverhaltens die Anforderungen der Klasse A1 erfüllen und in Übereinstimmung mit der Kommissionsentscheidung 96/603/EC (einschließlich Änderungen) auf Grund der Auflistung in dieser Entscheidung nicht geprüft werden müssen.

Bezüglich der wesentlichen Anforderung Nr. 1 (Mechanische Festigkeit und Standsicherheit) und Nr. 4 (Nutzungssicherheit) gilt das Folgende:

Die in Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 angegebenen charakteristischen Tragfähigkeiten wurden durch Versuche mit allen Setzgeräten (soweit erforderlich) ermittelt.

Der in Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 angegebene Faktor α_{cycl} berücksichtigt in Übereinstimmung mit EN 1993-1-3 die Wirkung der sich wiederholenden Windbelastung für den Bemessungswert der Zugkraft. Der Bemessungswert der Zugkraft basiert sowohl auf statischen

⁹ Die technische Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt und, soweit diese für die Aufgaben der in das Verfahren der Konformitätsbescheinigung eingeschalteten zugelassenen Stellen bedeutsam ist, den zugelassenen Stellen auszuhandeln.

Z16784.13

8.06.02-346/11

Versuchen als auch auf Versuchen mit wiederholten Belastungen, woraus sich der Faktor $\alpha_{cycl} = 1,0$ ergibt.
Die Gleichungen zur Berechnung der Bemessungswerte sind in Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 angegeben.

3 Bewertung und Bescheinigung der Konformität und CE-Kennzeichnung

3.1 System der Konformitätsbescheinigung

Gemäß Entscheidung 99/92/EC der Europäischen Kommission¹⁰ ist das System 2+ der Konformitätsbescheinigung anzuwenden.

Dieses System der Konformitätsbescheinigung ist im Folgenden beschrieben:

System 2+: Konformitätserklärung des Herstellers für das Produkt aufgrund von:

- (a) Aufgaben des Herstellers:
 - (1) Erstprüfung des Produkts;
 - (2) werkseigener Produktionskontrolle;
 - (3) Prüfung von im Werk entnommenen Proben nach festgelegtem Prüfplan.
- (b) Aufgaben der zugelassenen Stelle:
 - (4) Zertifizierung der werkseigenen Produktionskontrolle aufgrund von:
 - Erstinspektion des Werkes und der werkseigenen Produktionskontrolle;
 - laufender Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle.

Anmerkung: Zugelassene Stellen werden auch "notifizierte Stellen" genannt.

3.2 Zuständigkeiten

3.2.1 Aufgaben des Herstellers

3.2.1.1 Werkseigene Produktionskontrolle

Der Hersteller muss eine ständige Eigenüberwachung der Produktion durchführen. Alle vom Hersteller vorgegebenen Daten, Anforderungen und Vorschriften sind systematisch in Form schriftlicher Betriebs- und Verfahrensweisungen festzuhalten, einschließlich der Aufzeichnungen der erzielten Ergebnisse. Die werkseigene Produktionskontrolle hat sicherzustellen, dass das Produkt mit dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Der Hersteller darf nur Ausgangsstoffe verwenden, die in der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung aufgeführt sind.

Die werkseigene Produktionskontrolle muss mit dem Prüf- und Überwachungsplan für diese europäische technische Zulassung, der Teil der technischen Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung ist, übereinstimmen. Der Prüf- und Überwachungsplan ist im Zusammenhang mit dem vom Hersteller betriebenen werkseigenen Produktionskontrollsystem festgelegt und beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt.¹¹

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind festzuhalten und in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans auszuwerten.

¹⁰ Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften L 80 vom 18.03.1998

¹¹ Der Prüf- und Überwachungsplan ist ein vertraulicher Bestandteil der Dokumentation dieser europäischen technischen Zulassung und wird nur der in das Konformitätsbescheinigungsverfahren eingeschalteten zugelassenen Stelle ausgehändigt. Siehe Abschnitt 3.2.2.

3.2.1.2 Sonstige Aufgaben des Herstellers

Der Hersteller hat auf der Grundlage eines Vertrags eine Stelle, die für die Aufgaben nach Abschnitt 3.1 für die Durchführung der Zulassung ist, zur Durchführung der Maßnahmen nach Abschnitt 3.2.2 einzuschalten. Hierfür ist der Prüf- und Überwachungsplan nach den Abschnitten 3.2.1.1 und 3.2.2 vom Hersteller der zugelassenen Stelle vorzulegen.

Der Hersteller hat eine Konformitätserklärung abzugeben mit der Aussage, dass das Bauprodukt mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

3.2.2 Aufgaben der zugelassenen Stellen

Die zugelassene Stelle hat die folgenden Aufgaben in Übereinstimmung mit den Bestimmungen des Prüf- und Überwachungsplans durchzuführen:

- Erstinspektion des Werks und der werkseigenen Produktionskontrolle,
- laufende Überwachung, Beurteilung und Anerkennung der werkseigenen Produktionskontrolle

Die zugelassene Stelle hat die wesentlichen Punkte ihrer oben angeführten Maßnahmen festzuhalten und die erzielten Ergebnisse und die Schlussfolgerungen in einem schriftlichen Bericht zu dokumentieren.

Die vom Hersteller eingeschaltete zugelassene Zertifizierungsstelle hat ein EG-Konformitätszertifikat mit der Aussage zu erteilen, dass die werkseigene Produktionskontrolle mit den Bestimmungen dieser europäischen technischen Zulassung übereinstimmt.

Wenn die Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung und des zugehörigen Prüf- und Überwachungsplans nicht mehr erfüllt sind, hat die Zertifizierungsstelle das Konformitätszertifikat zurückzuziehen und unverzüglich das Deutsche Institut für Bautechnik zu informieren.

3.3 CE-Kennzeichnung

Die CE-Kennzeichnung ist auf jeder Verpackung der Setzboizen anzubringen. Hinter den Buchstaben "CE" sind ggf. die Kennnummer der zugelassenen Zertifizierungsstelle anzugeben sowie die folgenden zusätzlichen Angaben zu machen:

- Name und Anschrift des Herstellers (für die Herstellung verantwortliche juristische Person),
- die letzten beiden Ziffern des Jahres, in dem die CE-Kennzeichnung angebracht wurde,
- Nummer des EG-Konformitätszertifikats für die werkseigene Produktionskontrolle,
- Nummer der europäischen technischen Zulassung,
- Bezeichnung des Produkts.

4 Annahmen, unter denen die Brauchbarkeit des Produkts für den vorgesehene Verwendungszweck positiv beurteilt wurde

4.1 Herstellung

Der Setzboizen wird entsprechend den Bestimmungen der europäischen technischen Zulassung nach dem Herstellungsverfahren hergestellt, welches in der technischen Dokumentation festgelegt ist.

Die europäische technische Zulassung wurde für das Produkt auf der Grundlage abgestimmter Daten und Informationen erteilt, die beim Deutschen Institut für Bautechnik hinterlegt sind und der Identifizierung des beurteilten und bewerteten Produkts dienen. Änderungen am Produkt oder am Herstellungsverfahren, die dazu führen könnten, dass die hinterlegten Daten und Informationen nicht mehr korrekt sind, sind vor ihrer Einführung dem Deutschen Institut für Bautechnik mitzuteilen. Das Deutsche Institut für Bautechnik wird darüber entscheiden, ob sich solche Änderungen auf die Zulassung und folglich auf die Gültigkeit der CE-Kennzeichnung auf Grund der Zulassung auswirken oder nicht, und ggf. feststellen, ob eine zusätzliche Beurteilung oder eine Änderung der Zulassung erforderlich ist.

elektronische kopie der eta des dibt: eta-04/0101

Verlängerung der Geltungsdauer der europäischen technischen Zulassung ETA-04/0101

Seite 7 von 14 | 1. März 2013

4.2 Bemessung

Für die Verbindungstypen (a, b, c, d) entsprechend Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 ist es für die Stahlsorten S280 und S320 nach EN 10346:2009 nicht erforderlich, die Querkraft auf Grund von Wärmedehnungen zu berücksichtigen. Für die Stahlsorte S350 nach EN 10346:2009 sind diese beim Tragsicherheitsnachweis zu beachten.

Die Beanspruchung ist vorwiegend ruhend (Bemerkung: Windlast gilt als vorwiegend ruhend). Die in der ETA angegebenen Abmessungen, Materialeigenschaften, Anwendungsgrenzen und Nagelvorstände (NVS) werden eingehalten.

Das in EN 1990:2002 + A1:2005 + A1:2005/AC:2010 festgelegte Nachweiskonzept wird für die Bemessung der Verbindungen mit Setzbolzen angewandt. Die charakteristischen Werte (Quer- und Zugtragfähigkeit), die in Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 angegeben sind, werden für die Bemessung der kompletten Verbindungen verwendet.

Der Teilsicherheitsbeiwert $\gamma_{Mk} = 1,25$ wird zur Ermittlung der Bemessungswerte der Tragfähigkeit herangezogen, wenn hierfür keine Werte in den nationalen Vorschriften bzw. in den nationalen Anhängen zum Eurocode 3 des Mitgliedstaates, in denen die Setzbolzen verwendet werden, angegeben sind.

Bei kombinierter Beanspruchung durch Quer- und Zugkräfte erfolgt der Interaktionsnachweis nach EN 1993-1-3:2006 + AC:2009, Abschnitt 8.3 (8).

Eine eventuelle Abminderung der Zugtragfähigkeit auf Grund der Anordnung der Setzbolzen wird entsprechend EN 1993-1-3:2006 + AC:2009, Abschnitt 8.3 (7) und Bild 8.2 berücksichtigt.

4.3 Einbau

Der Einbau wird so ausgeführt, dass der Setzbolzen erforderlichenfalls ersetzt werden kann. Der Einbau erfolgt ausschließlich nach Angaben des Herstellers (s. Anhang 7). Die zu befestigenden Profile liegen im Bereich der Verbindung unmittelbar auf der Stahlunterkonstruktion auf. Der Hersteller übergibt die Montageanweisung an die ausführende Firma.

Die Wahl der Kartuschen und die Einstellung der Energie am Setzgerät zur Einhaltung der Anwendungsgrenzen erfolgt entsprechend den Angaben in Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6. Probeversuche werden ausgeführt, falls die Brauchbarkeit der empfohlenen Kartusche nicht anderweitig überprüft werden kann (z. B. am Nagelvorstand).

Der Nagelvorstand entspricht den in Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6 vorgegebenen Werten. Die Übereinstimmung des eingebauten Setzbolzens mit den Bestimmungen der ETA wird durch die ausführende Firma bestätigt.

5 Vorgaben für den Hersteller

Der Hersteller hat sicherzustellen, dass die Anforderungen entsprechend den Abschnitten 1, 2, 4.2 und 4.3 (einschließlich den Anhängen, auf die Bezug genommen wird) den betroffenen Kreisen bekannt gemacht werden. Das kann z. B. durch Übergabe von Kopien der entsprechenden Abschnitte der europäischen technischen Zulassung erfolgen.

Zusätzlich sind alle für den Einbau relevanten Angaben (minimaler/maximaler Nagelvorstand, Anwendungsgrenzen in Übereinstimmung mit Anhang 4, Anhang 5 und Anhang 6) eindeutig auf der Verpackung oder auf einer beigefügten Beschreibung anzugeben. Vorzugsweise sollten dafür Abbildungen verwendet werden.

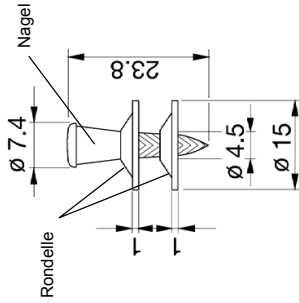
Georg Feistel
Abteilungsleiter

Beglaubigt

Z16784.13

8.06.02-346/11

Setzbolzen



Material:
Nagel: Stahl Ck67 wärmebehandelt und verzinkt
Rondelle: Stahl DC01 verzinkt
Korrosionswiderstand der Verzinkung: 2 Zyklen Kestemich-Test mit 2 l SO₂ nach EN 3231 ohne Rotrost

Beispiel für ein Bolzensetzgerät und Kartuschen



Rad für Einstellung der Setzenergie:
Einstellung 1: Minimale Energie
Einstellung 4: Maximale Energie

Beispiel für die Verwendung



Kartuschen 6,8/18 M(40):

Blau: Starke Ladung (Ladungsstärke 5)
Rot: Sehr starke Ladung (Ladungsstärke 6)
Schwarz: Stärkste Ladung (Ladungsstärke 7)

X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX, X-ENP-19 L15 MXR

Setzbolzen, Setzgerät, Kartusche, Beispiel für Verwendung

Anhang 1

Z16780.13

8.06.02-346/11

elektronische kopie der eta des dibt: eta-04/0101

elektronische kopie der eta des dibt: eta-04/0101

Verbindungstypen	Verbindungstypen			
	Typ a	Typ b	Typ c	Typ d
Belastungsart	einfache Verbindung	Längsstoß	Querstoß	Längs- und Querstoß
Querbelastung				
Zugbelastung				

X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX, X-ENP-19 L15 MXR

Verbindungstypen

Anhang 3

Z16780.13

8.06.02-346/11

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-04/0101

Einzelne Setzbohlen: X-ENP-19 L15	 DX 750	 DX 76	 DX 76 PTR mit Standplatte für Einzelbohlen X-76-F-15-PTR
Magazinierete Setzbohlen für Magazinierete: X-ENP-19 L15 MX	 DX 750 MX	 DX 76 MX	 DX 76 PTR mit Magazin MX 76-PTR
Magazinierete Setzbohlen für Standgeräte: X-ENP-19 L15 MXR	 DX A70 R	 DX 860-ENP	

X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX, X-ENP-19 L15 MXR

Setzbohlen und zugehörige Setzgeräte

Anhang 2

Z16780.13

8.06.02-346/11

elektronische Kopie der eta des dibt: eta-04/0101

	<p>Setzbolzen und Bolzensetzgeräte: X-ENP-19 L15 mit DX 76 X-ENP-19 L15 MX mit DX 76 MX X-ENP-19 L15 MXR mit DX 860-ENP</p> <p>Schubkolben: X-76-P-ENP</p> <p>Kartuschen: 6.8 / 18M (DX 76, DX 76 MX) 6.8 / 18M40 (DX 860 ENP)</p>	<p>Setzkontrolle:</p> <p>NVS = 8,2 bis 9,8 mm Ein Kolbenabdruck auf der oberen Rondelle ist klar erkennbar.</p>																																												
<p>Charakteristische Quer- und Zugtragfähigkeit V_{Rk} und N_{Rk}</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Blechdicke t_f [mm]</th> <th>Querkraft V_{Rk} [kN]</th> <th>Zugkraft N_{Rk} [kN]</th> <th>Befestigungstypen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,63</td><td>4,0</td><td>4,1</td><td>a,b,c,d</td></tr> <tr><td>0,75</td><td>4,7</td><td>6,3</td><td>a,b,c,d</td></tr> <tr><td>0,88</td><td>5,4</td><td>7,2</td><td>a,b,c,d</td></tr> <tr><td>1,00</td><td>6,0</td><td>8,0</td><td>a,b,c,d</td></tr> <tr><td>1,13</td><td>7,0</td><td>8,4</td><td>a,c</td></tr> <tr><td>1,25</td><td>8,0</td><td>8,8</td><td>a,c</td></tr> <tr><td>1,50</td><td>8,6</td><td>8,8</td><td>a</td></tr> <tr><td>1,75</td><td>8,6</td><td>8,8</td><td>a</td></tr> <tr><td>2,00</td><td>8,6</td><td>8,8</td><td>a</td></tr> <tr><td>2,50</td><td>8,6</td><td>8,8</td><td>a</td></tr> </tbody> </table> <p>$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$</p> <p>$N_{Rd} = \alpha_{cyd} N_{Rk} / \gamma_M$</p> <p>$\alpha_{cyd}$ berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten</p> <p>$\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen</p> <p>$\alpha_{cyd} = 1,0$ für alle Blechdicken t_f</p> <p>$\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen</p>			Blechdicke t_f [mm]	Querkraft V_{Rk} [kN]	Zugkraft N_{Rk} [kN]	Befestigungstypen	0,63	4,0	4,1	a,b,c,d	0,75	4,7	6,3	a,b,c,d	0,88	5,4	7,2	a,b,c,d	1,00	6,0	8,0	a,b,c,d	1,13	7,0	8,4	a,c	1,25	8,0	8,8	a,c	1,50	8,6	8,8	a	1,75	8,6	8,8	a	2,00	8,6	8,8	a	2,50	8,6	8,8	a
Blechdicke t_f [mm]	Querkraft V_{Rk} [kN]	Zugkraft N_{Rk} [kN]	Befestigungstypen																																											
0,63	4,0	4,1	a,b,c,d																																											
0,75	4,7	6,3	a,b,c,d																																											
0,88	5,4	7,2	a,b,c,d																																											
1,00	6,0	8,0	a,b,c,d																																											
1,13	7,0	8,4	a,c																																											
1,25	8,0	8,8	a,c																																											
1,50	8,6	8,8	a																																											
1,75	8,6	8,8	a																																											
2,00	8,6	8,8	a																																											
2,50	8,6	8,8	a																																											
<p>Bemessungswerte der Quer- und Zugtragfähigkeit V_{Rd} und N_{Rd}</p> <p>$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$</p> <p>$N_{Rd} = \alpha_{cyd} N_{Rk} / \gamma_M$</p> <p>$\alpha_{cyd}$ berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten</p> <p>$\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen</p> <p>$\alpha_{cyd} = 1,0$ für alle Blechdicken t_f</p> <p>$\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen</p>																																														
<p>Anwendungsgrenzen</p> <p>Kartuschenwahl und Setzenergieeinstellung</p> <p>Untergrund: Baustahl S235, S275 und S355 in den Güten JR, J0, J2 und K2 nach EN 10025-2:2004, Mindestdicke = 6 mm</p> <p>Untergrund: Baustahl S235, S275 und S355 in den Güten JR, J0, J2 und K2 nach EN 10025-2:2004, Mindestdicke = 6 mm</p> <p>Hinweis für S 275: Beginnen mit Wahl für S 355. Im Falle von zu viel Energie: Reduktion der Energieeinstellung oder Kartuschenwechsel bis korrekte Nagelvorstände NVS erzielt werden.</p> <p>X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX, X-ENP-19 L15 MXR</p> <p>Anhang 4</p> <p>X-ENP-19 L15 mit Geräten DX 76, DX 76 MX und DX 860-ENP: Charakteristische Tragfähigkeit, Bemessungswerte der Tragfähigkeit, Anwendungsgrenzen, Kartuschenwahl und Setzkontrolle</p>																																														

elektronische kopie der eta des dibt: eta-04/0101

Z:16780.13

8.06.02-346/11

	<p>Setzbolzen und Bolzensetzgeräte: X-ENP-19 L15 mit DX 750 X-ENP-19 L15 MX mit DX 750 MX X-ENP-19 L15 MXR mit DX A70 R</p> <p>Schubkolben: 75 / ENP2-L</p> <p>Kartuschen: 6.8 / 18M (DX 750, DX 750 MX) 6.8 / 18M40 (DX A70 R)</p>	<p>Setzkontrolle:</p> <p>NVS = 8,2 bis 9,8 mm Ein Kolbenabdruck auf der oberen Rondelle ist klar erkennbar.</p>																																												
<p>Charakteristische Quer- und Zugtragfähigkeit V_{Rk} und N_{Rk}</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Blechdicke t_f [mm]</th> <th>Querkraft V_{Rk} [kN]</th> <th>Zugkraft N_{Rk} [kN]</th> <th>Befestigungstypen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0,63</td><td>4,0</td><td>4,1</td><td>a,b,c,d</td></tr> <tr><td>0,75</td><td>4,7</td><td>6,3</td><td>a,b,c,d</td></tr> <tr><td>0,88</td><td>5,4</td><td>7,2</td><td>a,b,c,d</td></tr> <tr><td>1,00</td><td>6,0</td><td>8,0</td><td>a,b,c,d</td></tr> <tr><td>1,13</td><td>7,0</td><td>8,4</td><td>a,c</td></tr> <tr><td>1,25</td><td>8,0</td><td>8,8</td><td>a,c</td></tr> <tr><td>1,50</td><td>8,6</td><td>8,8</td><td>a</td></tr> <tr><td>1,75</td><td>8,6</td><td>8,8</td><td>a</td></tr> <tr><td>2,00</td><td>8,6</td><td>8,8</td><td>a</td></tr> <tr><td>2,50</td><td>8,6</td><td>8,8</td><td>a</td></tr> </tbody> </table> <p>$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$</p> <p>$N_{Rd} = \alpha_{cyd} N_{Rk} / \gamma_M$</p> <p>$\alpha_{cyd}$ berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten</p> <p>$\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen</p> <p>$\alpha_{cyd} = 1,0$ für alle Blechdicken t_f</p> <p>$\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen</p>			Blechdicke t_f [mm]	Querkraft V_{Rk} [kN]	Zugkraft N_{Rk} [kN]	Befestigungstypen	0,63	4,0	4,1	a,b,c,d	0,75	4,7	6,3	a,b,c,d	0,88	5,4	7,2	a,b,c,d	1,00	6,0	8,0	a,b,c,d	1,13	7,0	8,4	a,c	1,25	8,0	8,8	a,c	1,50	8,6	8,8	a	1,75	8,6	8,8	a	2,00	8,6	8,8	a	2,50	8,6	8,8	a
Blechdicke t_f [mm]	Querkraft V_{Rk} [kN]	Zugkraft N_{Rk} [kN]	Befestigungstypen																																											
0,63	4,0	4,1	a,b,c,d																																											
0,75	4,7	6,3	a,b,c,d																																											
0,88	5,4	7,2	a,b,c,d																																											
1,00	6,0	8,0	a,b,c,d																																											
1,13	7,0	8,4	a,c																																											
1,25	8,0	8,8	a,c																																											
1,50	8,6	8,8	a																																											
1,75	8,6	8,8	a																																											
2,00	8,6	8,8	a																																											
2,50	8,6	8,8	a																																											
<p>Bemessungswerte der Quer- und Zugtragfähigkeit V_{Rd} und N_{Rd}</p> <p>$V_{Rd} = V_{Rk} / \gamma_M$</p> <p>$N_{Rd} = \alpha_{cyd} N_{Rk} / \gamma_M$</p> <p>$\alpha_{cyd}$ berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten</p> <p>$\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen</p> <p>$\alpha_{cyd} = 1,0$ für alle Blechdicken t_f</p> <p>$\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen</p>																																														
<p>Anwendungsgrenzen</p> <p>Kartuschenwahl und Setzenergieeinstellung</p> <p>Untergrund: Baustahl S235, S275 und S355 in den Güten JR, J0, J2 und K2 nach EN 10025-2:2004, Mindestdicke = 6 mm</p> <p>Untergrund: Baustahl S235, S275 und S355 in den Güten JR, J0, J2 und K2 nach EN 10025-2:2004, Mindestdicke = 6 mm</p> <p>Hinweis für S 275: Beginnen mit Wahl für S 355. Im Falle von zu viel Energie: Reduktion der Energieeinstellung oder Kartuschenwechsel bis korrekte Nagelvorstände NVS erzielt werden.</p> <p>X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX, X-ENP-19 L15 MXR</p> <p>Anhang 5</p> <p>X-ENP-19 L15 mit Geräten DX 750, DX 750 MX und DX A70 R: Charakteristische Tragfähigkeit, Bemessungswerte der Tragfähigkeit, Anwendungsgrenzen, Kartuschenwahl und Setzkontrolle</p>																																														

elektronische kopie der eta des dibt: eta-04/0101

Z:16780.13

8.06.02-346/11

	Setzboizen und Bolzensetzgeräte: X-ENP-19 L15 mit DX 76 PTR und Standplatte für Einzelbolzen X-76-F-15-PTR X-ENP-19 L15 MX mit DX 76 PTR und Magazin MX 76-PTR Schubkolben: X-76-P-ENP-PTR Kartuschen: 6.8 / 18M	Setzkontrolle: NVS = 8,2 bis 9,8 mm Ein Kolbenabdruck auf der oberen Rundelle ist klar erkennbar.																																																																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Charakteristische Quer- und Zugtragfähigkeit V_{Rk} und N_{Rk}</th> <th colspan="3">Bemessungswerte der Quer- und Zugtragfähigkeit V_{Rd} und N_{Rd}</th> </tr> <tr> <th>Bleichecke</th> <th>Quertragfähigkeit V_{Rk} [kN]</th> <th>Zugtragfähigkeit N_{Rk} [kN]</th> <th>Bleichecke</th> <th>Quertragfähigkeit V_{Rd} [kN]</th> <th>Zugtragfähigkeit N_{Rd} [kN]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,75</td> <td>4,7</td> <td>6,3</td> <td>a,b,c,d</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>0,88</td> <td>5,4</td> <td>7,2</td> <td>a,b,c,d</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1,00</td> <td>6,0</td> <td>8,0</td> <td>a,b,c,d</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1,13</td> <td>7,0</td> <td>8,4</td> <td>a,c</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1,25</td> <td>8,0</td> <td>8,8</td> <td>a,c</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1,50</td> <td>8,6</td> <td>8,8</td> <td>a</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1,75</td> <td>8,6</td> <td>8,8</td> <td>a</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2,00</td> <td>8,6</td> <td>8,8</td> <td>a</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2,50</td> <td>8,6</td> <td>8,8</td> <td>a</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p> $N_{Rd} = \alpha_{cycl} N_{Rk} / \gamma_M$ α_{cycl} berücksichtigt den Einfluss wiederholter Windlasten $\alpha_{cycl} = 1,0$ für alle nationalen Regelungen $\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen $\gamma_M = 1,25$ bei Fehlen nationaler Regelungen </p>			Charakteristische Quer- und Zugtragfähigkeit V_{Rk} und N_{Rk}			Bemessungswerte der Quer- und Zugtragfähigkeit V_{Rd} und N_{Rd}			Bleichecke	Quertragfähigkeit V_{Rk} [kN]	Zugtragfähigkeit N_{Rk} [kN]	Bleichecke	Quertragfähigkeit V_{Rd} [kN]	Zugtragfähigkeit N_{Rd} [kN]	0,75	4,7	6,3	a,b,c,d			0,88	5,4	7,2	a,b,c,d			1,00	6,0	8,0	a,b,c,d			1,13	7,0	8,4	a,c			1,25	8,0	8,8	a,c			1,50	8,6	8,8	a			1,75	8,6	8,8	a			2,00	8,6	8,8	a			2,50	8,6	8,8	a				
Charakteristische Quer- und Zugtragfähigkeit V_{Rk} und N_{Rk}			Bemessungswerte der Quer- und Zugtragfähigkeit V_{Rd} und N_{Rd}																																																																			
Bleichecke	Quertragfähigkeit V_{Rk} [kN]	Zugtragfähigkeit N_{Rk} [kN]	Bleichecke	Quertragfähigkeit V_{Rd} [kN]	Zugtragfähigkeit N_{Rd} [kN]																																																																	
0,75	4,7	6,3	a,b,c,d																																																																			
0,88	5,4	7,2	a,b,c,d																																																																			
1,00	6,0	8,0	a,b,c,d																																																																			
1,13	7,0	8,4	a,c																																																																			
1,25	8,0	8,8	a,c																																																																			
1,50	8,6	8,8	a																																																																			
1,75	8,6	8,8	a																																																																			
2,00	8,6	8,8	a																																																																			
2,50	8,6	8,8	a																																																																			
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Anwendungsgrenzen</th> <th colspan="2">Kartuschenwahl und Setzenergieeinstellung</th> </tr> <tr> <th>Untergrunddicke t_a [mm]</th> <th>Untergrundfestigkeit R_m [N/mm²]</th> <th>Untergrunddicke t_a [mm]</th> <th>Untergrundfestigkeit R_m [N/mm²]</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>6</td> <td>350</td> <td>6</td> <td>Blaue 3</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>400</td> <td>7</td> <td>Rot 1 oder Rot 3</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>450</td> <td>8</td> <td>Blaue 4</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td>500</td> <td>9</td> <td>Rot 2 oder Rot 4</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>550</td> <td>10</td> <td>Rot 4 oder Rot 3</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>600</td> <td>11</td> <td>Schwarz 2</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>650</td> <td>12</td> <td>Schwarz 4</td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>700</td> <td>13</td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td></td> <td>14</td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> <td>15</td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td>16</td> <td></td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> <td>17</td> <td></td> </tr> <tr> <td>18</td> <td></td> <td>18</td> <td></td> </tr> <tr> <td>19</td> <td></td> <td>19</td> <td></td> </tr> <tr> <td>20</td> <td></td> <td>20</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p> Untergrund: Baustahl S235, S275 und S355 in den Güten JR, J0, J2 und K2 nach EN 10025-2:2004, Mindestdicke = 6 mm </p>			Anwendungsgrenzen		Kartuschenwahl und Setzenergieeinstellung		Untergrunddicke t_a [mm]	Untergrundfestigkeit R_m [N/mm ²]	Untergrunddicke t_a [mm]	Untergrundfestigkeit R_m [N/mm ²]	6	350	6	Blaue 3	7	400	7	Rot 1 oder Rot 3	8	450	8	Blaue 4	9	500	9	Rot 2 oder Rot 4	10	550	10	Rot 4 oder Rot 3	11	600	11	Schwarz 2	12	650	12	Schwarz 4	13	700	13		14		14		15		15		16		16		17		17		18		18		19		19		20		20	
Anwendungsgrenzen		Kartuschenwahl und Setzenergieeinstellung																																																																				
Untergrunddicke t_a [mm]	Untergrundfestigkeit R_m [N/mm ²]	Untergrunddicke t_a [mm]	Untergrundfestigkeit R_m [N/mm ²]																																																																			
6	350	6	Blaue 3																																																																			
7	400	7	Rot 1 oder Rot 3																																																																			
8	450	8	Blaue 4																																																																			
9	500	9	Rot 2 oder Rot 4																																																																			
10	550	10	Rot 4 oder Rot 3																																																																			
11	600	11	Schwarz 2																																																																			
12	650	12	Schwarz 4																																																																			
13	700	13																																																																				
14		14																																																																				
15		15																																																																				
16		16																																																																				
17		17																																																																				
18		18																																																																				
19		19																																																																				
20		20																																																																				
X-ENP-19 L15, X-ENP-19 L15 MX, X-ENP-19 L15 MXR X-ENP-19 L15 mit Geräten DX 76 PTR: Charakteristische Tragfähigkeit, Bemessungswerte der Tragfähigkeit, Anwendungsgrenzen, Kartuschenwahl und Setzkontrolle																																																																						

elektronische kopie der eta des dibt: eta-04/0101

Z16780.13

8.06.02-346/11

Gebrauchsanleitung 		

Z16780.13

8.06.02-346/11



Zeichen | Ref. | DOXhp / Pierre Hohmeier
 Abt. | dep. | DOX
 Dok | File | Anwendungsempfehlung_zum_Einsatz_von_X-ENP-Setzbolzen_10-2011.doc
 T +423-234 3055
 F +423-234 7055
 E mail | pierre.hohmeier@hilti.com
 D | 14.10.2011

An alle Anwender des Hilti X-ENP-19
 Setzbolzens

Anwendungsempfehlung zum Einsatz des X-ENP-19 Setzbolzens

Sehr geehrte Damen und Herren,

der Hilti X-ENP-19 ist ein galvanisch verzinkter, hochfester Setzbolzen zur Befestigung von Stahlblech an Stahlunterkonstruktionen.

Sämtliche Aspekte der Befestigung des X-ENP-19 Setzbolzens mit Hilti Setzgeräten sind in der Europäisch Technischen Zulassung ETA-04/0101 sowie im Hilti Handbuch der Direktbefestigung definiert.

In dieser Anwendungsempfehlung wird auf einige Besonderheiten bei der Befestigung von Stahlblechen in Dach- und Fassadenanwendungen explizit eingegangen. Grundsätzliche Hinweise zu Lastwerten, Randabständen, Kartuscheauswahl, Nagelvorständen (NVS), etc. sind den oben genannten Dokumenten zu entnehmen und entsprechend einzuhalten.

Zu beachtende Besonderheiten bei der Befestigung von Stahlblechen:

- Verwendung von Dichtband als Dampfsperre (z.B. bei Kassettenblechen):
 Setzungen durch bzw. in unmittelbarer Nähe eines Abdichtbandes können zur Bildung von Hohlräumen führen und sind daher nicht zugelassen. Hohlräume zwischen Untergrundmaterial und Blech bieten Angriffsflächen für Feuchtigkeit speziell im höchstbelasteten Bereich des Setzbolzens, was in der Folge zu sekundärer Wasserstoffversprödung führen kann.
 Wir empfehlen daher für ein max. 3 mm dickes Abdichtband und ein zu befestigendes Blech der Stärke von max. 1,5 mm einen minimalen Abstand von 30 mm von der Aussenkante des Abdichtbandes bis zur Setzbolzenachse einzuhalten (s. Bild 1), um eine saubere Auflage der Bleche auf dem Untergrundmaterial zu ermöglichen (s. Bild 2) und so das Eindringen von Feuchtigkeit zu verhindern.

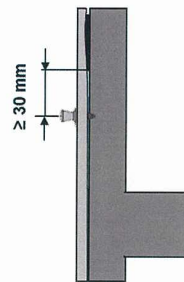
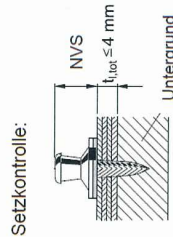


Bild 1: Mindestabstand bei der Verwendung von Dichtband



NVS = 8,2 bis 9,8 mm

Bild 2: Nach Spezifikation befestigter Setzbolzen

- **Setzgeräteempfehlung:**
 Bei dicken Einzelblechen $\geq 1,5$ mm und mehrlagigen Blechverbunden (gilt auch für Dichtband als Zwischenlage) wird die Verwendung des DX 76 Bolzensetzgeräts empfohlen, da der grössere Kolbenvortrieb im Vergleich zum DX 76 PTR ein stärkeres Anpressen/Niederdrücken der steifen Bleche ermöglicht.

- **Bewitterung während der Montage:**
 ETA-04/0101 führt für Hilti Setzbolzen X-ENP-19 in Abschnitt 1.2 aus: "Die Verwendung ist nur für Verbindungen vorgesehen, die nicht direkt der äußeren Bewitterung bzw. feuchter Atmosphäre ausgesetzt sind." Während des Montageprozesses wirkt häufig eine temporäre Bewitterung auf den Befestigungspunkt. Diese temporäre Bewitterung ist aus technischer Sicht unbedenklich, wenn der Einwirkungszeitraum maximal 180 Tage (= 6 Monate) beträgt. Diese Aussage gilt für Befestigungen, die gemäss der Spezifikation der ETA-04/0101 und des Handbuches der Direktbefestigung ausgeführt wurden.

Wird der Setzbolzen während der Montagezeit einer maritimen Atmosphäre ausgesetzt, so sind die mittleren Oberflächenabtragsraten für Zinkbeschichtungen zu beachten. Gemäss Hilti Handbuch der Direktbefestigung (S. 4.25) beträgt die mittlere Abtragsrate in maritimer Umgebung 5-9 μm pro Jahr. Für den X-ENP-19 Setzbolzen ist eine Zinkschichtdicke von 8-16 μm spezifiziert. Wird die maximale Bewitterungsdauer von 6 Monaten zugrunde gelegt, ergibt sich ein maximaler mittlerer Abtrag von 4,5 μm . Da dieser Wert unterhalb der minimalen Zinkschichtdicke des X-ENP-19 liegt, verfügt der Setzbolzen über einen ausreichenden temporären Korrosionsschutz.

Wenn vor Beginn der Setzungen Unklarheit besteht, ob die maximale temporäre Bewitterungszeit von 180 Tagen eingehalten werden kann, wird der Einsatz von Hilti Dichtkappen PDK2 (Art# 52709) oder SDK2 (Art# 52708) empfohlen. Diese sind nicht in ETA-04/0101 spezifiziert. Diese Dichtkappen sind unmittelbar nach der Befestigung des Setzbolzens mit dem Hilti Setzwerkzeug für Dichtkappen PDK2 (Art# 59301) bzw. SDK2 (Art# 59300) zu befestigen. Ein nachträglicher Einsatz der Dichtkappen, z.B. nach zwei Monaten, ist nicht zulässig. Beim Anbringen der Dichtkappen müssen Setzbolzenkopf und Rondellen trocken sein.
 Der Einsatz der Kunststoffdichtkappen PDK2 ist auf eine maximale Bewitterungszeit von 12 Monaten limitiert. Sollte diese Zeit überschritten werden, so müssen zwingend Edelstahlkappen SDK2 eingesetzt werden. Die Befestigung der Edelstahlkappen SDK2 mit Hilti Setzwerkzeug für Dichtkappen SDK 2 muss gemäss der Spezifikation im Hilti Handbuch der Direktbefestigung erfolgen.

Handlungsempfehlung zum Einsatz des X-ENP-19 bei temporärer Bewitterung	
Bewitterungszeit bis 6 Monate:	Keine zusätzliche Maßnahme
Bewitterungszeit 6 - 12 Monate	PDK 2 oder SDK 2
Bewitterungszeit länger als 12 Monate	SDK 2

Mit freundlichen Grüßen

Pierre Hohmeier
 Quality Manager BU Direct Fastening

Norbert Wohlwend
 Head of Quality BU Direct Fastening

Anlagen
 Europäisch Technische Zulassung ETA-04/0101
 Hilti Handbuch der Direktbefestigung (Kapitel X-ENP, Kapitel SDK2)

Hilti Aktiengesellschaft
 9484 Schaan
 Liechtenstein
 Feldkircherstrasse 100 | Postfach 333
 T +423-234 2111 | F +423-234 2965
 www.hilti.com

Rechtsform: Aktiengesellschaft (AG), 0948 Schaan
 ORN: FL-1011557-0 MWST-Nr.: 50.955