LEISTUNGSERKLÄRUNG

Nr. LE_0151020301_05_M_ASSY

1. Eindeutiger Kenncode des Produkttyps: **ASSY, Jamo, Winkelscheibe**

   Gültig für Würth-Artikelnummern

   0150*, 0151*, 0152*, 0153*, 0154*, 0158*, 0162*, 0163*, 0164*, 0165*, 0166*; 0167*, 0168*, 0169*, 0170*, 0172*, 0173*, 0177*, 0178*, 0179*, 0180*, 0181*, 0184*, 0187*, 0190*, 0234*, 0238*, 0457*, 018936330, 0189306345

   ausgenommen nachstehende Artikel:

   015301570, 0153030010, 0153030012, 0153030013, 0153035012, 0153035013, 0153040012, 0153040013, 0153040015, 0153040016, 0153040017, 0153045013, 0153045015, 0153045016, 0153050016, 0153050017, 0153050020, 0153730010, 0153730012, 0153730013, 0153735010, 0153735011, 0153735012, 0153735013, 0153735014, 0153735015, 0153740010, 0153740011, 0153740012, 0153740013, 0153740014, 0153740015, 0153740016, 0153740017, 015374510 bis 0153745017, 0153750016, 0153750017, 0153750020, 0153810426
   0154035016, 015433516, 0154603516, 0154603517, 0154604010, 0154604011, 0154604012, 0154604013, 0154604014, 0154604015, 0154604016, 0154604017, 0154604510 bis 0154604520, 0154633010 bis 0154633015, 0154633510 bis 0154633516, 0154 634010 bis 0154634017, 0154643010 bis 0154643016, 0154643510 bis 0154643516, 0154634510 bis 0154634520, 0154 635 010 bis 0154635020, 0154 644010 bis 0154644016, 0154645010 bis 015464520, 015473020, 015473025, 015473030, 015473035, 015473520, 015473525, 015473530, 015473535, 015473540, 015473550, 015474040, 015474050, 015474540, 015474550,
   0162245025, 0162645025,
   016460310, 016460311, 016460312, 016460313, 016460314, 016460315,
   0165043517, 0165044020, 0165053517, 0165054020, 016511430, 0165114535, 016522430, 0165224535, 016581325, 016582325, 016583325, 0165833025, 016584325, 016585325, 016580325,
   016610325, 0166103025, 0166115540, 0166125540, 016613025, 016614 30, 0166 13510 bis 0166135019, 01661540, 0166215550, 016634030, 0166543550, 016675540, 016675550, 016675551, 016675570, 016676560, 016676580, 0166765100, 0166825550, 016635040, 0166815525 bis 0166815540, 0166825525 bis 0166825540, 0166843225
   0167650020, 016765025, 016766020, 016766025, 016768030, 016768040, 016761040
   0168130010, 0168130011, 0168130012, 0168130013, 0168130014, 0168130015, 0168813010, 0168813012, 0168833012, 016915550, 016915551, 016915570, 0169025525 bis 0169025540, 0169823540, 0169823550, 0169835540
   0170013515, 0170013517, 017003012, 017003013, 017003512, 017003513, 017003515, 017003516, 017003517, 017004012, 017004013, 017004015, 017004016, 017004017, 017004027, 017004515, 017004517, 017004520, 017005016, 017005020, 017013520, 017014020, 017023010, 017023012, 017023013, 017023512, 017023515, 017023516, 017023517, 017025020, 017033520, 017034020, 017040428, 017040430, 017040433, 017040435, 017043516, 017043517, 017024012, 017024015, 017024517, 017075025, 017075030, 017075035, 017075040,
   01721416,
   017334 35, 017334 40, 017334 45, 017334560,
   017730520, 017730620, 017730625, 017730820, 017730825, 017730830, 017750520, 017750620, 017750625, 017750630, 017750820, 017750825, 017750830,
   0178043517, 017804410 bis 0178044020, 0178083520 bis 0178083529, 017811430, 0178114535, 0178403520 bis 0178403529, 017840425 bis 017840435, 0178404525 bis 0178404538, 017840530 bis 017840549, 017880325, 017882325, 017883325, 017884325, 017885325, 0178914025
   017923925, 017923935, 017923945, 017943925, 017943935, 017943945,
   018003516, 018004016, 018004520, 018724520,
   018180615 bis 018180623, 018180820 bis 018180831, 018400013, 018400620, 018400625,
   018723516, 018724010 bis 018724016, 018724510 bis 018724522, 018744010 bis 018744020, 018753515, 018754010 bis 018754016, 018754510 bis 018754522, 018774510 bis 018774522
   0190013510 bis 0190013515, 0190013517, 019003010, 019003012, 019003013, 019003512, 019003513, 019003515, 019003516, 019003517, 019004010, 019004011, 019004012, 019004013, 019004014, 019004015, 019004016, 019004017, 019004510, 019004511, 019004512, 019004513, 019004514, 019004515, 019004516, 019004517, 019004518, 019004519, 019004520, 019005016, 019005020, 019013520, 019014020, 0190403520 bis 0190403529, 019040420 bis 017040435, 0190404520 bis 0190404538, 019043516, 019043517, 0190715025, 0190725035
   0457700462, 0457700468

2. Verwendungszweck(e): Selbstbohrende Schrauben als Holzverbindungsmittel

3. Hersteller: Adolf Würth GmbH & Co. KG, Reinhold-Würth-Str. 12 – 17, D – 74653 Künzelsau

4. System(e) zur Bewertung und Überprüfung der Leistungsbeständigkeit: System 3

5. Europäisches Bewertungsdokument: EAD 130118-01-0603 Feb. 2019
Europäische Technische Bewertung: ETA-11/0190 – 22.01.2026
Technische Bewertungsstelle: Deutsches Institut für Bautechnik
Notifizierte Stelle(n): Nicht relevant

6. Erklärte Leistung(en):

Tabelle 1: ASSY und ASSYplus Schrauben aus Kohlenstoffstahl.

	Wesentliche Merkmale	**Leistung nach harmonisierter technischer Spezifikation EAD 130118-01-0603 / ETA-11/0190 vom 22.01.2026**									
1	Dimensionen d [mm]	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	12,0
1	Dimensionen l; l_g; d_1; d_s(nur bei Teilgewinde); d_{head}; p [mm]	$13 \le l \le 1000$; $12 \le l_g \le 360$; $1,95 \le d_1 \le 7,5$; $2,2 \le d_s \le 8,2$; $4,7 \le d_{head} \le 29,4$; $1,35 \le p \le 6,6$									
2	Charakt. Fließmoment $M_{y,k}$ [Nm]	1,6	1,8	3,3	3,7	5,9	10,0	14,0	23,0	36,0	58,0
3	Biegewinkel α [°]	NPD									
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz mit $\rho_k \le 590 kg/m^3$ und $\rho_a = 350 kg/m^3$ für ASSY 4 und ASSYplus 4 [N/mm²]	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	12,0	11,5	11,0
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz mit $\rho_k \le 590 kg/m^3$ und $\rho_a = 350 kg/m^3$ für ASSY und ASSYplus [N/mm²]	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	11,5	11,5	11,0	11,0	10,0
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $590 kg/m^3 \le \rho_k \le 750 kg/m^3$ und $\rho_a = 730 kg/m^3$ [N/mm²]	NPD	NPD	NPD	NPD	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in OSB/3, OSB/4 mit $\rho_k \ge 550 kg/m^3$ oder Spanplatten mit $\rho_k \ge 640 kg/m^3$ und $\rho_a = \rho_k$ [N/mm²]	NPD	NPD	7,0	7,0	7,0	7,0	NPD	NPD	NPD	NPD
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit $\rho_a = 350 kg/m^3$ und t>20mm und Schrauben mit 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	für Schrauben mit 90° Senkkopf: $f_{head,k} = \min\{19.4-0.28 \cdot d_{head}; 14\}$; für Schrauben mit 180° Rückwand-/Scheiben-/Tellerkopf und $d_{head} \le 30mm$: $f_{head,k} = \min\{28.4-0.64 \cdot d_{head}; 15\}$									
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit $\rho_a = 350 kg/m^3$ und t>20mm und Schrauben mit anderen Kopfgeometrien als 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	für $d_{head} \le 19mm$: $f_{head,k} = 13,0$; für $d_{head} > 19mm$: $f_{head,k} = 10,0$									
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holzwerkstoffen mit t≤20mm [N/mm²]	für $12 \le t \le 20mm$: 8; für $t < 12mm$: 8 mit $F_{ax,Rk,max} = 400N$ und für $t_{min} = \max\{1,2 \cdot d; 6$ für Sperrholz, Faserplatten; 8 für OSB, (zementgebundene) Spanplatten,12 für Massivholzplatten$\}$ mm									
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $590 kg/m^3 \le \rho_k \le 750 kg/m^3$ mit t≥40mm [N/mm²]	für $d_{head} \le 25mm$: $f_{head,k} = 40-0,5 \cdot d_{head}$									
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ für Schrauben mit Winkelscheiben $d_{head} = 25mm$ in Furnierschichtholz mit $\rho_k \le 590 kg/m^3$ und $\rho_a = 500 kg/m^3$ und t>20mm [N/mm²]	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	16,0	NPD	NPD
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ für Schrauben mit Winkelscheiben $d_{head} = 25mm$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $\rho_k \ge 680 kg/m^3$ und $\rho_a = 730 kg/m^3$ und t≥40mm [N/mm²]	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	32,0	NPD	NPD
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit $\rho_a = 350 kg/m^3$ und t>20mm für Schrauben mit P Unterkopfgewinde [N/mm²]	NPD	23,0	23,0	23,0	23,0	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD

	Wesentliche Merkmale	Leistung nach harmonisierter technischer Spezifikation EAD 130118-01-0603 / ETA-11/0190 vom 22.01.2026									
1	Dimensionen d [mm]	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	6,0	7,0	8,0	10,0	12,0
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit ρ_a=350kg/m³ und t>20mm für Schrauben mit PII Unterkopfgewinde [N/mm²]	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	18,0	NPD	NPD
6	Charakteristische Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	2,8	3,0	5,0	5,3	7,9	12,5	15,0	21,5	26,0	41,0
7	Charakteristische Streckgrenze $f_{y,k}$ [N/mm²]	für Vollgewinde: 900									
8	Charakteristisches Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ [Nm]	1,5	2,0	3,0	4,3	6,0	10,0	15,0	23,0	45,0	65,0
9	Mittleres Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ [Nm]	$R_{tor,mean} \leq f_{tor,k}/1,5$									
10	Mindestabstände a_1; a_2; $a_{1,c}$; $a_{2,c}$ für in Achsrichtung beanspruchte Schrauben [-]	für ASSY: NPD; für ASSYplus: a_1=5d; a_2=2,5d; $a_{3,CG}$=5d; $a_{4,CG}$=3d; $a_1 \cdot a_2 = 25d^2$									
11	Axiales Verschiebungsmodul K_{ser} [N/mm]	für Nadelholz: $K_{ser}=1250 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \cdot \rho_m^{0,2}$; für Laubholz: $K_{ser}=30 \cdot d \cdot l_{ef}$									
12	Beständigkeit gegen Korrosion [-]	Beschichtung siehe Etikett. Verzinkte Schrauben: Schichtdicke mind. 5µm. Kontaktkorrosion vermeiden.									
13	Brandverhalten [-]	Klasse A1									
14	Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung [-]	Wie BWR 1									

Tabelle 2: ASSYplus VG Schauben und ASSY VGN Schrauben aus Kohlenstoffstahl.

	Wesentliche Merkmale	Leistung nach harmonisierter technischer Spezifikation EAD 130118-01-0603 / ETA-11/0190 vom 22.01.2026				
1	Dimensionen d [mm]	6,0	8,0	10,0	12,0	14,0
1	Dimensionen l; l_g; d_1; d_s; d_{head}; p [mm]	$70 \le l \le 2000$; $59 \le l_g \le 1985$; $3{,}8 \le d_1 \le 8{,}5$; d_s=NPD; $8 \le d_{head} \le 29{,}4$; $2{,}6 \le p \le 6{,}8$				
2	Charakt. Fließmoment $M_{y,k}$ [Nm]	9,0	23,0	40,0	62,0	86,0
3	Biegewinkel α [°]	NPD				
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz mit $\rho_k \le 590$kg/m³ und ρ_a=350kg/m³ für ASSYplus VG 4 und ASSY 4 VGN [N/mm²]	11,5	12,0	11,5	11,0	10,0
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz mit $\rho_k \le 590$kg/m³ und ρ_a=350kg/m³ für ASSYplus VG [N/mm²]	11,5	11,0	11,0	10,0	10,0
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $590 \text{kg/m}^3 \le \rho_k \le 750 \text{kg/m}^3$ und ρ_a=730kg/m³ [N/mm²]	35,0	35,0	35,0	35,0	NPD
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in OSB/3, OSB/4 mit $\rho_k \ge 550$kg/m³ oder Spanplatten mit $\rho_k \ge 640$kg/m³ und $\rho_a = \rho_k$ [N/mm²]	7,0	NPD	NPD	NPD	NPD
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit ρ_a=350kg/m³ und t>20mm und Schrauben mit 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	für Schrauben mit 90° Senkkopf: $f_{head,k} = \min\{19.4-0.28 \cdot d_{head}; 14\}$; für Schrauben mit 180° Rückwand-/Scheiben-/Tellerkopf und $d_h \le 30$mm: $f_{head,k} = \min\{28.4-0.64 \cdot d_{head}; 15\}$				
	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit ρ_a=350kg/m³ und t>20mm und Schrauben mit anderen Kopfgeometrien als 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	für $d_{head} \le 19$mm: $f_{head,k}$=13,0; für d_{head} >19mm: $f_{head,k}$=10,0				
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holzwerkstoffen mit t≤20mm [N/mm²]	für $12 \le t \le 20$mm: 8; für t<12mm: 8 mit $F_{ax,Rk,max}$=400N und für $t_{min} = \max\{1{,}2 \cdot d; 6$ für Sperrholz, Faserplatten; 8 für OSB, (zementgebundene) Spanplatten,12 für Massivholzplatten$\}$ mm				
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $590 \text{kg/m}^3 \le \rho_k \le 750 \text{kg/m}^3$ mit t≥40mm [N/mm²]	für $d_{head} \le 25$mm: $f_{head,k} = 40-0{,}5 \cdot d_{head}$				
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ für Schrauben mit Winkelscheiben d_{head}=25mm in Furnierschichtholz mit $\rho_k \le 590$kg/m³ und ρ_a=500kg/m³ und t>20mm [N/mm²]	NPD	16,0	NPD	NPD	NPD
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ für Schrauben mit Winkelscheiben d_{head}=25mm in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $\rho_k \ge 680$kg/m³ und ρ_a=730kg/m³ und t≥40mm [N/mm²]	NPD	32,0	NPD	NPD	NPD
6	Charakteristische Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	11,5	22,0	33,0	47,0	62,0
7	Charakteristische Streckgrenze $f_{y,k}$ [N/mm²]	900				
8	Charakteristisches Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ [Nm]	10,5	25,0	47,0	76,0	115,0
9	Mittleres Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ [Nm]	$R_{tor,mean} \le f_{tor,k}/1{,}5$				
10	Mindestabstände a_1; a_2; $a_{1,c}$; $a_{2,c}$ für in Achsrichtung beanspruchte Schrauben [-]	für ASSY VGN: NPD; für ASSYplus VG: a_1=5d; a_2=2,5d; $a_{3,CG}$=5d; $a_{4,CG}$=3d; $a_1 \cdot a_2 = 25d^2$				
11	Axiales Verschiebungsmodul K_{ser} [N/mm]	für Nadelholz: $K_{ser} = 1250 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \cdot \rho_m^{0,2}$; für Laubholz: $K_{ser} = 30 \cdot d \cdot l_{ef}$				
12	Beständigkeit gegen Korrosion [-]	Verzinkte Schrauben. Schichtdicke mind. 5µm. Kontaktkorrosion vermeiden.				
13	Brandverhalten [-]	Klasse A1				
14	Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung [-]	Wie BWR 1				

Tabelle 3: Feuerverzinkte ASSYplus VG Schrauben.

	Wesentliche Merkmale	Leistung nach harmonisierter technischer Spezifikation EAD 130118-01-0603 / ETA-11/0190 vom 22.01.2026
1	Dimensionen d [mm]	14,0
1	Dimensionen l; l_g; d_1; d_s; d_{head}; p [mm]	$120 \le l \le 2000$; $105 \le l_g \le 1985$; $d_1=8,5$; $18 \le d_{head} \le 29,4$; p=6,8
2	Charakt. Fließmoment $M_{y,k}$ [Nm]	86,0
3	Biegewinkel α [°]	NPD
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz mit $\rho_k \le 590 kg/m^3$ und $\rho_a = 350 kg/m^3$ [N/mm²]	10,0
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit $\rho_a = 350 kg/m^3$ und t>20mm und Schrauben mit 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	für Schrauben mit 90° Senkkopf: $f_{head,k}$= min{19.4-0.28·d_{head};14}; für Schrauben mit 180° Rückwand-/Scheiben-/Tellerkopf und $d_{head} \le 30mm$: $f_{head,k}$= min{28.4-0.64·d_{head};15}
	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit $\rho_a = 350 kg/m^3$ und t>20mm und Schrauben mit anderen Kopfgeometrien als 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	für $d_{head} \le 19mm$: $f_{head,k}=13,0$; für d_{head} >19mm: $f_{head,k}=10,0$
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holzwerkstoffen mit t≤20mm [N/mm²]	für 12≤t≤20mm: 8; für t<12mm: 8 mit $F_{ax,Rk,max}=400N$ und für t_{min}=max{1,2·d; 6 für Sperrholz, Faserplatten; 8 für OSB, (zementgebundene) Spanplatten,12 für Massivholzplatten} mm
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $590 kg/m^3 \le \rho_k \le 750 kg/m^3$ mit t≥40mm [N/mm²]	für $d_{head} \le 25mm$: $f_{head,k}$=40-0,5·d_{head}
6	Charakteristische Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	47,0
7	Charakteristische Streckgrenze $f_{y,k}$ [N/mm²]	800
8	Charakteristisches Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ [Nm]	100,0
9	Mittleres Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ [Nm]	$R_{tor,mean} \le f_{tor,k}/1,5$
10	Mindestabstände a_1; a_2; $a_{1,c}$; $a_{2,c}$ für in Achsrichtung beanspruchte Schrauben [-]	$a_1=5d$; $a_2=2,5d$; $a_{3,CG}=5d$; $a_{4,CG}=3d$; $a_1 \cdot a_2 = 25d^2$
11	Axiales Verschiebungsmodul K_{ser} [N/mm]	für Nadelholz: $K_{ser}=1250 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \cdot \rho_m^{0,2}$; für Laubholz: $K_{ser}=30 \cdot d \cdot l_{ef}$
12	Beständigkeit gegen Korrosion [-]	Feuerverzinkt. Kontaktkorrosion vermeiden.
13	Brandverhalten [-]	Klasse A1
14	Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung [-]	Wie BWR 1

Tabelle 4: ASSY Isotop Schrauben aus Kohlenstoffstahl.

	Wesentliche Merkmale	Leistung nach harmonisierter technischer Spezifikation EAD 130118-01-0603 / ETA-11/0190 vom 22.01.2026
1	Dimensionen d [mm]	8,0
1	Dimensionen l; l_g; d_1; d_s; d_{head}; p [mm]	160≤l≤1000; $l_{g,Kopf}$=70; $l_{g,Spitze}$=59; $d_{1,Kopf}$=6,3; $d_{1,Spitze}$=5,3; d_{Kopf}=10; d_{Spitze}=8; d_s=7,1; d_{head}=11,1; p_{Kopf}=5,4; p_{Spitze}=5,6
2	Charakt. Fließmoment $M_{y,k}$ [Nm]	11,0
3	Biegewinkel α [°]	NPD
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz mit ρ_k≤590kg/m³ und ρ_a=350kg/m³ [N/mm²]	11,5
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ [N/mm²]	NPD
6	Charakteristische Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	11,0
7	Charakteristische Streckgrenze $f_{y,k}$ [N/mm²]	NPD
8	Charakteristisches Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ [Nm]	Kopfseite: 20; Spitzenseite: 12
9	Mittleres Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ [Nm]	$R_{tor,mean} \leq f_{tor,k}/1,5$
10	Mindestabstände a_1; a_2; $a_{1,c}$; $a_{2,c}$ für in Achsrichtung beanspruchte Schrauben [-]	NPD
11	Axiales Verschiebungsmodul K_{ser} des Spitzegewindes [N/mm]	für Nadelholz: $K_{ser}=1250 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \cdot \rho_m^{0,2}$; für Laubholz: $K_{ser}=30 \cdot d \cdot l_{ef}$
12	Beständigkeit gegen Korrosion [-]	Verzinkt. Schichtdicke mind. 5µm. Kontaktkorrosion vermeiden.
13	Brandverhalten [-]	Klasse A1
14	Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung [-]	Wie BWR 1

Tabelle 5: ASSY MDF und ASSYplus MDF Schrauben aus Kohlenstoffstahl.

	Wesentliche Merkmale	**Leistung nach harmonisierter technischer Spezifikation EAD 130118-01-0603 / ETA-11/0190 vom 22.01.2026**		
1	Dimensionen d [mm]	3,4	3,9	4,4
1	Dimensionen l; l_g; d_1; d_s(nur bei Teilgewinde); d_{head}; p [mm]	$16 \le l \le 80$; $12 \le l_g \le 66$; $1,8 \le d_1 \le 2,3$; $2,2 \le d_s \le 2,85$; $4,7 \le d_{head} \le 10$; $1,8 \le p \le 2,2$		
2	Charakt. Fließmoment $M_{y,k}$ [Nm]	1,7	1,9	3,0
3	Biegewinkel α [°]	NPD		
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz mit $\rho_k \le 590 kg/m^3$ und $\rho_a = 350 kg/m^3$ [N/mm²]	für ASSY MDF: 12; für ASSYplus MDF: 11		
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in OSB/3, OSB/4 mit $\rho_k \ge 550 kg/m^3$ oder Spanplatten mit $\rho_k \ge 640 kg/m^3$ und $\rho_a = \rho_k$ [N/mm²]	NPD	NPD	7,0
4	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit $\rho_a = 350 kg/m^3$ und t>20mm und Schrauben mit 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	für Schrauben mit 90° Senkkopf: $f_{head,k} = \min\{19.4-0.28 \cdot d_{head}; 14\}$; für Schrauben mit 180° Rückwand-/Scheiben-/Tellerkopf und $d_{head} \le 30mm$: $f_{head,k} = \min\{28.4-0.64 \cdot d_{head}; 15\}$		
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit $\rho_a = 350 kg/m^3$ und t>20mm und Schrauben mit anderen Kopfgeometrien als 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	13,0		
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holzwerkstoffen mit t≤20mm [N/mm²]	für 12≤t≤20mm: 8; für t<12mm: 8 mit $F_{ax,Rk,max} = 400N$ und für $t_{min} = \max\{1,2 \cdot d; 6$ für Sperrholz, Faserplatten; 8 für OSB, (zementgebundene)Spanplatten,12 für Massivholzplatten$\}$ mm		
6	Charakteristische Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	2,8	3,9	5
7	Charakteristische Streckgrenze $f_{y,k}$ [N/mm²]	für Vollgewinde: 900		
8	Charakteristisches Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ [Nm]	1,5	1,9	3
9	Mittleres Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ [Nm]	$R_{tor,mean} \le f_{tor,k}/1,5$		
10	Mindestabstände a_1; a_2; $a_{1,c}$; $a_{2,c}$ für in Achsrichtung beanspruchte Schrauben [-]	für ASSY MDF: NPD; für ASSYplus MDF: $a_1 = 5d$; $a_2 = 2,5d$; $a_{3,CG} = 5d$; $a_{4,CG} = 3d$; $a_1 \cdot a_2 = 25d^2$		
11	Axiales Verschiebungsmodul K_{ser} [N/mm]	für Nadelholz: $K_{ser} = 1250 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \cdot \rho_m^{0,2}$; für Laubholz: $K_{ser} = 30 \cdot d \cdot l_{ef}$		
12	Beständigkeit gegen Korrosion [-]	Verzinkte Schrauben. Schichtdicke mind. 5µm. Kontaktkorrosion vermeiden.		
13	Brandverhalten [-]	Klasse A1		
14	Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung [-]	Wie BWR 1		

Tabelle 6: WG Fix Schrauben aus Kohlenstoffstahl.

	Wesentliche Merkmale	Leistung nach harmonisierter technischer Spezifikation EAD 130118-01-0603 / ETA-11/0190 vom 22.01.2026
1	Dimensionen d [mm]	6,3
1	Dimensionen l; l_g; d_1; d_s(nur bei Teilgewinde); d_{head}; p [mm]	27≤l≤300; 25≤l_g≤60; d_1=3,2; d_s=3,9; 8≤d_{head}≤14,5; p=6,4
2	Charakt. Fließmoment $M_{y,k}$ [Nm]	6,5
3	Biegewinkel α [°]	NPD
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz mit ρ_k≤590kg/m³ und ρ_a=350kg/m³ [N/mm²]	10,0
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Gipsfaserplatten nach ETA-03/0050 [N/mm²]	7,0
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Gipskartonplatten mit ρ_k≥650kg/m³und ρ_a=ρ_k [N/mm²]	2,0
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit ρ_a=350kg/m³ und t>20mm und Schrauben mit 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	für Schrauben mit 90° Senkkopf: $f_{head,k}$= min{19.4-0.28·d_{head};14}; für Schrauben mit 180° Rückwand-/Scheiben-/Tellerkopf und d_{head}≤30mm: $f_{head,k}$= min{28.4-0.64·d_{head};15}
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit ρ_a=350kg/m³ und t>20mm und Schrauben mit anderen Kopfgeometrien als 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	13,0
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holzwerkstoffen mit t≤20mm [N/mm²]	für 12≤t≤20mm: 8; für t<12mm: 8 mit $F_{ax,Rk,max}$=400N und für t_{min}=max{1,2·d; 6 für Sperrholz, Faserplatten; 8 für OSB, (zementgebundene) Spanplatten,12 für Massivholzplatten} mm
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit 590kg/m³≤ρ_k≤750kg/m³ mit t≥40mm [N/mm²]	$f_{head,k}$=40-0,5·d_{head}
6	Charakteristische Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	8,0
7	Charakteristische Streckgrenze $f_{y,k}$ [N/mm²]	NPD
8	Charakteristisches Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ [Nm]	8,0
9	Mittleres Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ [Nm]	$R_{tor,mean}$ ≤ $f_{tor,k}$/1,5
10	Mindestabstände a_1; a_2; $a_{1,c}$; $a_{2,c}$ für in Achsrichtung beanspruchte Schrauben [-]	NPD
11	Axiales Verschiebungsmodul K_{ser} [N/mm]	für Nadelholz: K_{ser}=1250·$d^{0,2}$·$l_{ef}^{0,4}$·$\rho_m^{0,2}$; für Laubholz: K_{ser}=30·d·l_{ef}
12	Beständigkeit gegen Korrosion [-]	Verzinkte Schrauben. Schichtdicke mind. 5µm. Kontaktkorrosion vermeiden.
13	Brandverhalten [-]	Klasse A1
14	Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung [-]	Wie BWR 1

Tabelle 7: Jamo Schrauben aus Kohlenstoffstahl.

	Wesentliche Merkmale	Leistung nach harmonisierter technischer Spezifikation EAD 130118-01-0603 / ETA-11/0190 vom 22.01.2026
1	Dimensionen d [mm]	6,0
1	Dimensionen l; l_g; d_1; d_s(nur bei Teilgewinde); d_{head}; p [mm]	25≤l≤300; 24≤l_g≤180; d_1=3,9; d_s=NPD; d_{head}=12,3; p=3,6
2	Charakt. Fließmoment $M_{y,k}$ [Nm]	10,0
3	Biegewinkel α [°]	NPD
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz mit ρ_k≤590kg/m³ und ρ_a=350kg/m³ [N/mm²]	11,5
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit 590kg/m³≤ρ_k≤750kg/m³ und ρ_a=730kg/m³ [N/mm²]	35,0
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in OSB/3, OSB/4 mit ρ_k≥550kg/m³ oder Spanplatten mit ρ_k≥640kg/m³ und ρ_a=ρ_k [N/mm²]	7,0
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit ρ_a=350kg/m³ und t>20mm [N/mm²]	15,0
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holzwerkstoffen mit t≤20mm [N/mm²]	für 12≤t≤20mm: 8; für t<12mm: 8 mit $F_{ax,Rk,max}$=400N und für t_{min}=max{1,2·d; 6 für Sperrholz, Faserplatten; 8 für OSB, (zementgebundene) Spanplatten,12 für Massivholzplatten} mm
6	Charakteristische Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	12,5
7	Charakteristische Streckgrenze $f_{y,k}$ [N/mm²]	NPD
8	Charakteristisches Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ [Nm]	10,0
9	Mittleres Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ [Nm]	$R_{tor,mean}$ ≤ $f_{tor,k}$/1,5
10	Mindestabstände a_1; a_2; $a_{1,c}$; $a_{2,c}$ für in Achsrichtung beanspruchte Schrauben [-]	NPD
11	Axiales Verschiebungsmodul K_{ser} des Spitzengewindes [N/mm]	für Nadelholz: $K_{ser}=1250\cdot d^{0,2}\cdot l_{ef}^{0,4}\cdot \rho_m^{0,2}$; für Laubholz: $K_{ser}=30\cdot d\cdot l_{ef}$
12	Beständigkeit gegen Korrosion [-]	Verzinkte Schrauben. Schichtdicke mind. 5µm. Kontaktkorrosion vermeiden.
13	Brandverhalten [-]	Klasse A1
14	Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung [-]	Wie BWR 1

Tabelle 8: Jamo plus Schrauben aus Kohlenstoffstahl.

	Wesentliche Merkmale	Leistung nach harmonisierter technischer Spezifikation EAD 130118-01-0603 / ETA-11/0190 vom 22.01.2026
1	Dimensionen d [mm]	6,0
1	Dimensionen l; l_g; d_1; d_s(nur bei Teilgewinde); d_{head}; p [mm]	25≤l≤300; 24≤l_g≤180; d_1=3,9; d_s=NPD; d_{head}=12; p=3,2
2	Charakt. Fließmoment $M_{y,k}$ [Nm]	10,0
3	Biegewinkel α [°]	NPD
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz mit ρ_k≤590kg/m³ und ρ_a=350kg/m³ [N/mm²]	11,5
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit 590kg/m³≤ρ_k≤750kg/m³ und ρ_a=730kg/m³ [N/mm²]	35,0
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in OSB/3, OSB/4 mit ρ_k≥550kg/m³ oder Spanplatten mit ρ_k≥640kg/m³ und ρ_a=ρ_k [N/mm²]	7,0
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit ρ_a=350kg/m³ und t>20mm [N/mm²]	15,0
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holzwerkstoffen mit t≤20mm [N/mm²]	für 12≤t≤20mm: 8; für t<12mm: 8 mit $F_{ax,Rk,max}$=400N und für t_{min}=max{1,2·d; 6 für Sperrholz, Faserplatten; 8 für OSB, (zementgebundene) Spanplatten,12 für Massivholzplatten} mm
6	Charakteristische Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	12,5
7	Charakteristische Streckgrenze $f_{y,k}$ [N/mm²]	NPD
8	Charakteristisches Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ [Nm]	10,0
9	Mittleres Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ [Nm]	$R_{tor,mean}$ ≤ $f_{tor,k}$/1,5
10	Mindestabstände a_1; a_2; $a_{1,c}$; $a_{2,c}$ für in Achsrichtung beanspruchte Schrauben [-]	a_1=5d; a_2=2,5d; $a_{3,CG}$=5d; $a_{4,CG}$=3d; $a_1 \cdot a_2$=25d^2
11	Axiales Verschiebungsmodul K_{ser} des Spitzengewindes [N/mm]	für Nadelholz: K_{ser}=1250·$d^{0,2}$·$l_{ef}^{0,4}$·$\rho_m^{0,2}$; für Laubholz: K_{ser}=30·d·l_{ef}
12	Beständigkeit gegen Korrosion [-]	Verzinkte Schrauben. Schichtdicke mind. 5µm. Kontaktkorrosion vermeiden.
13	Brandverhalten [-]	Klasse A1
14	Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung [-]	Wie BWR 1

Tabelle 9: ASSY UHP Schrauben aus Kohlenstoffstahl.

	Wesentliche Merkmale	Leistung nach harmonisierter technischer Spezifikation EAD 130118-01-0603 / ETA-11/0190 vom 22.01.2026
1	Dimensionen d [mm]	8,0
1	Dimensionen l; l_g; d_1; d_s(nur bei Teilgewinde); d_{head}; p [mm]	$35 \le l \le 300$; $32 \le l_g \le 100$; $d_1=6,15$; $d_s=6,5$; $7,5 \le d_{head} \le 22,1$; p=4
2	Charakt. Fließmoment $M_{y,k}$ [Nm]	39,0
3	Biegewinkel α [°]	NPD
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz mit $\rho_k \le 590 kg/m^3$ und $\rho_a = 350 kg/m^3$ [N/mm²]	12,0
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $590 kg/m^3 \le \rho_k \le 750 kg/m^3$ und $\rho_a = 730 kg/m^3$ [N/mm²]	35,0
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit $\rho_a = 350 kg/m^3$ und t>20mm und Schrauben mit 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	für Schrauben mit 90° Senkkopf: $f_{head,k} = \min\{19.4-0.28 \cdot d_{head}; 14\}$; für Schrauben mit 180° Rückwand-/Scheiben-/Tellerkopf und $d_{head} \le 30mm$: $f_{head,k} = \min\{28.4-0.64 \cdot d_{head}; 15\}$
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit $\rho_a = 350 kg/m^3$ und t>20mm und Schrauben mit anderen Kopfgeometrien als 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	für $d_{head} \le 19mm$: $f_{head,k}=13,0$; für d_{head} >19mm: $f_{head,k}=10,0$
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holzwerkstoffen mit t≤20mm [N/mm²]	für $12 \le t \le 20mm$: 8; für t<12mm: 8 mit $F_{ax,Rk,max}=400N$ und für $t_{min}=\max\{1,2 \cdot d; 6$ für Sperrholz, Faserplatten; 8 für OSB, (zementgebundene) Spanplatten,12 für Massivholzplatten$\}$ mm
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $590 kg/m^3 \le \rho_k \le 750 kg/m^3$ mit t≥40mm [N/mm²]	für $d_{head} \le 25mm$: $f_{head,k}=40-0,5 \cdot d_{head}$
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ für Schrauben mit Winkelscheiben $d_{head}=25mm$ in Furnierschichtholz mit $\rho_k \le 590 kg/m^3$ und $\rho_a = 500 kg/m^3$ und t>20mm [N/mm²]	16,0
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ für Schrauben mit Winkelscheiben $d_{head}=25mm$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $\rho_k \ge 680 kg/m^3$ und $\rho_a = 730 kg/m^3$ und t≥40mm [N/mm²]	32,0
6	Charakteristische Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	30,0
7	Charakteristische Streckgrenze $f_{y,k}$ [N/mm²]	NPD
8	Charakteristisches Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ [Nm]	38,0
9	Mittleres Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ [Nm]	$R_{tor,mean} \le f_{tor,k}/1,5$
10	Mindestabstände a_1; a_2; $a_{1,c}$; $a_{2,c}$ für in Achsrichtung beanspruchte Schrauben [-]	NPD
11	Axiales Verschiebungsmodul K_{ser} [N/mm]	für Nadelholz: $K_{ser}=1250 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \cdot \rho_m^{0,2}$; für Laubholz: $K_{ser}=30 \cdot d \cdot l_{ef}$
12	Beständigkeit gegen Korrosion [-]	Beschichtung siehe Etikett. Verzinkte Schrauben: Schichtdicke mind. 5µm. Kontaktkorrosion vermeiden.
13	Brandverhalten [-]	Klasse A1
14	Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung [-]	Wie BWR 1

Tabelle 10: ASSY und ASSYplus Schrauben aus Edelstahl.

	Wesentliche Merkmale	Leistung nach harmonisierter technischer Spezifikation EAD 130118-01-0603 / ETA-11/0190 vom 22.01.2026									
1	Dimensionen d [mm]	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	5,5	6,0	6,5	8,0	10,0
1	Dimensionen l; l_g; d_1; d_s(nur bei Teilgewinde); d_{head}; p [mm]	$13 \le l \le 400$; $12 \le l_g \le 240$; $1,95 \le d_1 \le 6,3$; $2,2 \le d_s \le 7,2$; $4,7 \le d_{head} \le 25,2$; $1,35 \le p \le 6,6$									
2	Charakt. Fließmoment $M_{y,k}$ (*nur für ASSY 4 A2 P) [Nm]	0,9	1,4	1,9	2,3	2,8	4,4 (*5,2)	5,5	6,8	11,0	20,0
3	Biegewinkel α [°]	NPD									
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz mit $\rho_k \le 590 kg/m^3$ und $\rho_a = 350 kg/m^3$ für ASSY 4 und ASSYplus 4 [N/mm²]	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	13,0	12,0	11,5
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten sowie Furnierschichtholz aus Nadelholz mit $\rho_k \le 590 kg/m^3$ und $\rho_a = 350 kg/m^3$ für ASSY und ASSYplus [N/mm²]	12,0	12,0	12,0	12,0	12,0	11,5	11,5	11,5	11,0	11,0
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $590 kg/m^3 \le \rho_k \le 750 kg/m^3$ und $\rho_a = 730 kg/m^3$ [N/mm²]	NPD	NPD	NPD	NPD	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0	35,0
4	Charakt. Ausziehparameter $f_{ax,k}$ in OSB/3, OSB/4 mit $\rho_k \ge 550 kg/m^3$ oder Spanplatten mit $\rho_k \ge 640 kg/m^3$ und $\rho_a = \rho_k$ [N/mm²]	NPD	NPD	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	NPD	NPD	NPD
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit $\rho_a = 350 kg/m^3$ und t>20mm und Schrauben mit 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	für Schrauben mit 90° Senkkopf: $f_{head,k} = \min\{19.4-0.28 \cdot d_{head}; 14\}$; für Schrauben mit 180° Rückwand-/Scheiben-/Tellerkopf und $d_{head} \le 30mm$: $f_{head,k} = \min\{28.4-0.64 \cdot d_{head}; 15\}$									
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit $\rho_a = 350 kg/m^3$ und t>20mm und Schrauben mit anderen Kopfgeometrien als 90° oder 180° Kopf [N/mm²]	für $d_{head} \le 19mm$: $f_{head,k} = 13,0$; für $d_{head} > 19mm$: $f_{head,k} = 10,0$									
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holzwerkstoffen mit t≤20mm [N/mm²]	für $12 \le t \le 20mm$: 8; für $t < 12mm$: 8 mit $F_{ax,Rk,max} = 400N$ und für $t_{min} = \max\{1,2 \cdot d; 6$ für Sperrholz, Faserplatten; 8 für OSB, (zementgebundene) Spanplatten,12 für Massivholzplatten$\}$ mm									
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $590 kg/m^3 \le \rho_k \le 750 kg/m^3$ mit t≥40mm [N/mm²]	für $d_{head} \le 25mm$: $f_{head,k} = 40-0,5 \cdot d_{head}$									
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ für Schrauben mit Winkelscheiben $d_{head} = 25mm$ in Furnierschichtholz mit $\rho_k \le 590 kg/m^3$ und $\rho_a = 500 kg/m^3$ und t>20mm [N/mm²]	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	16,0	NPD
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ für Schrauben mit Winkelscheiben $d_{head} = 25mm$ in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $\rho_k \ge 680 kg/m^3$ und $\rho_a = 730 kg/m^3$ und t≥40mm [N/mm²]	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	NPD	32,0	NPD
5	Charakt. Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in Holz und Holzwerkstoffen mit $\rho_a = 350 kg/m^3$ und t>20mm für Schrauben mit Unterkopfgewinde [N/mm²]	NPD	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0	NPD	NPD	NPD	NPD
6	Charakteristische Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ (*nur für ASSY 4 A2 P) [kN]	1,8	2,4	3,1	3,6	5,2	7,0 (*6,5)	8,2	8,3	14,0	19,0
7	Charakteristische Streckgrenze $f_{y,k}$ [N/mm²]	NPD									
8	Charakteristisches Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ (*nur für ASSY Solarschraube) [Nm]	0,85	1,35	2,0	2,6	4,0	5,2	7,3	7,5	17 (*17,5)	30,0
8	Charakteristisches Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ auf der Kopfseite für Schrauben mit Unterkopfgewinde [Nm]	NPD	2,7	NPD	3,6	NPD	5,2	NPD	NPD	NPD	NPD
9	Mittleres Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ [Nm]	$R_{tor,mean} \le f_{tor,k}/1,5$									
10	Mindestabstände a_1; a_2; $a_{1,c}$; $a_{2,c}$ für in Achsrichtung beanspruchte Schrauben [-]	für ASSY: NPD; für ASSYplus: $a_1 = 5d$; $a_2 = 2,5d$; $a_{3,CG} = 5d$; $a_{4,CG} = 3d$; $a_1 \cdot a_2 = 25d^2$									

	Wesentliche Merkmale	Leistung nach harmonisierter technischer Spezifikation EAD 130118-01-0603 / ETA-11/0190 vom 22.01.2026
11	Axiales Verschiebungsmodul K_{ser} [N/mm]	für Nadelholz: $K_{ser}=1250 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \cdot \rho_m^{0,2}$; für Laubholz: $K_{ser}=30 \cdot d \cdot l_{ef}$
12	Beständigkeit gegen Korrosion [-]	Schrauben sind aus Werkstoffnummern 1.4006, 1.4009, 1.4021, 1.4301, 1.4401, 1.4529, 1.4571, 1.4567, 1.4578 und 1.4539 hergestellt. Kontaktkorrosion vermeiden.
13	Brandverhalten [-]	Klasse A1
14	Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung [-]	Wie BWR 1

Die Leistung des vorstehenden Produkts entspricht der erklärten Leistung/den erklärten Leistungen. Für die Erstellung der Leistungserklärung im Einklang mit der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 ist allein der obengenannte Hersteller verantwortlich.

Unterzeichnet für den Hersteller und im Namen des Herstellers von:

i. V.

Andreas Heck
(Leiter Befestigungstechnik | Produktmanagement und Forschung & Entwicklung)

ppa.

Dr. Raphael Roesch
(Global Head of Quality and Product Safety)

Künzelsau, den 01.01.2026

Deutsches Institut für Bautechnik

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

Europäische Technische Bewertungsstelle für Bauprodukte

Member of EOTA
www.eota.eu

Benannt gemäß Artikel 29 der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und Mitglied der EOTA (Europäische Organisation für Technische Bewertung)

Europäische Technische Bewertung

ETA-11/0190 vom 22. Januar 2026

Allgemeiner Teil

Technische Bewertungsstelle, die die Europäische Technische Bewertung ausstellt	Deutsches Institut für Bautechnik
Handelsname des Bauprodukts	Würth selbstbohrende Schrauben
Produktfamilie, zu der das Bauprodukt gehört	Selbstbohrende Schrauben als Holzverbindungsmittel
Hersteller	Adolf Würth GmbH & Co. KG Reinhold-Würth-Straße 12-17 74653 Künzelsau DEUTSCHLAND
Herstellungsbetrieb	Werke 1 bis 20
Diese Europäische Technische Bewertung enthält	88 Seiten, davon 9 Anhänge, die fester Bestandteil dieser Bewertung sind.
Diese Europäische Technische Bewertung wird ausgestellt gemäß Artikel 95(4) der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110, auf der Grundlage von	EAD 130118-01-0603
Diese Fassung ersetzt	ETA-11/0190 vom 23. Juli 2018

Die Europäische Technische Bewertung wird von der Technischen Bewertungsstelle in ihrer Amtssprache ausgestellt. Übersetzungen dieser Europäischen Technischen Bewertung in andere Sprachen müssen dem Original vollständig entsprechen und müssen als solche gekennzeichnet sein.

Diese Europäische Technische Bewertung darf, auch bei elektronischer Übermittlung, nur vollständig und ungekürzt wiedergegeben werden. Nur mit schriftlicher Zustimmung der ausstellenden Technischen Bewertungsstelle kann eine teilweise Wiedergabe erfolgen. Jede teilweise Wiedergabe ist als solche zu kennzeichnen.

Die ausstellende Technische Bewertungsstelle kann diese Europäische Technische Bewertung widerrufen, insbesondere nach Unterrichtung durch die Kommission gemäß Artikel 36 Absatz 3 der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110.

Besonderer Teil

1 Technische Beschreibung des Produkts

Würth "ASSY", "ASSY plus VG", "ASSY VGN", "ASSY Isotop", "ASSY UHP", "ASSY 3.0 / plus MDF", "Jamo" und "WG Fix" Schrauben sind selbstbohrende Schrauben aus speziellem Kohlenstoffstahl oder nichtrostendem Stahl. Schrauben aus Kohlenstoffstahl sind gehärtet, außer "ASSY Isotop" Schrauben. Sie haben eine Gleitbeschichtung und einen Korrosionsschutz nach Anhang A.2.6. Der Gewindeaußendurchmesser d beträgt nicht weniger als 3,0 mm und nicht mehr als 14,0 mm. Die Gesamtlänge der Schrauben liegt zwischen 13 mm und 2000 mm. Weitere Abmessungen sind in Anhang 9 angegeben. Die Unterlegscheiben bestehen aus Kohlenstoffstahl, nichtrostendem Stahl, Aluminium oder Kupfer. Die Abmessungen der Unterlegscheiben sind in Anhang 9 angegeben.

2 Spezifizierung des Verwendungszwecks gemäß dem anwendbaren Europäischen Bewertungsdokument

Von den Leistungen in Abschnitt 3 kann nur ausgegangen werden, wenn die Schrauben entsprechend den Angaben und unter den Randbedingungen nach Anhang 1 und 2 verwendet wird.

Die Prüf- und Bewertungsmethoden, die dieser ETA zu Grunde liegen, führen zur Annahme einer Nutzungsdauer der Schrauben von mindestens 50 Jahren. Die Angaben zur Nutzungsdauer können nicht als Garantie des Herstellers ausgelegt werden, sondern sind lediglich ein Hilfsmittel zur Auswahl der richtigen Produkte im Hinblick auf die erwartete wirtschaftlich angemessene Nutzungsdauer des Bauwerks.

3 Leistung des Produkts und Angabe der Methoden ihrer Bewertung

3.1 Mechanische Festigkeit und Standsicherheit (BWR 1)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Abmessungen	Siehe Anhang 9
Charakteristischer Wert des Fließmoments	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert des Ausziehparameters	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert des Kopfdurchzieh-parameters	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert der Zugfestigkeit	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert der Streckgrenze	Siehe Anhang 2
Charakteristischer Wert der Torsionsfestigkeit	Siehe Anhang 2
Einschraubdrehmoment	Siehe Anhang 2
Zwischenabstand, End- und Randabstände der Schrauben und Mindestdicke der Holzbauteile	Siehe Anhang 2
Verschiebungsmodul für planmäßig in Richtung der Schraubenachse beanspruchte Schrauben	Siehe Anhang 2

3.2 Brandschutz (BWR 2)

Wesentliches Merkmal	Leistung
Brandverhalten	Klasse A1

3.3 Sicherheit und Barrierefreiheit bei der Nutzung (BWR 4)

Wie BWR 1

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

Gemäß dem Europäischen Bewertungsdokument EAD Nr. 130118-01-0603 gilt folgende Rechtsgrundlage: 97/176/EC.

Folgendes System ist anzuwenden: 3

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

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

Ausgestellt in Berlin am 22. Januar 2026 vom Deutschen Institut für Bautechnik

Anja Dewitt
Referatsleiterin

Beglaubigt
Stützer

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Anhänge

A.1	**Bestimmungen zum Verwendungszweck**	**6**
A.1.1	Allgemeines	6
A.1.2	Baustoffe, die befestigt werden dürfen	6
A.1.3	Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)	7
A.1.4	Ausführungsbestimmungen	7
A.2	**Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten**	**10**
A.2.1	Allgemeines	10
A.2.2	Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse	13
A.2.3	In Achsrichtung beanspruchte Schrauben	16
A.2.4	Mindestabstände der Schrauben und Mindestbauteildicken	23
A.2.5	Einschraubdrehmoment	42
A.2.6	Beständigkeit gegen Korrosion	42
A.3	**Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung (informativ)**	**43**
A.3.1	Allgemeines	43
A.3.2	Bemessung	43
A.4	**Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung (informativ)**	**46**
A.4.1	Allgemeines	46
A.4.2	Bemessung	46
A.5	**Schubverstärkung (informativ)**	**49**
A.5.1	Allgemeines	49
A.5.2	Bemessung	50
A.6	**Verstärkung von Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln (informativ)**	**52**
A.7	**Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen (informativ)**	**53**
A.7.1	Allgemeines	53
A.7.2	Parallel geneigte Schrauben und auf Druck beanspruchte Wärmedämmung	53
A.7.3	Mit wechselnder Neigung angeordnete Schrauben bei nicht auf Druck beanspruchter Wärmedämmung	58
A.8	**Wirksame Anzahl eingedrehter Schrauben (informativ)**	**62**
A.8.1	Wirksame Anzahl der Schrauben bei axialer Beanspruchung	62
A.8.2	Wirksame Anzahl von Schrauben mit einem Winkel zwischen Scherfläche und Schraubenachse	63
A.9	**Abmessungen**	**64**
A.9.1	Allgemeines	64
A.9.2	Schraubenkopf	68
A.9.3	Schraubenschaft und Schaftfräser	79
A.9.4	Schraubengewinde	80
A.9.5	Schraubenspitze	84
A.9.6	Schraubenkennzeichnung	85
A.9.7	Senk- und Unterlegscheiben	86

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.0
Inhalt	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Anlagen

A.1 Bestimmungen zum Verwendungszweck

A.1.1 Allgemeines

Verwendung der Würth Schrauben:

– nur bei statischen und quasi-statischen Einwirkungen

A.1.2 Baustoffe, die befestigt werden dürfen

Die selbstbohrenden Schrauben werden für Verbindungen in tragenden Holzbauwerken zwischen Holzbauteilen oder zwischen Holzbauteilen und Stahlbauteilen oder Aluminiumbauteilen[1] verwendet:

- Vollholz (Nadelholz) nach EN 14081-1[2],
- Vollholz aus Esche, Buche oder Eiche nach EN 14081-1,
- Brettschichtholz (Nadelholz) nach EN 14080[3],
- Brettschichtholz aus Esche, Buche oder Eiche nach Europäischer Technischer Bewertung,
- Furnierschichtholz LVL (Nadelholz) nach EN 14374[4],
- Furnierschichtholz LVL (Nadelholz) Gurte von I-Trägern nach Europäischer Technischer Bewertung auf der Grundlage von EAD 130367-00-0304[5]
- GLVL nach ETA-14/0354,
- Balkenschichtholz (Nadelholz) nach EN 14080,
- Brettsperrholz (Nadelholz) nach Europäischer Technischer Bewertung,
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300[6] und EN 13986[7] mit $\rho_k \geq 550$ kg/m³,
- Spanplatten nach EN 312[8] and EN 13986 mit $\rho_k \geq 640$ kg/m³,
- Massivholzplatten nach EN 13353[9] und EN 13986,
- Gipskartonplatten für tragende Anwendungen nach Europäischer Technischer Bewertung mit $\rho_k \geq 650$ kg/m³,
- fermacell® Gipsfaserplatten nach ETA-03/0050.

[1] Die für Aluminiumbauteile enthaltenen Informationen basieren nicht auf einer Bewertung gemäß den Bestimmungen des EAD, das als Grundlage für die Ausstellung dieser ETA dient, und basieren daher auch nicht auf einer Vereinbarung innerhalb der EOTA. Sie stehen in keinem Zusammenhang mit den Bestimmungen der Verordnung (EU) 2024/3110 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2024 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und können nicht bei der Erstellung einer Leistungserklärung gemäß dieser Verordnung verwendet werden.

[2]	EN 14081-1:2005+A1:2011	Holzbauwerke – Nach Festigkeit sortiertes Bauholz für tragende Zwecke mit rechteckigem Querschnitt – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
[3]	EN 14080:2013	Holzbauwerke – Brettschichtholz und Balkenschichtholz – Anforderungen
[4]	EN 14374:2004	Holzbauwerke – Furnierschichtholz für tragende Zwecke – Anforderungen
[5]	EAD 130367-00-0304	Balken und Stützen auf Verbundholzbasis
[6]	EN 300:2006	Platten aus langen, flachen, ausgerichteten Spänen (OSB) - Definitionen, Klassifizierung und Anforderungen
[7]	EN 13986:2004+A1:2015	Holzwerkstoffe zur Verwendung im Bauwesen - Eigenschaften, Bewertung der Konformität und Kennzeichnung
[8]	EN 312:2010-12	Spanplatten - Anforderungen
[9]	EN 13353:2022-09	Massivholzplatten (SWP) – Anforderungen

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.1
Bestimmungen zum Verwendungszweck	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Die Schrauben können zum Anschluss folgender Holzwerkstoffe an die oben genannten Holzbauteile verwendet werden:

- Sperrholz nach EN 636[10] und EN 13986,
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300 und EN 13986,
- Spanplatten nach EN 312 and EN 13986,
- Faserplatten nach EN 622-2[11], EN 622-3[12] und EN 13986,
- Zementgebundene Spanplatten nach EN 634-2[13] und EN 13986,
- Massivholzplatten nach EN 13353 und EN 13986.

Stahlbauteile und Holzwerkstoffe (außer Massivholzplatten, Spanplatten und OSB-Platten) dürfen sich nur auf der Seite des Schraubenkopfes befinden.

Wenn zur Befestigung von Blechformteilen gemäß einer Europäischen Technischen Bewertung nach EAD 130186-00-0603 Schrauben nach EN 14592 zu verwenden sind, dürfen Würth Schrauben als gleichwertig angesehen werden, wenn die in der ETA angegebenen Bestimmungen eingehalten werden.

Würth "ASSY plus VG" Schrauben und "ASSY" Schrauben mit Vollgewinde dürfen zur Verstärkung von Holzbauteilen rechtwinklig zur Faserrichtung verwendet werden. Würth "ASSY plus VG" Schrauben und „ASSY“ Schrauben mit Vollgewinde mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 8 mm dürfen auch für Schubverstärkungen verwendet werden.

Würth Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 6 mm dürfen für die Befestigung von Dämmstoffen auf Sparren oder Holzbauteilen in vertikalen Fassaden verwendet werden.

A.1.3 Anwendungsbedingungen (Umgebungsbedingungen)

Der Korrosionsschutz der Würth Schrauben ist in Anhang A.2.6 angegeben. In Bezug auf die Verwendung und die Umgebungsbedingungen gelten die nationalen Bestimmungen am Einbauort.

A.1.4 Ausführungsbestimmungen

Für die Ausführung gilt EN 1995-1-1[14].

Tragende Verbindungen müssen mindestens zwei Schrauben enthalten. Schalungen, Trag- und Konterlatten und Zwischenanschlüssen von Windrispen dürfen mit nur einer Schraube befestigt werden. Dies gilt auch für die Befestigung von Sparren und Pfetten auf Bindern und Rähmen sowie von Querriegeln auf Rahmenhölzern, wenn diese Bauteile insgesamt mit mindestens zwei Schrauben angeschlossen sind.

Bei Einhaltung einer Mindesteinbindelänge der Schrauben von $20 \cdot d$ und einer planmäßigen Beanspruchung der Schrauben in Achsrichtung kann in tragenden Verbindungen auch nur eine Schraube verwendet werden. Bei Verwendung der Schraube in einer tragenden Verbindung von Holzbauteilen muss die Tragfähigkeit der Schraube um 50 % reduziert werden. Beim Einsatz der Schraube zur Verstärkung von Holzbauteilen rechtwinklig zur Faser entfällt die Notwendigkeit der Abminderung der Tragfähigkeit der Schraube.

In Holzbauteile aus Buchen-, Eschen- oder Eichenholz mit Ausnahme von Furnierschichtholz aus Buche nach EN 14374 oder GLVL nach ETA-14/0354 dürfen die Schrauben nur in vorgebohrte Löcher eingedreht werden. Der Durchmesser der vorgebohrten Löcher muss den in Tabelle A.1.1 enthaltenen Werten entsprechen. In Holzbauteile aus Nadelholz dürfen die Schrauben ohne Vorbohren oder in vorgebohrte Löcher mit einem Durchmesser nach Tabelle A.1.1 eingedreht werden.

[10] EN 636:2012+A1:2015 — Sperrholz – Anforderungen
[11] EN 622-2:2004 — Faserplatten – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an harte Platten
[12] EN 622-3:2004 — Faserplatten – Anforderungen – Teil 3: Anforderungen an mittelharte Platten
[13] EN 634-2:2007 — Zementgebundene Spanplatten – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an Portlandzement (PZ) gebundene Spanplatten zur Verwendung im Trocken-, Feucht- und Außenbereich
[14] EN 1995-1-1: 2004+AC:2006+A1:2008+A2:2014 — Eurocode 5: Bemessung und Konstruktion von Holzbauten – Teil 1-1: Allgemeines – Allgemeine Regeln und Regeln für den Hochbau

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.1
Bestimmungen zum Verwendungszweck	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A.1.1 Durchmesser der in Nadel-, Buchen-, Eschen- oder Eichenholz und in Aluminium-Holz-Verbindungen vorzubohrenden Löcher

Gewindeaußen-durchmesser [mm]	Durchmesser der vorzubohrenden Löcher mit einer Toleranz von ± 0,1 mm [mm]			
	Holzbauteile aus Nadelholz	Holzbauteile aus Buchen-, Eichen- oder Eschenholz	Holzbauteile aus Buchen-furnierschichtholz oder GLVL	Aluminium-Holz Verbindungen mit “ASSY” plus VG Schrauben
3,0 / 3,4	1,5	2,0	—	—
3,5 / 3,9	2,0	2,5	—	—
4,0 / 4,4	2,5	3,0	3,0	—
4,5	2,5	3,5	3,5	—
5,0	3,0	3,5	4,0	—
5,5 / 6,0 / 6,3	4,0	4,0	4,5	5,0
6,5 / 7,0	4,0	5,0	5,5	—
8,0	5,0	6,0	6,5	6,0
10,0	6,0	7,0	8,0	8,0
12,0	7,0	8,0	9,0	9,0
14,0	8,0	9,0	11,0	—

Die Einschraubtiefen des Gewindebereichs von Würth "ASSY" und "Jamo" Schrauben aus Kohlenstoffstahl, die mit oder ohne Vorbohren in Bauteile aus Furnierschichtholz LVL aus Nadelholz oder Buche nach EN 14374 oder GLVL nach der ETA-14/0354 eingedreht werden, dürfen die Werte der Tabelle A.1.2 nicht überschreiten.

Tabelle A.1.2 Maximalwerte der Einschraubtiefe des Gewindebereichs von Schrauben aus Kohlenstoffstahl, die mit oder ohne Vorbohren in Bauteile aus Furnierschichtholz LVL aus Nadelholz oder Buche nach EN 14374 oder GLVL nach ETA-14/0354 eingedreht werden

Gewindeaußen-durchmesser [mm]	Maximale Einschraubtiefe des Gewindebereichs der Schrauben [mm]				
	mit Vorbohren in		ohne Vorbohren in		
	Furnierschichtholz LVL aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354		Furnierschichtholz LVL aus Nadelholz	Furnierschichtholz LVL aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354	
	"ASSY plus" und "Jamo plus" Schrauben	Aluminium-Holz Verbindungen mit “ASSY” plus VG Schrauben	"ASSY" und „Jamo“ Schrauben ohne Bohrspitze	"ASSY plus" und "Jamo plus" Schrauben	"ASSY" und „Jamo“ Schrauben ohne Bohrspitze
5,0	Gewindelänge	—	—	—	50
6,0	Gewindelänge	180	—	30	60
7,0	Gewindelänge	—	—	—	70
8,0	200	180	260 (UHP: 300)	48	80 (UHP: 250)
10,0	260	180	300	80	100
12,0	Gewindelänge	220	600	96	—

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.1
Bestimmungen zum Verwendungszweck	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Die Einschraubtiefen des Gewindebereichs von Würth "ASSY" und "Jamo" Schrauben aus Kohlenstoffstahl, die ohne Vorbohren in Bauteile aus in OSB/3, OSB/4 Platten und Spanplatten eingedreht werden, dürfen die Werte der Tabelle A.1.3 nicht überschreiten.

Tabelle A.1.3 Maximalwerte der Einschraubtiefe des Gewindebereichs von Schrauben aus Kohlenstoffstahl, die ohne Vorbohren in Bauteile aus OSB/3, OSB/4 Platten oder Spanplatten eingedreht werden

Gewindeaußendurchmesser [mm]	Maximale Einschraubtiefe des Gewindebereichs der Schrauben [mm] ohne Vorbohren in OSB/3, OSB/4 Platten und Spanplatten	
	"ASSY plus" und "Jamo plus" Schrauben	"ASSY" und „Jamo“ Schrauben ohne Bohrspitze
5,0	—	50
6,0	30	50
7,0	—	50
8,0	50	50
10,0	50	50
12,0	50	50

Die Einbindetiefe der "WG Fix" Schrauben in Gipsfaserplatten darf maximal 20,0 mm und in Gipskartonplatten maximal 25,0 mm betragen.

Die Schraubenlöcher in Stahlbauteilen müssen so ausgeführt sein, dass das Schraubengewinde nicht in Kontakt mit dem Stahlbauteil kommt. Zusätzlich muss ein passgenauer Sitz des Schraubenkopfes im bzw. auf dem Stahlbauteil sichergestellt werden, beispielsweise durch eine entsprechende Senkung bei der Verwendung von Senkkopfschrauben.

Bei Würth „ASSY plus VG“ Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von d = 14 mm und mit einer Länge l ≥ 800 mm ist beim Eindrehen in Nadelholz eine Führungsbohrung mit einem Durchmesser von 8 mm und einer Mindestlänge von 10 % der Schraubenlänge erforderlich.

In nicht vorgebohrte Holzbauteile aus Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz und aus Furnierschichtholz oder Balkenschichtholz dürfen Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d ≥ 8 mm nur bei Verwendung der Holzarten Fichte, Kiefer, Tanne oder Buche (nur Furnierschichtholz oder GLVL) eingeschraubt werden.

Bei der Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen sind die Schrauben ohne Vorbohren in einem Arbeitsgang durch die oberhalb des Dämmstoffs angeordneten Konterlatten und durch den Dämmstoff hindurch in den Sparren einzuschrauben.

Schrauben dürfen mit passenden Unterlegscheiben aus dem gleichen Material nach Anhang A.9.7 verwendet werden. Nach dem Einfügen der Schraube sollen die Unterlegscheiben vollständig auf der Oberfläche des Holzbauteils aufliegen.

Bei Befestigung von Schrauben in Holzbauteilen sollen die Schraubenköpfe bündig mit der Oberfläche des Holzbauteils sein, bei Pan Head, Top Head, Torbandkopf, Rückwandkopf, Elmo-Kopf, Scheibenkopf, Balkenschuh-schraubenkopf, Kombikopf, Sechskantkopf und Außensechsrundkopf ohne Kopfteil.

Beim gemeinsamen Vorbohren von Aluminium-Holz-Verbindungen ist der Bohrlochdurchmesser in Tabelle A.1.1 angegeben, die maximale Eindringlänge der "ASSY" plus VG-Schrauben in Tabelle A.1.2. Werden Aluminium-Holz-Verbindungen gemeinsam vorgebohrt, müssen die Holzbauteile aus Nadelholz mit einer charakteristischen Rohdichte $\rho_k \leq 500$ kg/m³ bestehen. Die Aluminiumzugfestigkeit R_m darf 250 N/mm² nicht überschreiten und die Verbindung darf höchstens zwei Aluminiumplatten enthalten. Bei den Schraubendurchmessern 6 mm und 8 mm ist die Aluminiumblechdicke auf 6 mm begrenzt, bei den Durchmessern 10 mm und 12 mm auf eine Dicke von 8 mm.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.1
Bestimmungen zum Verwendungszweck	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.2 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten

A.2.1 Allgemeines

Die in Tabelle A.2.1, Tabelle A.2.2 und Tabelle A.2.3 aufgeführten Kennwerte gelten ausschließlich für die dort aufgeführten Schraubendurchmesser.

Tabelle A.2.1 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von Würth Schrauben aus Kohlenstoffstahl mit d = 3,0 mm bis 6,0 mm

Gewindeaußendurchmesser [mm]		**3,0**	**3,4**	**3,5**	**3,9**	**4,0**	**4,4**	**4,5**	**5,0**	**6,0**
Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ [Nm]	ASSY plus VG	—	—	—	—	—	—	—	—	9,0
	ASSY 3.0/ plus MDF	—	1,7	—	1,9	—	3,0	—	—	—
	Übrige Schrauben	1,6	—	1,8	—	3,3	—	3,7	5,9	10,0
Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	ASSY plus VG	—	—	—	—	—	—	—	—	11,5
	ASSY 3.0/ plus MDF	—	2,8	—	3,9	—	5,0	—	—	—
	Übrige Schrauben	2,8	—	3,0	—	5,0	-	5,3	7,9	12,5
Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments $f_{tor,k}$ [Nm]	ASSY plus VG	—	—	—	—	—	—	—	—	10,5
	ASSY 3.0/ plus MDF	—	1,5	—	1,9	—	3,0	—	—	—
	Übrige Schrauben	1,5	—	2,0	—	3,0	—	4,3	6,0	10,0

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A.2.2 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von Würth Schrauben aus Kohlenstoffstahl mit d = 6,3 mm bis 14,0 mm

Gewindeaußendurchmesser [mm]		**6,3**	**7,0**	**8,0**	**10,0**	**12,0**	**14,0**
Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ [Nm]	ASSY plus VG und ASSY VGN	—	—	23,0	40,0	62,0	86,0
	ASSY plus VG feuerverzinkt	—	—	—	—	—	86,0
	ASSY Isotop 8,0 / 10,0	—	—	11,0	—	—	—
	ASSY UHP	—	—	39,0	—	—	—
	WG Fix	6,5	—	—	—	—	—
	Übrige Schrauben	—	14,0	23,0	36,0	58,0	—
Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]	ASSY plus VG und ASSY VGN	—	—	22,0	33,0	47,0	62,0
	ASSY plus VG feuerverzinkt	—	—	—	—	—	47,0
	ASSY Isotop 8,0 / 10,0	—	—	11,0	—	—	—
	ASSY UHP	—	—	30,0	—	—	—
	WG Fix	8,0	—	—	—	—	—
	Übrige Schrauben	—	15,0	21,5	26,0	41,0	—
Charakteristischer Wert des Bruchdrehmoments $f_{tor,k}$ [Nm]	ASSY plus VG und ASSY VGN	—	—	25,0	47,0	76,0	115
	ASSY plus VG feuerverzinkt	—	—	—	—	—	100
	ASSY Isotop 8,0 / 10,0	—	—	20 [a)] 12 [b)]	—	—	—
	ASSY UHP	—	—	38,0	—	—	—
	WG Fix	8,0	—	—	—	—	—
	Übrige Schrauben	—	15,0	23,0	45,0	65,0	—

a) Kopfseite
b) Gewindeteil mit Spitze

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A.2.3 Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten von Würth Schrauben aus nichtrostendem Stahl

Gewindeaußendurchmesser [mm]		**3,0**	**3,5**	**4,0**	**4,5**	**5,0**	**5,5[a)]**	**5,5[b)]**	**6,0**	**6,5**	**8,0**	**10,0**
Charakteristischer Wert des Fließmoments $M_{y,k}$ [Nm]		0,9	1,4	1,9	2,3	2,8	4,4	5,2	5,5	6,8	11,0	20,0
Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit $f_{tens,k}$ [kN]		1,8	2,4	3,1	3,6	5,2	7,0	6,5	8,2	8,3	14,0	19,0
Charakteristischer Wert des Bruch-drehmoments $f_{tor,k}$ [Nm]	Kopfseite ASSY P Schrauben	—	2,7	—	3,6	—	—	5,2	—	—	—	—
	Solardachschraube	—	—	—	—	—	—	—	—	—	17,5	—
	Spitzenseite übrige Schauben	0,85	1,35	2,0	2,6	4,0	5,2	5,2	7,3	7,5	17,0	30,0

a) Schrauben außer Würth ASSY 4 A2 P
b) Würth ASSY 4 A2 P Schrauben

Die Mindesteinbindetiefe der Schrauben in den tragenden Holzbauteilen l_{ef} muss

$$l_{ef} = min\begin{cases}\frac{4 \cdot d}{sin\alpha}\\ \\ 20 \cdot d\end{cases} \quad (2.1)$$

betragen. Dabei ist

α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung,

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube.

Bei der Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen muss die Einbindetiefe der Schrauben im Sparren mindestens 40 mm und bei Gurten aus LVL mindestens 30 mm betragen.

Beim Eindrehen der Schrauben in Brettsperrholz muss der Gewindeaußendurchmesser der Schrauben mindestens 6 mm betragen. Es dürfen nur Schrauben verwendet werden, deren Kerndurchmesser d_1 größer als die maximale Breite der Fugen im Brettsperrholz ist.

Querschnittsschwächungen von Holzbauteilen durch Würth Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d von mindestens 10 mm sind beim Tragfähigkeitsnachweis der Holzbauteile sowohl in der Zug- als auch in der Druckzone zu berücksichtigen. Bei vorgebohrten Holzbauteilen ist der Bohrlochdurchmesser zu berücksichtigen, bei nicht vorgebohrten Holzbauteilen der Kerndurchmesser d_1 der Schrauben.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.2.2 Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse[15]

A.2.2.1 Allgemeines

Der Gewindeaußendurchmesser d soll als wirksamer Durchmesser der Schraube in Übereinstimmung mit EN 1995-1-1 verwendet werden.

Hinsichtlich der Lochleibungsfestigkeit von in Holzbaustoffen und Holzwerkstoffen eingedrehten Schrauben gelten die Bestimmungen der Norm EN 1995-1-1, soweit im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Bei Stahl-Holz-Verbindungen, bei denen Schrauben mit Balkenschuhschraubenkopf und d = 5 mm verwendet werden, dürfen bei Stahlblechdicken von t ≥ 1,5 mm die Bemessungsgleichungen für dicke Stahlbleche angesetzt werden.

Bei einer Verbindung mit einer Schraubengruppe, die durch eine Kraftkomponente rechtwinklig zur Schraubenachse beansprucht wird, ist die wirksame Anzahl der Schrauben nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.1.1 (8) zu berücksichtigen, falls das Holz im Anschlussbereich nicht nach Anhang A.6 verstärkt ist.

A.2.2.2 Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz und Massivholzplatten

Die Lochleibungsfestigkeit für Schrauben, die in nicht vorgebohrte Nadelholzbauteile eingedreht werden, beträgt bei einem Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung von 0° ≤ α ≤ 90°:

$$f_{h,k} = \frac{0{,}082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0{,}3}}{2{,}5 \cdot cos^2\,\alpha + sin^2\,\alpha} \quad \text{[N/mm²]} \tag{2.2}$$

Die Lochleibungsfestigkeit von Schrauben, die in vorgebohrte Bauteile aus Nadel, Buchen-, Eschen- oder Eichenholz eingedreht werden, beträgt bei einem Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung von 0° ≤ α ≤ 90°:

$$f_{h,k} = \frac{0{,}082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0{,}01 \cdot d)}{2{,}5 \cdot cos^2\,\alpha + sin^2\,\alpha} \quad \text{[N/mm²]} \tag{2.3}$$

dabei sind

ρ_k Charakteristische Rohdichte des Holzbauteils, darf bei Buchen-, Eschen- und Eichenholz maximal mit ρ_k = 590 kg/m³ in Rechnung gestellt werden,

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm],

α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, 0° ≤ α ≤ 90°.

A.2.2.3 Furnierschichtholz

Die Lochleibungsfestigkeit für Schrauben, die in nicht vorgebohrte Bauteile aus Furnierschichtholz aus Nadelholz eingedreht werden, beträgt bei einem Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung von 0° ≤ α ≤ 90°:

$$f_{h,k} = \frac{0{,}082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0{,}3}}{(2{,}5 \cdot cos^2\,\alpha + sin^2\,\alpha)(1{,}5 \cdot cos^2\,\beta + sin^2\,\beta)} \quad \text{[N/mm²]} \tag{2.4}$$

[15] Die in diesem Anhang enthaltenen Informationen basieren nicht auf einer Bewertung gemäß den Bestimmungen des EAD, das als Grundlage für die Ausstellung dieser ETA dient, und basieren daher auch nicht auf einer Vereinbarung innerhalb der EOTA. Sie stehen in keinem Zusammenhang mit den Bestimmungen der Verordnung (EU) 2024/3110 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2024 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und können nicht bei der Erstellung einer Leistungserklärung gemäß dieser Verordnung verwendet werden.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Die Lochleibungsfestigkeit von Schrauben, die in vorgebohrte Bauteile aus Furnierschichtholz aus Nadelholz eingedreht werden, beträgt bei einem Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung von 0° ≤ α ≤ 90°:

$$f_{h,k} = \frac{0{,}082 \cdot \rho_k \cdot (1 - 0{,}01 \cdot d)}{(2{,}5 \cdot cos^2\,\alpha + sin^2\,\alpha)(1{,}5 \cdot cos^2\,\beta + sin^2\,\beta)} \quad \text{[N/mm²]} \qquad (2.5)$$

dabei sind

ρ_k Charakteristische Rohdichte von Furnierschichtholz aus Nadelholz [kg/m³], $\rho_k \leq 500$ kg/m³

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm],

α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, 0° ≤ α ≤ 90°,

β Winkel zwischen Schraubenachse und Deckfläche (Furnierebene) des Bauteils aus Furnierschichtholz (0°≤ β ≤ 90°).

Die Lochleibungsfestigkeit für Schrauben, die in vorgebohrte oder nicht vorgebohrte Bauteile aus Furnierschichtholz aus Buche nach EN 14374 oder GLVL nach ETA-14/0354 eingedreht werden, beträgt bei einem Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung von 0° ≤ α ≤ 90°:

$$f_{h,k} = \frac{0{,}082 \cdot \rho_k \cdot d^{-0{,}15}}{(2{,}5 \cdot cos^2\,\alpha + sin^2\,\alpha) \cdot k_\varepsilon \cdot k_\beta} \quad \text{[N/mm²]} \qquad (2.6)$$

dabei sind

ρ_k Charakteristische Rohdichte von Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL [kg/m³], $\rho_k \leq 730$ kg/m³

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm],

α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, 0° ≤ α ≤ 90°,

k_ε $= (0{,}5 + 0{,}024 \cdot d) \cdot sin^2\,\varepsilon + cos^2\,\varepsilon$ (2.7)

ε Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung, 0° ≤ ε ≤ 90°,

k_β $= 1{,}2 \cdot cos^2\,\beta + sin^2\,\beta$ (2.8)

β Winkel zwischen Schraubenachse und Deckfläche (Furnierebene) des Bauteils aus Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL, 0° ≤ β ≤ 90°.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.2.2.4 Brettsperrholz

Die charakteristischen Werte der Lochleibungsfestigkeit nach den Gleichungen (2.2) und (2.3) dürfen auch für Schrauben innerhalb einer Brettlage von Brettsperrholz angenommen werden, wenn die Brettlage als einzelnes Bauteil betrachtet wird und für diese die Mindestabstände untereinander, zum Rand rechtwinklig und in Faserrichtung eingehalten werden. Für innere Brettlagen darf der Mindestrandabstand rechtwinklig zur Faser auf 3 · d verringert werden.
Alternativ kann die Lochleibungsfestigkeit, bei in den Schmalflächen parallel zu den Lagen des Brettsperrholzes eingedrehten Schrauben, unabhängig vom Winkel der Schraubenachse zur Faser der Brettlage 0° ≤ α ≤ 90° nach Gleichung (2.9) angenommen werden zu:

$$f_{h,k} = 20 \cdot d^{-0,5} \quad [\text{N/mm}^2] \quad (2.9)$$

wenn nicht in der technischen Spezifikation des Brettsperrholzes anders festgelegt.

Dabei ist

d der Gewindeaußendurchmesser der Schrauben in mm.

Gleichung (2.9) gilt nur für Lagen aus Nadelholz. Es gelten die Festlegungen in den Europäischen Technischen Bewertungen des Brettsperrholzes.
Die Lochleibungsfestigkeit kann bei in den Seitenflächen von Brettsperrholz eingedrehten Schrauben wie für Vollholz angenommen werden. Dabei ist die charakteristische Rohdichte der Decklage anzusetzen. Wenn relevant, ist der Winkel zwischen Kraft und Faserrichtung der äußeren Lage zu berücksichtigen. Die Kraft muss rechtwinklig zur Schraubenachse und parallel zur Seitenfläche des Brettsperrholzes wirken.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.2.3 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

A.2.3.1 Verschiebungsmodul

Der Verschiebungsmodul K_{ser} des Gewindeteils planmäßig in Achsrichtung beanspruchter Schrauben beträgt je Schnittufer für den Grenzzustand der Gebrauchstauglichkeit unabhängig vom Winkel α zur Faserrichtung:

$$K_{ser} = 1250 \cdot d^{0,2} \cdot l_{ef}^{0,4} \cdot \rho_m^{0,2} \quad \text{[N/mm] für Schrauben in Nadelholz} \tag{2.10}$$

$$K_{ser} = 30 \cdot d \cdot l_{ef} \quad \text{[N/mm] für Schrauben in Laubholz} \tag{2.11}$$

Hierbei ist:

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]

l_{ef} Einbindetiefe des Gewindeteils der Schraube im Holzbauteil [mm]

ρ_m Mittelwert der Rohdichte [kg/m³].

A.2.3.2 Axiale Tragfähigkeit auf Herausziehen[16]

Der charakteristische Wert der Ausziehtragfähigkeit ist bei Schrauben, die in Vollholz (Nadelholz oder Buchen-, Eschen- oder Eichenholz mit $\rho_k \leq 590$ kg/m³), Brettschichtholz (Nadelholz oder Buchen-, Eschen- oder Eichenholz mit $\rho_k \leq 590$ kg/m³), Brettsperrholz, Massivholzplatten oder Furnierschichtholz oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $\rho_k \leq 750$ kg/m³ mit einem Winkel zur Faserrichtung von $0° \leq \alpha \leq 90°$ eingedreht werden, wie folgt zu ermitteln:

$$F_{ax,\alpha,Rk} = \frac{n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef}}{k_\beta} \cdot \left(\frac{\rho_k}{\rho_a}\right)^{0,8} \quad \text{[N]} \tag{2.12}$$

dabei sind:

$F_{ax,\alpha,Rk}$ charakteristischer Wert der Ausziehtragfähigkeit einer Schraubengruppe bei einem Winkel α zur Faserrichtung [N]

n_{ef} wirksame Anzahl der Schrauben nach Tabelle A.8.1.
Bei Schrauben, die zur Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung oder geneigt angeordnet als Verbindungsmittel bei nachgiebig verbundenen Trägern oder Stützen oder zur Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen verwendet werden, ist $n_{ef} = n$.

n Anzahl der Schrauben, die in einer Verbindung.
Bei gekreuzt angeordneten Schrauben ist n die Anzahl der Schraubenkreuze.

k_{ax} Faktor, der den Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung berücksichtigt
$k_{ax} = 1,0$ bei $30° \leq \alpha \leq 90°$
$k_{ax} = 0,8$ für LVL Gurte von I-Trägern für $45° \leq \alpha \leq 90°$:

$$k_{ax} = a + \frac{b \cdot \alpha}{30°} \quad \text{bei } 0° \leq \alpha < 30° \text{ (nicht gültig für LVL Gurte von I-Trägern)} \tag{2.13}$$

[16] Nur die Angabe von $f_{ax,k}$ in diesem Abschnitt ist vom EAD abgedeckt. Die weiteren in diesem Anhang enthaltenen Informationen basieren nicht auf einer Bewertung nach den Bestimmungen des EAD, das als Grundlage für die Ausstellung dieser ETA dient, und basieren daher auch nicht auf einer Vereinbarung innerhalb der EOTA. Sie stehen in keinem Zusammenhang mit den Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2024 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und können nicht bei der Erstellung einer Leistungserklärung gemäß dieser Verordnung verwendet werden.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

$$a = \begin{cases} 0{,}5 & \text{für Furnierschichtholz einschl. LVL bzw. GLVL nach ETA-14/0354} \\ 0{,}3 & \text{für Voll-, Brettschicht-, Balkenschicht- und Brettsperrholz sowie Massivholzplatten} \end{cases}$$

$$b = \begin{cases} 0{,}5 & \text{für Furnierschichtholz einschl. LVL bzw. GLVL nach ETA-14/0354} \\ 0{,}7 & \text{für Voll-, Brettschicht-, Balkenschicht- und Brettsperrholz sowie Massivholzplatten} \end{cases}$$

Falls $l_{ef} \geq min \begin{cases} \frac{4 \cdot d}{\sin \alpha} \\ 20 \cdot d \end{cases}$ und $\alpha \geq 15°$ darf k_{ax} alternativ angenommen werden zu: (2.14)

$$k_{ax} = \frac{1}{1{,}2 \cdot cos^2\alpha + sin^2\alpha} \quad (2.15)$$

k_β $k_\beta = 1{,}0$ für Voll-, Brettschicht-, Balkenschichtholz und Massivholzplatten

$k_\beta = 1{,}5 \cdot \cos^2 \beta + \sin^2 \beta$ für Furnierschichtholz (2.16)

$f_{ax,k}$ Charakteristischer Ausziehparameter für

- Bauteile aus Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten und Furnierschichtholz aus Nadelholz mit $\rho_k \leq 590$ kg/m³ und $\rho_a = 350$ kg/m³ → siehe Tabelle A.2.4
- Bauteile aus Furnierschichtholz aus Buche oder aus GLVL nach ETA-14/0354 mit einer charakteristischen Rohdichte von 590 kg/m³ ≤ ρ_k ≤ 750 kg/m³ und ρ_a = 730 kg/m³:

  $f_{ax,k}$ = 35,0 N/mm² für Schrauben mit 5,0 mm ≤ d ≤ 12,0 mm
- Bauteile aus OSB/3 oder OSB/4 Platten mit $\rho_k \geq 550$ kg/m³ und aus Spanplatten mit $\rho_k \geq 640$ kg/m³ und $\rho_a = \rho_k$:

  $f_{ax,k}$ = 7,0 N/mm² für Schrauben mit 4,0 mm ≤ d ≤ 6,0 mm

  Dabei muss die Mindesteinbindetiefen der Schrauben in den OSB/3 oder OSB/4 Platten mindestens 12 mm und in den Spanplatten mindestens 13 mm jeweils ohne Berücksichtigung der Schraubenspitze betragen.
- Bauteile aus Gipsfaserplatten (ETA-03/0050) und Gipskartonplatten mit $\rho_k \geq 650$ kg/m³ und $\rho_a = \rho_k$:

  $f_{ax,k}$ = 7,0 N/mm² für WG Fix Schrauben in Gipsfaserplatten
  $f_{ax,k}$ = 2,0 N/mm² für WG Fix Schrauben in Gipskartonplatten

  Dabei muss die Mindesteinbindetiefen der WG Fix Schrauben in den Gipsfaserplatten mindestens 10 mm und in den Gipskartonplatten mindestens 12,5 mm jeweils ohne Berücksichtigung der Schraubenspitze betragen.

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]
l_{ef} Einbindetiefe der Schraube im Holzbauteil [mm]
α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung (0° ≤ α ≤ 90°)
β Winkel zwischen Schraubenachse und der Deckfläche des Furnierschichtholzes (0° ≤ β ≤ 90°)
ρ_k charakteristische Rohdichte [kg/m³]
ρ_a zugehörige Rohdichte für $f_{ax,k}$ [kg/m³].

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A.2.4 Charakteristische Ausziehparameter für Bauteile aus Vollholz, Brettschichtholz, Brettsperrholz, Massivholzplatten und Furnierschichtholz aus Nadelholz mit $\rho_k \leq 590$ kg/m³ und $\rho_a = 350$ kg/m³

d [mm]	**$f_{ax,k}$ [N/mm²]**	**Schraubentyp**
3,0 ≤ d ≤ 7,0	13,0	ASSY 4
8,0	12,0	ASSY 4
10,0	11,5	ASSY 4
12,0	11,0	ASSY 4
6,0	11,5	ASSY 4 VG
8,0	12,0	ASSY 4 VG und ASSY 4 VGN
10,0	11,5	ASSY 4 VG und ASSY 4 VGN
12,0	11,0	ASSY 4 VG und ASSY 4 VGN
14,0	10,0	ASSY 4 VG
-	11,5	ASSY Isotop
-	11,0	ASSY plus MDF
-	10,0	WG Fix
-	12,0	ASSY UHP
3,0 ≤ d ≤ 5,0	12,0	Andere Schrauben
5,5 ≤ d ≤ 7,0	11,5	Andere Schrauben
7,5 ≤ d ≤ 10,0	11,0	Andere Schrauben
> 10,0	10,0	Andere Schrauben

Die charakteristischen Werte der Ausziehparameter gelten auch für Brettsperrholz-Lagen aus Nadelholz.

Für Schrauben, die in mehr als eine Lage einbinden, können die verschiedenen Lagen anteilmäßig berücksichtigt werden. In den Schmalflächen des Brettsperrholzes sollen die Schrauben so eingedreht werden, dass sie vollständig in einer Brettsperrholz-Lage einbinden.

Alternativ darf der charakteristische Wert der Ausziehtragfähigkeit bei Schrauben, die in Schmalflächen von Brettsperrholz unabhängig vom Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung ($0° \leq \alpha \leq 90°$) eingedreht werden, nach Gleichung (2.17) ermittelt werden:

$$F_{ax,Rk} = 20 \cdot d^{0,8} \cdot l_{ef}^{0,9} \quad \text{[N]} \tag{2.17}$$

Dabei ist

d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben in mm.

l_{ef} Einbindetiefe der Schraube im Holzbauteil [mm]

Bei Buchen- Eichen- und Eschenholz mit Ausnahme von Furnierschichtholz aus Buche oder aus GLVL nach ETA-14/0354 darf in Gleichung (8.40a) in EN 1995-1-1 und in Gleichung (2.12) dieser ETA maximal eine charakteristische Rohdichte von 590 kg/m³ in Rechnung gestellt werden.

Die axiale Tragfähigkeit auf Herausziehen ist durch die Kopfdurchziehtragfähigkeit und die Zug- oder Drucktragfähigkeit der Schraube begrenzt.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.2.3.3 Kopfdurchziehtragfähigkeit

Der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters für Würth Schrauben für eine charakteristische Rohdichte ρ_a von 350 kg/m³ des Holzes und für Holzwerkstoffe wie

- Sperrholz nach EN 636 und EN 13986
- OSB-Platten (Oriented Strand Board) nach EN 300 und EN 13986
- Spanplatten nach EN 312 and EN 13986
- Faserplatten nach EN 622-2, EN 622-3 und EN 13986
- Zementgebundene Spanplatten nach EN 634-2 und EN 13986,
- Massivholzplatten nach EN 13353 und EN 13986.

mit einer Dicke von mehr als 20 mm ist in Tabelle A.2.5 angegeben.

Tabelle A.2.5 Charakteristische Werte des Kopfdurchziehparameters

Kopfdurchziehparameter $f_{head,k}$ in N/mm²	Kopfform / Schraubentyp
$\min\begin{cases} 19{,}4 - 0{,}28 \cdot d_h \\ 14{,}0 \end{cases}$	für Würth Schrauben mit 90° Senkkopf
$\min\begin{cases} 28{,}4 - 0{,}64 \cdot d_h \\ 15{,}0 \end{cases}$	für Würth Schrauben mit 180° Rückwand-, Scheiben- oder Tellerkopf und einem Kopfdurchmesser $d_h \le 30$ mm
13.0	alle anderen Kopfformen mit einem Durchmesser $d_h \le 19$ mm
10.0	alle anderen Kopfformen mit einem Durchmesser $d_h > 19$ mm
15.0	für Würth "Jamo" und "Jamo plus" Schrauben
23.0	für Würth "ASSY" Schrauben mit Unterkopfgewinde außer „ASSY“ PII d = 8 mm
18.0	für Würth "ASSY" PII Schrauben d = 8 mm mit Unterkopfgewinde
$40 - 0.5 \cdot d_h$	für Würth Schrauben mit einem Kopf- oder Unterlegscheibendurchmesser $d_h \le 25$ mm in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit einer charakteristischen Rohdichte von 590 kg/m³ $\le \rho_k \le$ 750 kg/m³ und mit einer Dicke von mindestens 40 mm
16.0	für Würth Schrauben d = 8 mm mit Scheiben Typ E oder F und d_{head} = 25 mm in Furnierschichtholz mit $\rho_k \le$ 590 kg/m³ für ρ_a = 500 kg/m³
32.0	für Würth Schrauben d = 8 mm mit Scheiben Typ E oder F und d_{head} = 25 mm in Furnierschichtholz aus Buche oder GLVL nach ETA-14/0354 mit $\rho_k \ge$ 680 kg/m³ für ρ_a = 730 kg/m³ und einer Mindestdicke von 40 mm

Die charakteristische Rohdichte von Buchen-, Eschen- und Eichenholz und von Furnierschichtholz aus Nadelholz darf in Gleichung (8.40b) der Norm EN 1995-1-1 maximal mit 590 kg/m³, die charakteristische Rohdichte von Holzwerkstoffen maximal mit 380 kg/m³ und die charakteristische Rohdichte von Furnierschichtholz aus Buche und GLVL (ETA-14/0354) maximal mit 730 kg/m³ in Rechnung gestellt werden.

Der Kopfdurchmesser soll gleich oder größer sein als $1{,}8 \cdot d_s$, wobei d_s der Durchmesser des glatten Schafts oder der Kerndurchmesser ist. Andernfalls beträgt der charakteristische Wert der Kopfdurchziehtragfähigkeit in Gleichung (8.40b) der Norm EN 1995-1-1 für alle Holzbaustoffe: $F_{ax,\alpha,RK} = 0$.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke von 12 mm ≤ t ≤ 20 mm beträgt der charakteristische Wert des Kopfdurchziehparameters für die Schrauben:

$f_{head,k}$ = 8 N/mm²

Für Holzwerkstoffe mit einer Dicke unter 12 mm ist der charakteristische Wert der Kopfdurchziehtragfähigkeit für die Schrauben mit einem charakteristischen Wert des Kopfdurchziehparameters von 8 N/mm² anzusetzen. Die Kopfdurchziehtragfähigkeit ist auf 400 N zu begrenzen. Es sind eine Mindestdicke der Holzwerkstoffe von 1,2 · d mit d als Gewindeaußendurchmesser und die in Tabelle A.2.6 aufgeführten Mindestdicken einzuhalten.

Tabelle A.2.6 Mindestdicke der Holzwerkstoffe

Holzwerkstoff	**Mindestdicke in mm**
Sperrholz	6
Faserplatten (harte Platten und mittelharte Platten)	6
Oriented Strand Boards, OSB	8
Spanplatten	8
Zementgebundene Spanplatten	8
Massivholzplatten	12

Außendurchmesser von Unterlegscheiben d_h > 35 mm dürfen nicht berücksichtigt werden.

Bei Würth "ASSY plus VG" Schrauben, bei "ASSY" Schrauben mit Vollgewinde und bei "ASSY" Schrauben mit einem Gewindeteil unter dem Kopf kann die Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils im Holzbauteil mit dem Schraubenkopf anstatt der Kopfdurchziehtragfähigkeit angesetzt werden.

Das gilt auch für ASSY Schrauben mit Teilgewinde. Die Mindesteinbindelänge des Gewindeteils der Schrauben von 4 · d ist auch im Holzbauteil mit dem Schraubenkopf zu beachten.

In Stahl-Holz-Verbindungen ist die Kopfdurchziehtragfähigkeit der Schrauben nicht maßgebend.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.2.3.4 Druckbeanspruchbarkeit von Würth "ASSY plus VG" und von "ASSY" Schrauben mit Vollgewinde

Der Bemessungswert der Beanspruchbarkeit von Würth "ASSY plus VG" und "ASSY" Schrauben mit Vollgewinde bei einer Druckbeanspruchung ist das Minimum aus dem Widerstand gegen das Durchdrücken der Schrauben durch das Holzbauteil aus Nadelholz und dem Widerstand der Schrauben gegen Knicken. Die folgenden Bestimmungen gelten für Schrauben in Holzbaustoffen aus Nadel- oder Laubholz, Vollholz (ST/FST), Furnierschichtholz (LVL, GLVL), Balkenschichtholz (GST), Brettschichtholz (GL) und Brettsperrholz (CLT) unter einem Winkel von 0° ≤ α ≤ 90°.

$$F_{ax,Rd} = min\begin{cases} f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef} \\ \kappa_c \cdot N_{pl,d} \end{cases} \quad (2.18)$$

mit:

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Schraubengewindes [N/mm²]
d Gewinde-Außendurchmesser der Schraube [mm]
l_{ef} Einbindetiefe des Gewindeteils der Schrauben im Holzbauteil [mm]

$$\kappa_c = 1{,}0 \quad \text{für } \bar{\lambda}_k \leq 0{,}2 \quad (2.19)$$

$$\kappa_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \bar{\lambda}_k^2}} \quad \text{für } \bar{\lambda}_k > 0{,}2 \quad (2.20)$$

mit

$$k = 0{,}5 \cdot \left[1 + 0{,}49 \cdot (\bar{\lambda}_k - 0{,}2) + \bar{\lambda}_k^2\right] \quad (2.21)$$

Mit dem bezogenen Schlankheitsgrad

$$\bar{\lambda}_k = \sqrt{\frac{N_{pl,k}}{N_{ki,k}}} \quad (2.22)$$

Hierbei ist:

$$N_{pl,k} = \frac{\pi}{4} \cdot d_1^2 \cdot f_{y,k} \quad (2.23)$$

$f_{y,k}$ charakteristischer Wert der Streckgrenze,
$f_{y,k}$ = 900 N/mm² für "ASSY plus VG" und "ASSY" Schrauben mit Vollgewinde
$f_{y,k}$ = 800 N/mm² für feuerverzinkte "ASSY plus VG" Schrauben

d_1 inner thread diameter of the screw [mm]

$$N_{pl,d} = \frac{N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \quad (2.24)$$

γ_{M1} Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Charakteristische ideal-elastische Knicklast in [N]:

$$N_{ki,k} = \sqrt{c_h \cdot E_s \cdot I_s} \tag{2.25}$$

c_h Elastische Bettung der Schrauben in [N/mm²]:

$$c_h = (0{,}19 + 0{,}012 \cdot d) \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{90° + \alpha}{180°}\right) \tag{2.26}$$

ρ_k charakteristische Rohdichte des Holzbauteils [kg/m³]
Bei Laubholzprodukten ist eine charakteristische Rohdichte ρ_k = 350 kg/m³ anzusetzen.

α Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung mit 0° ≤ α ≤ 90°

E_s E-Modul in [N/mm²]

E_s = 210 000 N/mm²

I_s Trägheitsmoment 2. Grades in [mm⁴]

$$I_s = \frac{\pi \cdot d_1^4}{64} \tag{2.27}$$

Wird eine Einspannung des Schraubenkopfes angesetzt, darf die Querdrucktragfähigkeit des Holzes nicht in Rechnung gestellt werden.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.2.4 Mindestabstände der Schrauben und Mindestbauteildicken

A.2.4.1 Allgemeines

Die Mindestabstände untereinander, vom Rand und vom Hirnholzende für Schrauben sind wie folgt definiert:

Bezeichnungen nach EN 1995-1-1	Bezeichnung in dieser ETA	Bedeutung
a_1	a_1	Mindestabstand zweier Verbindungsmittel parallel zur Faserrichtung
a_2	a_2	Mindestabstand zweier Verbindungsmittel rechtwinklig zur Faserrichtung
$a_{3,c}$	$a_{3,c}$	Mindestabstand zwischen unbeanspruchtem Rand und Verbindungsmittel parallel zur Faserrichtung
$a_{3,t}$	$a_{3,t}$	Mindestabstand zwischen beanspruchtem Rand und Verbindungsmittel parallel zur Faserrichtung
$a_{4,c}$	$a_{4,c}$	Mindestabstand zwischen unbeanspruchten Rand und Verbindungsmittel rechtwinklig zur Faserrichtung
$a_{4,t}$	$a_{4,t}$	Mindestabstand zwischen beanspruchten Rand und Verbindungsmittel rechtwinklig zur Faserrichtung
$a_{1,CG}$	$a_{3,CG}$	Mindestabstand der Hirnholzenden zum Schwerpunkt des Schraubengewindes im Bauteil
$a_{2,CG}$	$a_{4,CG}$	Mindestrandabstand des Schwerpunkts des Schraubengewindes im Bauteil

A.2.4.2 Rechtwinklig zur Schraubenachse und / oder in Achsrichtung beanspruchte Schrauben

A.2.4.2.1 Vorgebohrte Holzbauteile oder "ASSY plus", "ASSY plus VG" und "Jamo plus"[17] Schrauben in nicht vorgebohrten Holzbauteilen

Beim Eindrehen von Würth Schrauben in vorgebohrte Holzbauteile und bei "ASSY plus", "ASSY plus VG" und "Jamo plus" Schrauben in nicht vorgebohrte Holzbauteile aus Nadelholz dürfen die Werte der Mindestabstände nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit vorgebohrten Nagellöchern, angesetzt werden. Dabei ist der Gewindeaußendurchmesser d zu verwenden.

Bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d < 8 mm muss die Dicke der anzuschließenden Holzbauteile mindestens 24 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d = 8 mm mindestens 30 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d = 10 mm mindestens 40 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d = 12 mm mindestens 80 mm und bei Schrauben mit einem Gewindeaußen-durchmesser d = 14 mm mindestens 100 mm betragen.

OSB/3 und OSB/4 Platten müssen mindestens 12 mm und Spanplatten mindestens 13 mm dick sein. Die Dicke der Platten darf nicht mehr als 30 mm betragen. Die Mindestdicken von Holzwerkstoffplatten, die auf der Seite des Schraubenkopfes angeordnet sind, sind Tabelle A.2.4 zu entnehmen.

Die Mindestdicke von Gipskartonplatten beträgt 12,5 mm und von fermacell Gipsfaserplatten 10 mm.

A.2.4.2.2 Nicht vorgebohrte Holzbauteile

Beim Eindrehen von Würth Schrauben außer von "ASSY plus", "ASSY plus VG" und "Jamo plus" Schrauben in nicht vorgebohrte Holzbauteile gelten die Mindestabstände nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern. Dabei ist der Gewindeaußendurchmesser d zu verwenden.

Die Mindestabstände nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.1.2 und Tabelle 8.2 für nicht vorgebohrte Nagellöcher und einer charakteristischen Rohdichte von 420 kg/m³ < ρ_k ≤ 500 kg/m³ gelten auch für "ASSY" und "Jamo" Schrauben aus

[17] Die in diesem Abschnitt angegebenen Mindestabstände gelten bei "Jamo plus" Schrauben nur, wenn sie maximal bis zum Ende des glatten Schafts eingedreht werden. Die Mindestabstände gelten nicht für das Unterkopfgewinde der "Jamo plus" Schrauben.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Kohlenstoffstahl mit einem Gewindeaußendurchmesser von 5 mm ≤ d ≤ 12 mm in Bauteilen aus Furnierschichtholz LVL aus Buche nach EN 14374 oder GLVL nach ETA-14/0354 für Typ S bei Bauteildicken t ≥ 7 · d und für Typ Q unabhängig von der Bauteildicke.

Bei Holzbauteilen aus Douglasie sind die Mindestabstände in Faserrichtung um 50 % zu erhöhen.

Wenn bei den Schrauben der Abstand in Faserrichtung untereinander und zum Hirnholzende mindestens 25·d beträgt, darf auch bei Bauteildicken t < 5·d der Abstand zum unbeanspruchten Rand rechtwinklig zur Faserrichtung auf 3·d verringert werden.

Bei Würth Schrauben außer "ASSY plus", "ASSY plus VG" und "Jamo plus" Schrauben gelten die Mindestholzdicken nach EN 1995-1-1, Abschnitt 8.3.1.2, wie bei Nägeln mit nicht vorgebohrten Nagellöchern. Gleichung (8.18) gilt dabei für Holzbauteile aus Kiefer oder für die Befestigung von Schalungen, Trag- oder Konterlattung und für die Zwischenanschlüsse von Windrispen sowie von Querriegeln auf Rahmenhölzern für alle Holzarten, wenn diese Bauteile mit mindestens zwei Schrauben angeschlossen sind. In allen anderen Fällen gilt EN 1995-1-1 Abschnitt 8.3.1.2 (7).

Wenn bei Würth Schrauben der Abstand in Faserrichtung untereinander und zum Hirnholzende mindestens 25 · d beträgt oder das Holz im Anschlussbereich mit Vollgewindeschrauben nach Anhang 8 verstärkt ist, darf die Dicke der anzuschließenden Holzbauteile bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d < 8 mm und bei "ASSY" plus" und "ASSY plus VG" Schrauben in nicht vorgebohrten Nadelholzbauteilen auf 24 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d = 8 mm auf 30 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d = 10 mm auf 40 mm, bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d = 12 mm auf 80 mm und bei Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser d = 14 mm auf 100 mm verringert werden.

Diese Mindestholzdicken gelten nicht für Holzwerkstoffplatten oder Furnierschichtholz mit Querlagen.

A.2.4.3 Mindestbauteilabmessungen und Mindestabstände rechtwinklig zur Schraubenachse beanspruchter Schrauben – Tabellen

A.2.4.3.1 Symbole

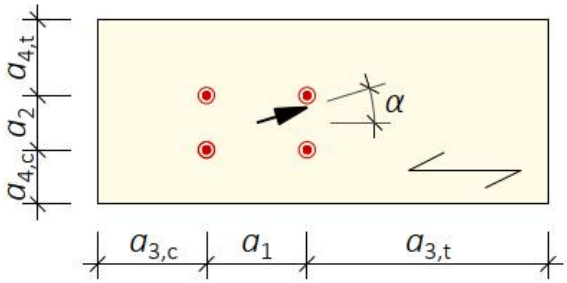


Abbildung A.2.1: Mindestabstände rechtwinklig zur Schraubenachse beanspruchter Schrauben

a_1 Mindestabstand zweier Verbindungsmittel parallel zur Faserrichtung
a_2 Mindestabstand zweier Verbindungsmittel rechtwinklig zur Faserrichtung
$a_{3,c}$ Mindestabstand zwischen unbeanspruchtem Rand und Verbindungsmittel parallel zur Faserrichtung
$a_{3,t}$ Mindestabstand zwischen beanspruchtem Rand und Verbindungsmittel parallel zur Faserrichtung
$a_{4,c}$ Mindestabstand zwischen unbeanspruchten Rand und Verbindungsmittel rechtwinklig zur Faserrichtung
$a_{4,t}$ Mindestabstand zwischen beanspruchten Rand und Verbindungsmittel rechtwinklig zur Faserrichtung
α Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.2.4.3.2 Tabellen

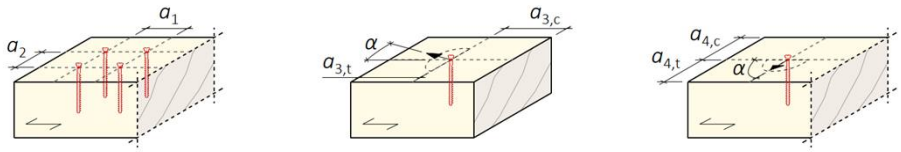


Abbildung A.2.2: Abstände und Winkel in Vollholz

Tabelle A.2.7 Mindestabstände und Mindestbauteildicken für rechtwinklig zur Schraubenachse beanspruchte Schrauben in **Vollholz**, **Balkenschichtholz** oder **Brettschichtholz** mit $\rho_k \leq 420$ kg/m³

	ASSY® plus: nicht vorgebohrt ASSY®: vorgebohrt					**ASSY®: nicht vorgebohrt**				
a_1	$k_a \cdot (4 + \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$ [a]					$k_a \cdot (5 + 7 \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$ [b]				
a_2	$k_a \cdot (3 + \lvert\sin\alpha\rvert) \cdot d$ [a]					$k_a \cdot 5\,d$ [a]				
$a_{3,t}$	$(7 + 5 \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$					$k_a \cdot (10 + 5 \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$ [c]				
$a_{3,c}$	$7 \cdot d$					$k_a \cdot 10\,d$ [c]				
$a_{4,t}$	$(3 + 4 \lvert\sin\alpha\rvert) \cdot d$					$(5 + 5 \lvert\sin\alpha\rvert) \cdot d$ [d]				
$a_{4,c}$	$3 \cdot d$					$5 \cdot d$ [d]				
Mindestbauteildicken t_{min} für unterschiedliche Gewindeaußendurchmesser d										
d	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14
t_{min}	24	30	40	80	100					
Weniger spaltgefährdete Holzart. Nach EN 1995-1-1 Abschnitt 8.3.1.2 (7) gültig für Kiefer (*Pinus sylvestris*) [e) f)]										
t_{min} (ρ_k = 350 kg/m³)						42	65	88	110	133
t_{min} (ρ_k = 420 kg/m³)						50	78	105	132	160
Besonders spaltgefährdete Holzarten. EN 1995-1-1 Abschnitt 8.3.1.2 (7) gültig für alle Nadelholzarten außer Kiefer [e) f)]										
t_{min} (ρ_k = 350 kg/m³)						84	130	175	221	266
t_{min} (ρ_k = 420 kg/m³)						101	155	210	265	320

Tabellenwerte in mm.

[a] k_a = 1,0 für Holz-Holz-Verbindungen, k_a = 0,85 für Holzwerkstoff-Holz-Verbindungen (siehe Abschnitt A.1.2),
k_a = 0,7 für Stahlblech-Holz-Verbindungen

[b] k_a = 1,0 für Holz-Holz-Verbindungen (Douglasie: k_a = 1,5),
k_a = 0,85 für Holzwerkstoff-Holz-Verbindungen (siehe Abschnitt A.1.2; Douglasie: k_a = 1,275),
k_a = 0,7 für Stahlblech-Holz-Verbindungen (Douglasie: k_a = 1,05)

[c] Allgemein k_a = 1,0, für Douglasie gilt k_a = 1,5

[d] Werden für die Abstände $a_{4,t}$ und $a_{4,c}$ ein erhöhter Wert von 10 · d angesetzt, dürfen die Mindestholzdicken t_{min} für Kiefer auch für besonders spaltgefährdete Holzarten verwendet werden.

[e] Für andere charakteristische Rohdichten siehe EN 1995-1-1.

[f] Die Mindestholzdicken für Kiefer dürfen ebenfalls verwendet werden, bei der Befestigung von:
1. Schalungen, Trag- und Konterlattung (n ≥ 2 je Anschluss)
2. Windrispen (n ≥ 2 je Anschluss)
3. Querriegel auf Rahmenhölzern (n ≥ 2 je Anschluss)

Regelwerk: EN 1995-1-1 (Abstände, auf ρ_k bezogene t_{min})

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A.2.8 Mindestabstände und Mindestbauteildicken für rechtwinklig zur Schraubenachse beanspruchte Schrauben in **Vollholz**, **Balkenschichtholz** oder **Brettschichtholz** mit ρ_k **> 420 kg/m³**

	ASSY® plus: nicht vorgebohrt ASSY®: vorgebohrt, ρ_k > 500 kg/m³: immer vorgebohrt					**ASSY®: nicht vorgebohrt 420 kg/m³ < ρ_k ≤ 500 kg/m³**				
a_1	$k_a \cdot (4 + \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$ [a]					$k_a \cdot (7 + 8 \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$ [b]				
a_2	$k_a \cdot (3 + \lvert\sin\alpha\rvert) \cdot d$ [a]					$k_a \cdot 7 \cdot d$ [a]				
$a_{3,t}$	$(7 + 5 \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$					$k_a \cdot (15 + 5 \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$ [c]				
$a_{3,c}$	$7 \cdot d$					$k_a \cdot 15 \cdot d$ [c]				
$a_{4,t}$	$(3 + 4 \lvert\sin\alpha\rvert) \cdot d$					$(7 + 5 \lvert\sin\alpha\rvert) \cdot d$ [d]				
$a_{4,c}$	$3 \cdot d$					$7 \cdot d$ [d]				
Mindestbauteildicken für unterschiedliche Gewindeaußendurchmesser d										
d	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14
t_{min}	24	30	40	80	100					
Weniger spaltgefährdete Holzart. Nach EN 1995-1-1 Abschnitt 8.3.1.2 (7) gültig für Kiefer (*Pinus sylvestris*) [e] [f]										
t_{min} (ρ_k = 425 kg/m³)						51	79	106	134	162
t_{min} (ρ_k = 500 kg/m³)						60	93	125	158	190
Besonders spaltgefährdete Holzarten. Nach EN 1995-1-1 Abschnitt 8.3.1.2 (7) gültig für alle Holzarten außer Kiefer [d] [e]										
t_{min} (ρ_k = 425 kg/m³)						102	157	212	268	323
t_{min} (ρ_k = 500 kg/m³)						120	185	250	315	380

Tabellenwerte in mm.

[a] k_a = 1,0 für Holz-Holz-Verbindungen, k_a = 0,85 für Holzwerkstoff-Holz-Verbindungen (siehe Abschnitt A.1.2),
k_a = 0,7 für Stahlblech-Holz-Verbindungen

[b] k_a = 1,0 für Holz-Holz-Verbindungen (Douglasie: k_a = 1,5),
k_a = 0,85 für Holzwerkstoff-Holz-Verbindungen (siehe Abschnitt A.1.2; Douglasie: k_a = 1,275),
k_a = 0,7 für Stahlblech-Holz-Verbindungen (Douglasie: k_a = 1,05)

[c] Allgemein k_a = 1,0, für Douglasie gilt k_a = 1,5

[d] Wird für die Abstände $a_{4,t}$ und $a_{4,c}$ ein erhöhter Abstand von 14 · d angesetzt, dürfen die Mindestholzdicken t_{min} für Kiefer auch für besonders spaltgefährdete Holzarten verwendet werden.

[e] Für andere charakteristische Rohdichten siehe EN 1995-1-1.

[f] Die Mindestholzdicken für Kiefer dürfen ebenfalls verwendet werden, bei der Befestigung von:

1. Schalungen, Trag- und Konterlattung (n ≥ 2 je Anschluss)
2. Windrispen (n ≥ 2 je Anschluss)
3. Querriegel auf Rahmenhölzern (n ≥ 2 je Anschluss)

Regelwerk: EN 1995-1-1 (Abstände, auf ρ_k bezogene t_{min})

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

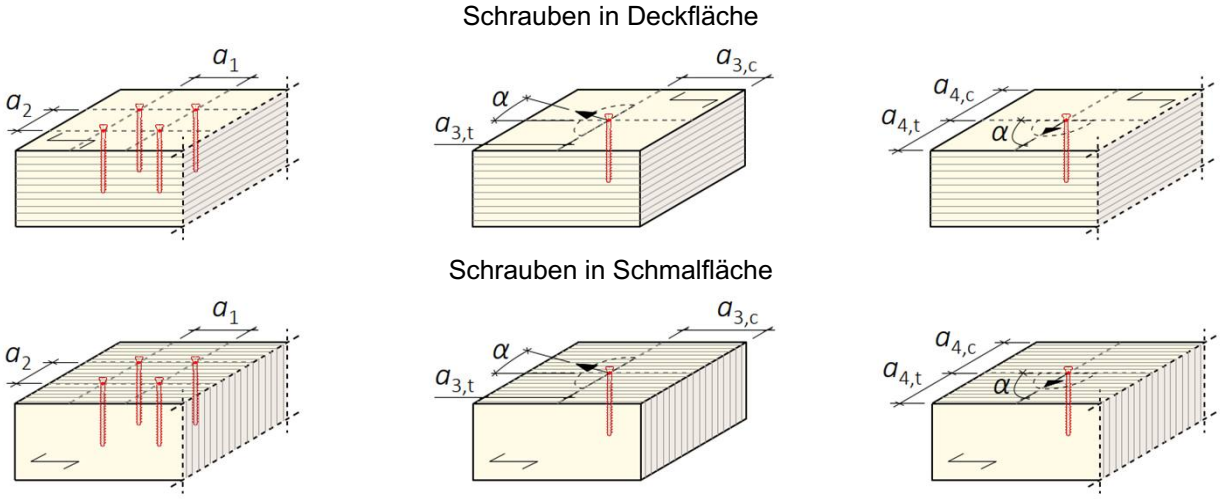


Abbildung A.2.3: Abstände und Winkel in Furnierschichtholz (LVL) aus Nadelholz

Tabelle A.2.9 Mindestabstände und Mindestbauteildicken für rechtwinklig zur Schraubenachse beanspruchte Schrauben in Bauteilen aus **Furnierschichtholz** (LVL) aus **Nadelholz**, nach EN 13986 und EN 14374

	ASSY® plus: nicht vorgebohrt, ASSY®: vorgebohrt					**ASSY®: nicht vorgebohrt**				
a_1	$k_a \cdot (4 + \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$ a)					$k_a \cdot (7 + 8 \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$ a)				
a_2	$k_a \cdot (3 + \lvert\sin\alpha\rvert) \cdot d$ a)					$k_a \cdot 7 \cdot d$ a)				
$a_{3,t}$	$(7 + 5 \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$					$(15 + 5 \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$				
$a_{3,c}$	$7 \cdot d$					$15\ d$				
$a_{4,t}$	$(3 + 4 \lvert\sin\alpha\rvert) \cdot d$					$(7 + 5 \lvert\sin\alpha\rvert) \cdot d$				
$a_{4,c}$	$3 \cdot d$					$7 \cdot d$				
Mindestbauteildicken t_{min} für unterschiedliche Gewindeaußendurchmesser d										
d	6 b)	8	10	12	14	6 b)	8	10	12	14
t_{min}	24	30	40	80	100	24	30	40	80	100

Tabellenwerte in mm.

a) k_a = 1,0 für Holz-Holz-Verbindungen,
k_a = 0,85 für Holzwerkstoff-Holz-Verbindungen (siehe Abschnitt A.1.2),
k_a = 0,7 für Stahlblech-Holz-Verbindungen

b) Mindestgewindeaußendurchmesser für Schrauben in den Schmalflächen von Furnierschichtholz mit Querlagen (LVL-C)

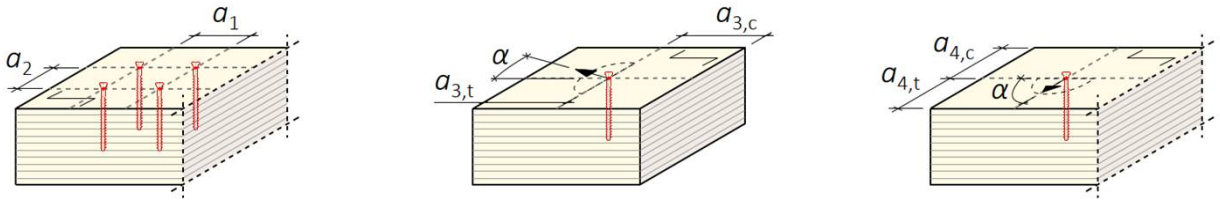
Bauteile mit charakteristischen Rohdichten ρk > 500 kg/m³ müssen vor Eindrehen der Schrauben vorgebohrt werden.

Regelwerk: EN 1995-1-1 (Abstände)

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Abstände für Schrauben in Deckfläche



Abstände für Schrauben in Schmalfläche

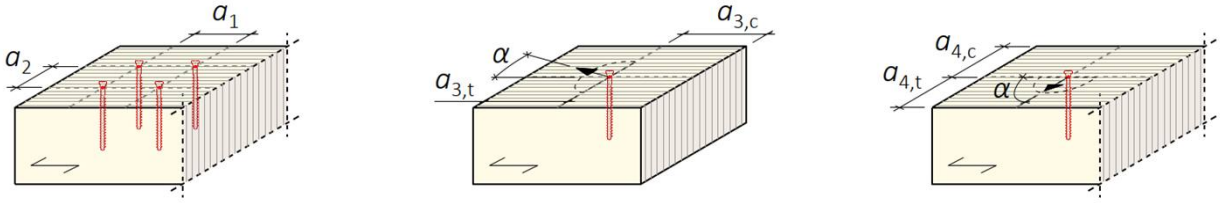


Abbildung A.2.4: Abstände und Winkel in Furnierschichtholz aus Buche

Tabelle A.2.10 Mindestabstände und Mindestbauteildicken für rechtwinklig zur Schraubenachse beanspruchte Schrauben in Bauteilen aus **Brettschichtholz** aus **Furnierschichtholz** aus **Buche** nach **ETA-14/0354**

	ASSY® plus: vorgebohrt **ASSY®: vorgebohrt**	**ASSY® plus: nicht vorgebohrt** **ASSY®: nicht vorgebohrt**
a_1	$k_a \cdot (4 + \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$ a)	$k_a \cdot (7 + 8 \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$ a)
a_2	$k_a \cdot (3 + \lvert\sin\alpha\rvert) \cdot d$ a)	$k_a \cdot 7 \cdot d$ a)
$a_{3,t}$	$(7 + 5 \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$	$(15 + 5 \lvert\cos\alpha\rvert) \cdot d$
$a_{3,c}$	$7 \cdot d$	$15 \cdot d$
$a_{4,t}$	$(3 + 4 \lvert\sin\alpha\rvert) \cdot d$	$(7 + 5 \lvert\sin\alpha\rvert) \cdot d$
$a_{4,c}$	$3 \cdot d$	$7 \cdot d$

Mindestbauteildicken für unterschiedliche Gewindeaußendurchmesser d									
d	6	8	10	12	14	6	8	10	12
t_{min}	24	30	40	80	100	42 b)	56 b)	70 b)	84 b)

Tabellenwerte in mm.

a) k_a = 1,0 für Holz-Holz-Verbindungen,
k_a = 0,85 für Holzwerkstoff-Holz-Verbindungen (siehe Abschnitt A.1.2),
k_a = 0,7 für Stahlblech-Holz-Verbindungen

b) Mindestdicken $t \geq 7\,d$ gültig für $5 \leq d \leq 12$, Typ S; für Typ Q ist keine Mindestdicke erforderlich. Bauteile mit charakteristischen Rohdichten $\rho_k > 500$ kg/m³ müssen vor Eindrehen der Schrauben vorgebohrt werden.

Regelwerk: EN 1995-1-1

Die Einschraubtiefe ohne Vorbohren in LVL aus Buche gem. ETA-14/0354 ist begrenzt. Siehe dazu Tabelle A.1.2.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

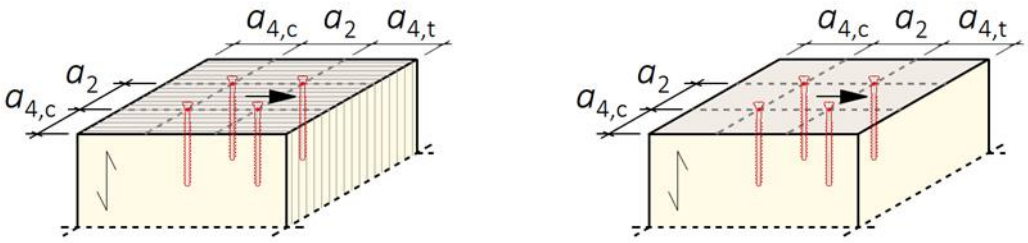


Abbildung A.2.5: Definition der Rand- und Achsabstände von Schrauben mit faserparalleler Anordnung im Hirnholz (Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung entspricht **0°**). Links: Furnierschichtholz, rechts Vollholz

Tabelle A.2.11 Mindestabstände für rechtwinklig zur Schraubenachse beanspruchte Schrauben in Hirnholzflächen mit Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung von 0°, Bauteile aus **Vollholz**, **Balkenschichtholz**, **Furnierschichtholz** oder **Brettschichtholz** aus **Nadelholz**

	ASSY® plus: nicht vorgebohrt, ASSY®: vorgebohrt	**ASSY®: nicht vorgebohrt**	
	$\rho_k \leq 500$ kg/m³	$\rho_k \leq 420$ kg/m³	420 kg/m³ < $\rho_k \leq 500$ kg/m³
a_2	4 · d	5 · d	7 · d
$a_{4,t}$	7 · d	10 · d	12 · d
$a_{4,c}$	3 · d	5 · d	7 · d

Mindesteinbindetiefen t_h für unterschiedliche Gewindeaußendurchmesser d					
d	6	8	10	12	14
t_h	60	80	100	120	140

Tabellenwerte in mm.

Regelwerk: vergleiche EN 1995-1-1 (Tabelle 8.2)

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.2.4.4 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben

Bei planmäßig ausschließlich in Achsrichtung beanspruchten "ASSY plus", "ASSY plus VG" und "Jamo plus"[13] Schrauben dürfen alternativ zu den Abschnitten A.2.4.2 und A.2.4.3 folgende Mindestabstände verwendet werden:

Achsabstand der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung:	a_1	$= 5 \cdot d$
Achsabstand der Schrauben untereinander rechtwinklig zu einer Ebene parallel zur Faserrichtung:	a_2	$= 2{,}5 \cdot d$
Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Hirnholzfläche:	$a_{3,CG}$	$= 5 \cdot d$
Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Seitenfläche:	$a_{4,CG}$	$= 3 \cdot d$
Produkt der Abstände a_1 and a_2:	$a_1 \cdot a_2$	$= 25 \cdot d^2$

Beim Eindrehen der "ASSY plus", "ASSY plus VG" und "Jamo plus" Schrauben in nicht vorgebohrte Holzbauteile ist eine Mindestdicke der Holzbauteile von $10 \cdot d$ und eine Mindestbreite der Bauteile von $8 \cdot d$ oder 60 mm einzuhalten, wobei der größere Wert maßgebend ist.

Bei planmäßig ausschließlich in Achsrichtung beanspruchten "ASSY plus" und "ASSY plus VG" Schrauben, die in Furnierschichtholz aus Nadelholz eingedreht werden, müssen folgende Mindestabstände eingehalten werden:

Achsabstand der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung:	a_1	$= 5 \cdot d$
Achsabstand der Schrauben untereinander rechtwinklig zu einer Ebene parallel zur Faserrichtung:	a_2	$= 2{,}5 \cdot d$
Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Hirnholzfläche:	$a_{3,CG}$	$= 5 \cdot d$
Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Seitenfläche:	$a_{4,CG}$	$= 3 \cdot d$
Produkt der Abstände a_1 and a_2:	$a_1 \cdot a_2$	$= 25 \cdot d^2$

Beim Eindrehen der "ASSY plus", "ASSY plus VG" und "Jamo plus" Schrauben in nicht vorgebohrte Bauteile aus Furnierschichtholz aus Nadelholz ist eine Mindestdicke der Holzbauteile von $6 \cdot d$ und eine Mindestbreite der Bauteile von $8 \cdot d$ oder 60 mm einzuhalten, wobei der größere Wert maßgebend ist.

Bei gekreuzt angeordneten Schrauben, die in Vollholz, Brettschichtholz, Balkenschichtholz oder Furnierschichtholz eingedreht werden, ist ein Mindestabstand der Schrauben von $1{,}5 \cdot d$ einzuhalten. Durch geeignete Maßnahmen ist sicherzustellen, dass sich die gekreuzt angeordneten Schrauben beim Eindrehen in die Holzbauteile nicht berühren.

Unabhängig vom Winkel zwischen Schraubenachse und Decklage dürfen die Mindestabstände zum unbeanspruchten Rand rechtwinklig zur Faser von Furnierschichtholz-Gurten von I-Trägern bei $d \leq 8$ mm und einer Bauteildicke von $t \geq 30$ mm auf $2 \cdot d$ verringert werden, wenn der Achsabstand der Schrauben untereinander parallel zur Faser und der Abstand zum Hirnholzende mindestens $10 \cdot d$ betragen. Die Schrauben sind zentrisch in den Gurten der I-Träger anzuordnen.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.2.4.5 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben - Symbole

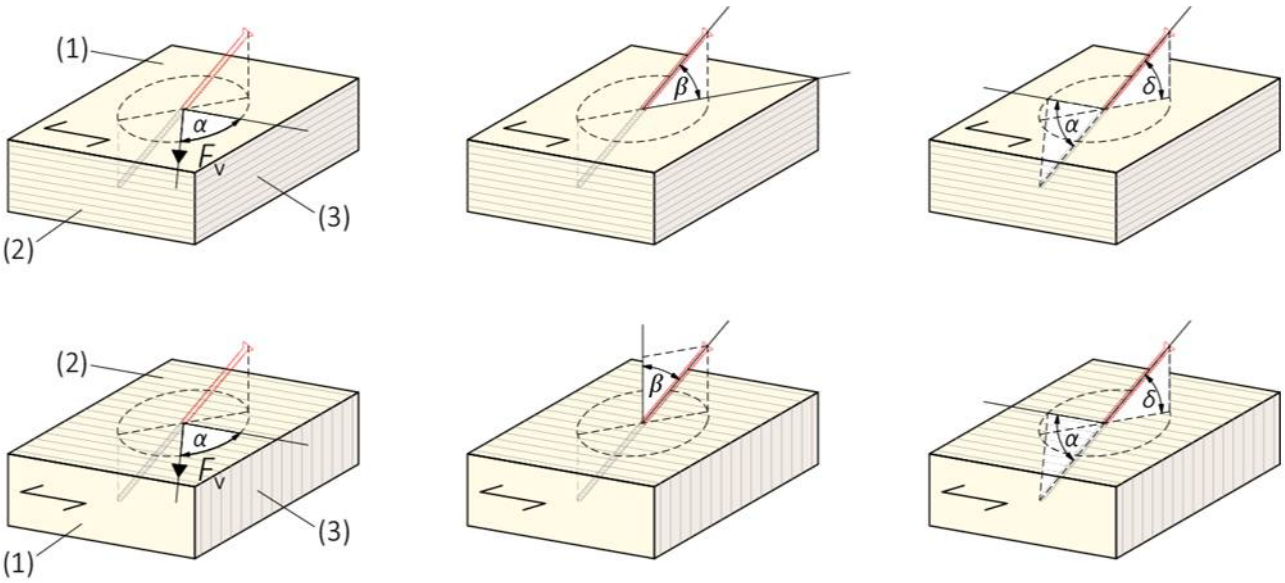


Abbildung A.2.6: Winkel an Schrauben und Bauteil

(1)	Deckfläche
(2)	Schmalfläche
(3)	Hirnholzfläche
F_v	Lateral einwirkende Kraft
α	Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung / Schraubenachse und Faserrichtung
β	Winkel zwischen Schraubenachse und Deckfläche
δ	Winkel zwischen Schraubenachse und Scherfuge

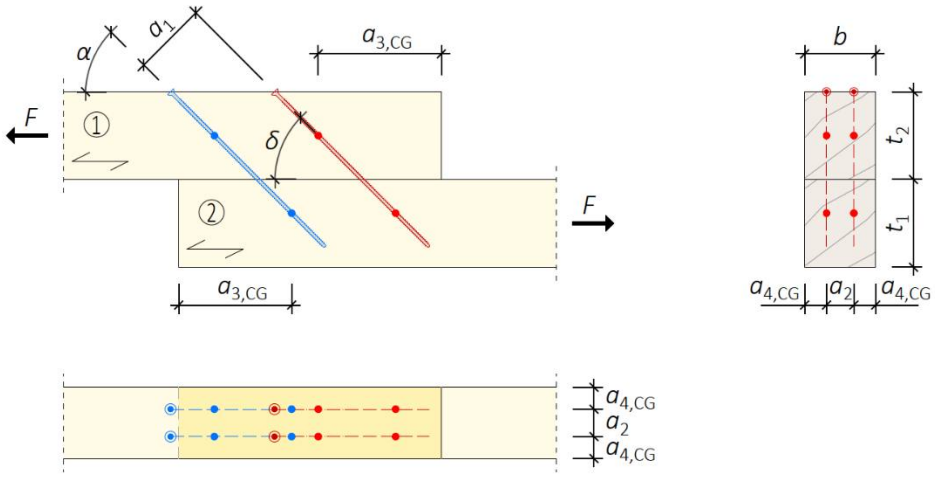


Abbildung A.2.7: Mindestabstände und Winkelangaben für zur Faserrichtung geneigte Schrauben, $\delta = \alpha$

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

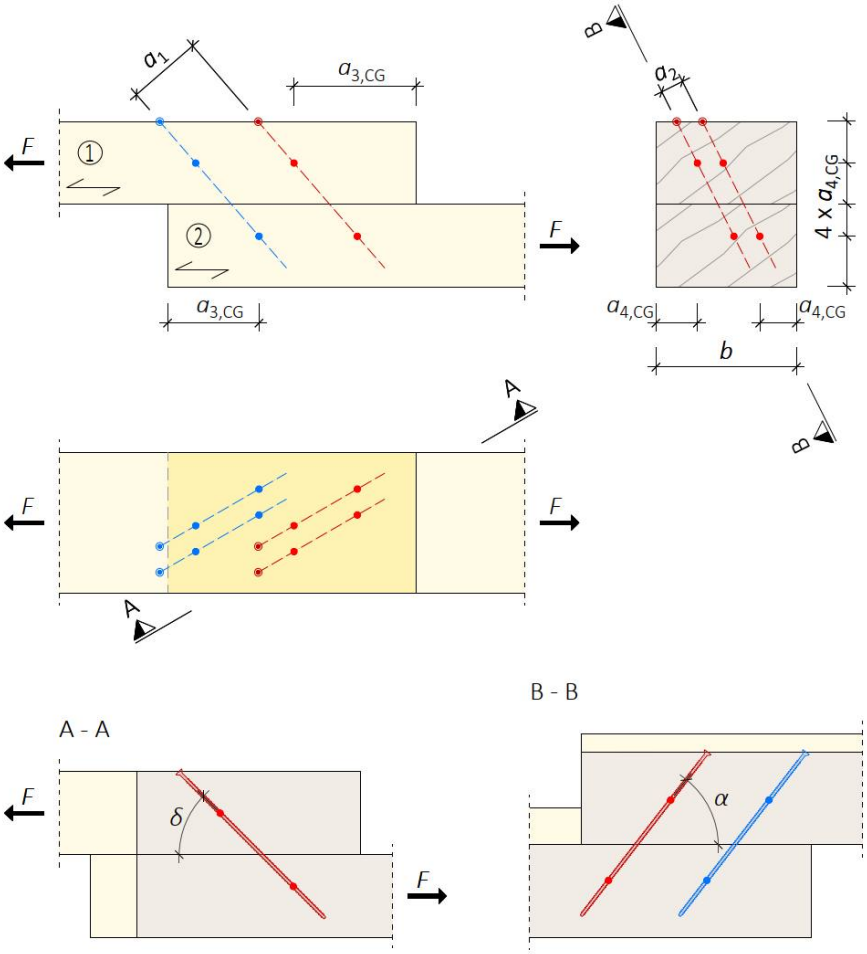


Abbildung A.2.8: Mindestabstände und Winkelangaben für in zwei Richtungen geneigte Schrauben, $\delta \neq \alpha$

a_x	Mindestabstand zwischen zwei Schrauben eines Schraubenkreuzes
b	Bauteilbreite
t_1	Dicke von Bauteil 1
t_2	Dicke von Bauteil 2
F	Einwirkende Kraft
1	Bauteil 1 (in einer Verbindung)
2	Bauteil 2 (in einer Verbindung)

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.2.4.6 In Achsrichtung beanspruchte Schrauben – Tabellen

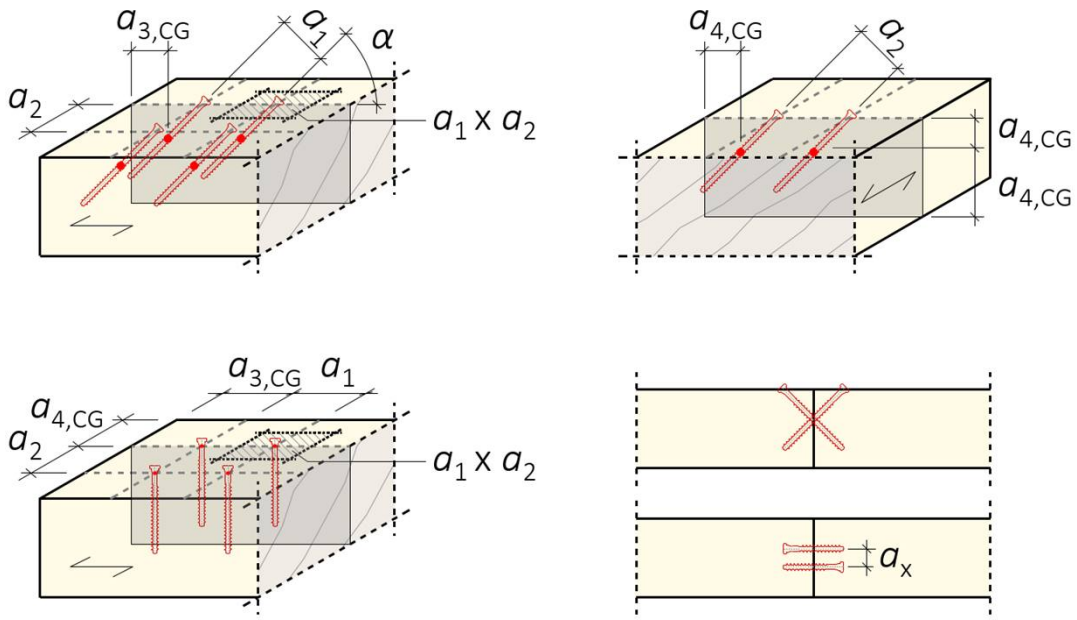


Abbildung A.2.9: Abstände und Winkel in Vollholz

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A.2.12 Mindestabstände und Mindestbauteilabmessungen für axial beanspruchte Schrauben in **Vollholz**, **Balkenschichtholz** oder **Brettschichtholz** mit $\rho_k \leq 420$ kg/m³

	ASSY® plus: nicht vorgebohrt					**ASSY® plus: nicht vorgebohrt ASSY®: vorgebohrt**					**ASSY®: nicht vorgebohrt**				
a_1	$5 \cdot d$					$(4 + \lvert\cos \alpha\rvert) \cdot d$					$k_a\ (5 + 7\ \lvert\cos \alpha\rvert) \cdot d$ [a]				
a_2	$2{,}5 \cdot d$					$(3 + \lvert\sin \alpha\rvert) \cdot d$					$5\ d$				
$a_{3,CG}$	$5 \cdot d$					$7 \cdot d$					$k_a \cdot 10 \cdot d$ [a]				
$a_{4,CG}$	$3 \cdot d$					$3 \cdot d$					$5 \cdot d$ $10 \cdot d$ [b]				
$a_1 \times a_2$	$25 \cdot d^2$					keine Vorgaben					keine Vorgaben				
a_x	$1{,}5 \cdot d$					$1{,}5 \cdot d$					$1{,}5 \cdot d$				
Mindestbauteilabmessungen für unterschiedliche Gewindeaußendurchmesser d															
d	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14
t_{min}	60	80	100	120	140	24	30	40	80	100					
b_{min}	60	64	80	96	112										
Weniger spaltgefährdete Holzart. Nach EN 1995-1-1 Abschnitt 8.3.1.2 (7) gültig für Kiefer (*Pinus sylvestris*) [c]															
t_{min} (ρ_k = 350 kg/m³)											42	65	88	110	133
t_{min} (ρ_k = 420 kg/m³)											50	78	105	132	160
Besonders spaltgefährdete Holzarten. Nach EN 1995-1-1 Abschnitt 8.3.1.2 (7) gültig für alle Holzarten [c] außer Kiefer															
t_{min} (ρ_k = 350 kg/m³)											84	130	175	221	266
t_{min} (ρ_k = 420 kg/m³)											101	155	210	265	320

Tabellenwerte in mm.

Angaben gelten auch in Verbindungen zwischen Vollholz, Balkenschichtholz oder Brettschichtholz mit Holzwerkstoffen nach Abschnitt A.1.2 oder mit Stahlblechen

[a] Allgemein $k_a = 1{,}0$, für Douglasie gilt $k_a = 1{,}5$

[b] Mindestwert für Bauteile aus besonders spaltgefährdeten Holzarten, bei denen die Regeln der Mindestholzdicken für weniger spaltgefährdetes Holz (Kiefer) angewendet werden können.

[c] Für andere charakteristische Rohdichten siehe EN 1995-1-1

Regelwerk: EN 1995-1-1 (Abstände in Spalte 2 und 3, auf ρ_k bezogene t_{min})

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A.2.13 Mindestabstände und Mindestbauteilabmessungen für axial beanspruchte Schrauben in **Vollholz**, **Balkenschichtholz** oder **Brettschichtholz** mit ρ_k **> 420 kg/m³**

	ASSY® plus: nicht vorgebohrt ρ_k > 500 kg/m³: immer vorgebohrt	**ASSY® plus: nicht vorgebohrt ASSY®: vorgebohrt ρ_k > 500 kg/m³: immer vorgebohrt**	**ASSY®: nicht vorgebohrt 420 kg/m³ < ρ_k ≤ 500 kg/m³**
a_1	5 · d	(4 + |cos α|) · d	k_a · (7 + 8 |cos α|) · d [a]
a_2	2,5 · d	(3 + |sin α|) · d	7 · d
$a_{3,CG}$	5 · d	7 · d	k_a · 15 · d [a]
$a_{4,CG}$	3 · d	3 · d	7 · d 14 · d [b]
a_1 x a_2	25 · d^2	keine Vorgaben	keine Vorgaben
a_x	1,5 · d	1,5 · d	1,5 · d

Mindestbauteilabmessungen für unterschiedliche Gewindeaußendurchmesser d															
d	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14
t_{min}	60	80	100	120	140	24	30	40	80	100					
b_{min}	60	64	80	96	112										
Weniger spaltgefährdete Holzart. Nach EN 1995-1-1 Abschnitt 8.3.1.2 (7) gültig für Kiefer (*Pinus sylvestris*) [c]															
t_{min} (ρ_k = 425 kg/m³)											51	79	106	134	162
t_{min} (ρ_k = 500 kg/m³)											60	93	125	158	190
Besonders spaltgefährdete Holzarten. Nach EN 1995-1-1 Abschnitt 8.3.1.2(7) gültig für alle Holzarten [c] außer Kiefer															
t_{min} (ρ_k = 425 kg/m³)											102	157	212	268	323
t_{min} (ρ_k = 500 kg/m³)											120	185	250	315	380

Tabellenwerte in mm.

Angaben gelten auch in Verbindungen zwischen Vollholz, Balkenschichtholz oder Brettschichtholz mit Holzwerkstoffen nach Abschnitt A.1.2 oder mit Stahlblechen.

a) Allgemein k_a = 1,0, für Douglasie gilt k_a = 1,5

b) Mindestwert für Bauteile aus besonders spaltgefährdeten Holzarten, bei denen die Regeln der Mindestholzdicken für weniger spaltgefährdetes Holz (Kiefer) angewendet werden können.

c) Für andere charakteristische Rohdichten siehe EN 1995-1-1

Regelwerk: EN 1995-1-1 (Abstände in Spalte 2 und 3, auf ρ_k bezogene t_{min})

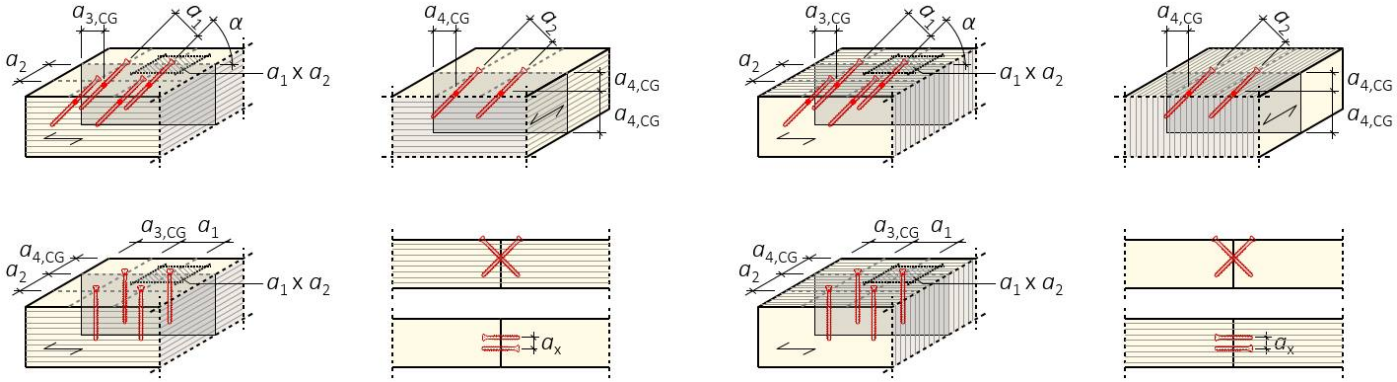


Abbildung A.2.10: Abstände und Winkel in Furnierschichtholz (LVL) aus Nadelholz bei Montage in der Deckfläche (links, $\beta = 90°$) und in der Schmalfläche (rechts, $\beta = 0°$)

Tabelle A.2.14 Mindestabstände und Mindestbauteilabmessungen für axial beanspruchte Schrauben in **Furnierschichtholz** (LVL) aus **Nadelholz** nach DIN EN 13986 und DIN EN 14374

	ASSY® plus: nicht vorgebohrt	**ASSY® plus: nicht vorgebohrt ASSY®: vorgebohrt**	**ASSY®: nicht vorgebohrt**
a_1	$5 \cdot d$	$(4 + \lvert\cos \alpha\rvert) \cdot d$	$(5 + 7 \lvert\cos \alpha\rvert) \cdot d$
a_2	$2{,}5 \cdot d$	$(3 + \lvert\sin \alpha\rvert) \cdot d$	$5 \cdot d$
$a_{3,CG}$	$5 \cdot d$	$7 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{4,CG}$	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$	$5 \cdot d$
$a_1 \times a_2$	$25 \cdot d^2$	keine Vorgaben	keine Vorgaben
a_x	$1{,}5 \cdot d$	$1{,}5 \cdot d$	$1{,}5 \cdot d$

Mindestbauteilabmessungen für unterschiedliche Gewindeaußendurchmesser d

d	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14
t_{min}	36	48	60	72	84	24	30	40	80	100	72	96	120	144	168
b_{min}	60	64	80	96	112										

Tabellenwerte in mm.

Angaben gelten auch in Verbindungen zwischen Furnierschichtholz mit Holzwerkstoffen nach Abschnitt A.1.2 oder mit Stahlblechen.

Bauteile mit charakteristischen Rohdichten $\rho_k > 500$ kg/m³ müssen vor Eindrehen der Schrauben vorgebohrt werden.

Regelwerk: EN 1995-1-1 (Abstände in Spalte 2 und 3)

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

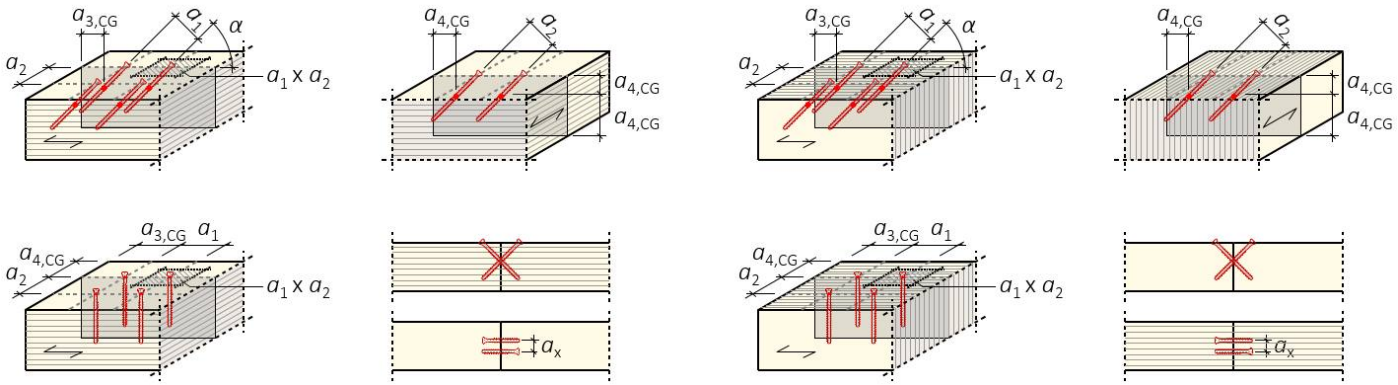


Abbildung A.2.11: Abstände und Winkel in Furnierschichtholz (LVL) aus Buche bei Montage in der Deckfläche (links, $\beta = 90°$) und in der Schmalfläche (rechts, $\beta = 0°$)

Tabelle A.2.15 Mindestabstände und Mindestbauteilabmessungen für axial beanspruchte Schrauben in **Brettschichtholz** aus **Furnierschichtholz** aus **Buche** gem. ETA-14/0354

	ASSY® plus: vorgebohrt	**ASSY® plus: vorgebohrt** **ASSY®: vorgebohrt**	**ASSY® plus: nicht vorgebohrt** **ASSY®: nicht vorgebohrt**
a_1	$5 \cdot d$	$(4 + \lvert\cos \alpha\rvert) \cdot d$	$(7 + 8 \lvert\cos \alpha\rvert) \cdot d$
a_2	$2{,}5 \cdot d$	$(3 + \lvert\sin \alpha\rvert) \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{3,CG}$	$5 \cdot d$	$7 \cdot d$	$15 \cdot d$
$a_{4,CG}$	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_1 \times a_2$	$25 \cdot d^2$	keine Vorgaben	keine Vorgaben
a_x	$1{,}5 \cdot d$	$1{,}5 \cdot d$	$1{,}5 \cdot d$

Mindestbauteilabmessungen für unterschiedliche Gewindeaußendurchmesser d

d	6	8	10	12	14	6	8	10	12	6	8	10	12
t_{min}	60	80	100	120	140	42 a)	56 a)	70 a)	84 a)	42 a)	56 a)	70 a)	84 a)
b_{min}	60	64	80	96	112								

Tabellenwerte in mm.

Angaben gelten auch in Verbindungen zwischen GLVL aus Buche mit Holzwerkstoffen nach Abschnitt A.1.2 oder mit Stahlblechen.

a) Mindestdicken $t \geq 7\ d$ gültig für $5 \leq d \leq 12$, Typ S; für Typ Q ist keine Mindestdicke erforderlich.

Regelwerk: EN 1995-1-1 (Abstände in Spalte 2 und 3)

Die Einschraubtiefe ohne Vorbohren in GLVL aus Buche gem. ETA-14/0354 ist begrenzt.
Siehe dazu Tabelle A.1.2.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

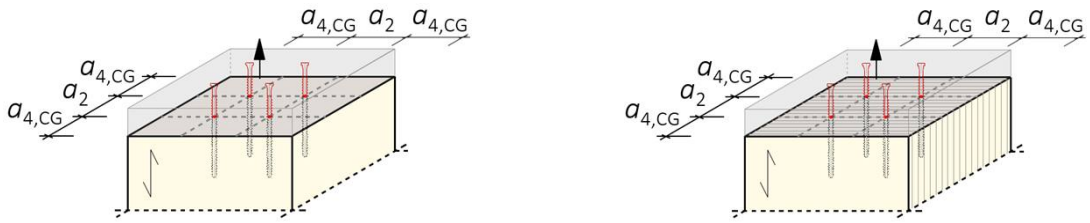


Abbildung A.2.12: Definition der Rand- und Achsabstände von Schrauben mit faserparalleler Anordnung im Hirnholz (Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung entspricht 0°) von Vollholzprodukten (links) und Furnierschichtholz (rechts)

Tabelle A.2.16 Mindestabstände für axial beanspruchte Schrauben mit faserparalleler Anordnung im Hirnholz (Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung entspricht 0°) von Bauteilen aus **Vollholz**, **Balkenschichtholz**, **Brettschichtholz** oder **Furnierschichtholz** (LVL)

	ASSY® plus: nicht vorgebohrt [a] **ASSY®: vorgebohrt**	**ASSY®: nicht vorgebohrt**	
		$\rho_k \leq 420$ kg/m³	420 kg/m³ < $\rho_k \leq 500$ kg/m³
a_2	3 · d	5 · d	7 · d
$a_{4,CG}$	3 · d	5 · d	7 · d

Mindesteinbindetiefen t_h für unterschiedliche Gewindeaußendurchmesser d					
d	6	8	10	12	14
t_h	120	160	200	240	280

Tabellenwerte in mm.

Angaben gelten auch in Verbindungen zwischen Vollholz, Balkenschichtholz oder Brettschichtholz mit Holzwerkstoffen nach Abschnitt A.1.2 oder mit Stahlblechen.

[a] Bauteile mit einer charakteristischen Rohdichte $\rho_k > 500$ kg/m³ müssen generell vorgebohrt werden.

Regelwerk: vergleiche EN 1995-1-1 (Tabelle 8.2)

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.2.4.7 Brettsperrholz

Die Anforderungen an die Mindestabstände der Schrauben in den Seiten- und Schmalflächen von Brettsperrholz können Tabelle A.2.16 (Beanspruchung rechtwinklig zur Schraubenachse) und Tabelle A.2.17 (axiale Beanspruchung) entnommen werden. Die Definitionen der Mindestabstände enthalten Abbildung A.2.13 und Abbildung A.2.14. Die Mindestabstände in den Stirnflächen sind unabhängig vom Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung. Voraussetzung für den Ansatz der Mindestabstände ist die Einhaltung der folgenden Anforderungen:

- Minimale Dicke des Brettsperrholzes: $10 \cdot d$
- Minimale Einbindetiefe der Schrauben in der Schmalfläche des Brettsperrholzes: $10 \cdot d$

Bei Beanspruchungen rechtwinklig zu den Seitenflächen (siehe Abbildung A.2.13) sollten die Bauteile aus Brettsperrholz mit Schrauben verstärkt werden.

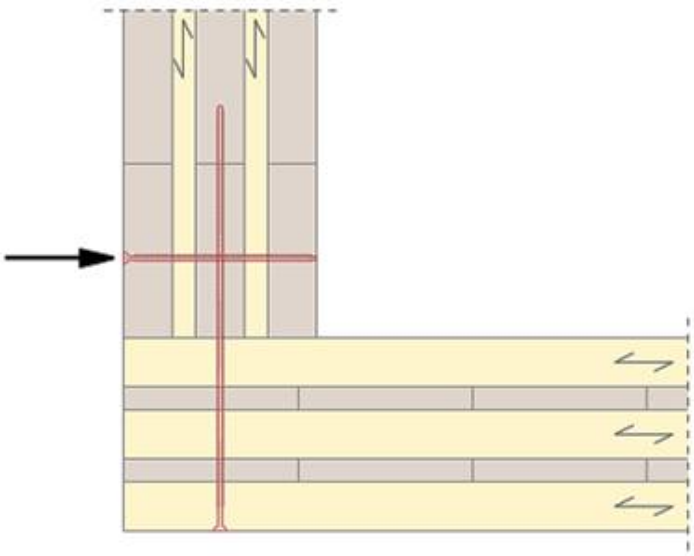


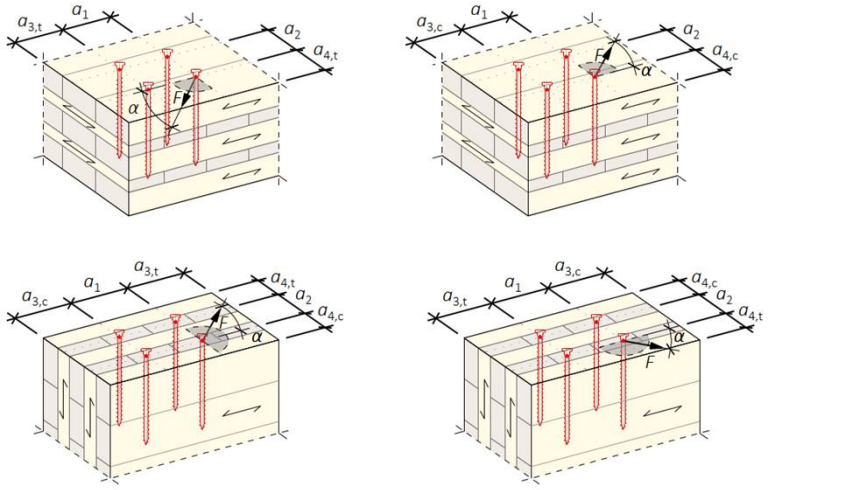
Abbildung A.2.13:
Verstärkung von Brettsperrholz-Bauteilen mit Schrauben bei Querzugbeanspruchung rechtwinklig zu den Seitenflächen

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.2.4.8 Mindestbauteilabmessungen und Mindestabstände in Brettsperrholz – Tabellen

Sofern den Europäischen Technischen Bewertungen der Brettsperrholzhersteller keine anderslautenden Angaben zu entnehmen sind, gelten die Mindestwerte für Achs- und Randabstände für Schrauben in Brettsperrholz nach den Tabellen Tabelle A.2.16 und Tabelle A.2.17.



$-90° \leq \alpha \leq 90°$ $0° \leq \alpha \leq 180°$

Abbildung A.2.14: Abstände und Symbole rechtwinklig zur Schraubenachse beanspruchter Schrauben in der Seitenfläche (oben) und der Schmalfläche (unten) von Brettsperrholz

Tabelle A.2.17 Mindestabstände bei der Verschraubung in die Seitenflächen oder Schmalflächen lateral beanspruchter Schrauben in **Brettsperrholz** aus **Nadelholz**

	Vorgebohrt oder nicht vorgebohrt									
	Seitenfläche					Schmalfläche				
a_1	4 · d					10 · d				
a_2	2,5 · d					4 · d				
$a_{3,t}$	6 · d					12 · d				
$a_{3,c}$	6 · d					7 · d				
$a_{4,t}$	6 · d					6 · d				
$a_{4,c}$	2,5 · d					3 · d				
Mindestbauteildicken und Mindesteinbindetiefen für unterschiedliche Gewindeaußendurchmesser d										
d	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14
t_{CLT}	60	80	100	120	140	60	80	100	120	140
t_h	keine Vorgaben					60	80	100	120	140
Tabellenwerte in mm. Angaben gelten auch in Verbindungen zwischen Brettsperrholz und Stahlblech.										
Eine schmalflächenseitige Verschraubung in der Decklage ist nur dann zulässig, wenn die Decklage als einzelnes Bauteil ("Brett") betrachtet wird, und die zugehörigen Verbindungsmittelabstände eingehalten sind. Siehe auch Gl. 2.9. Bei zwei gleichgerichteten, äußeren Brettlagen zählt die innere Brettlage als eigene Lage.										

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

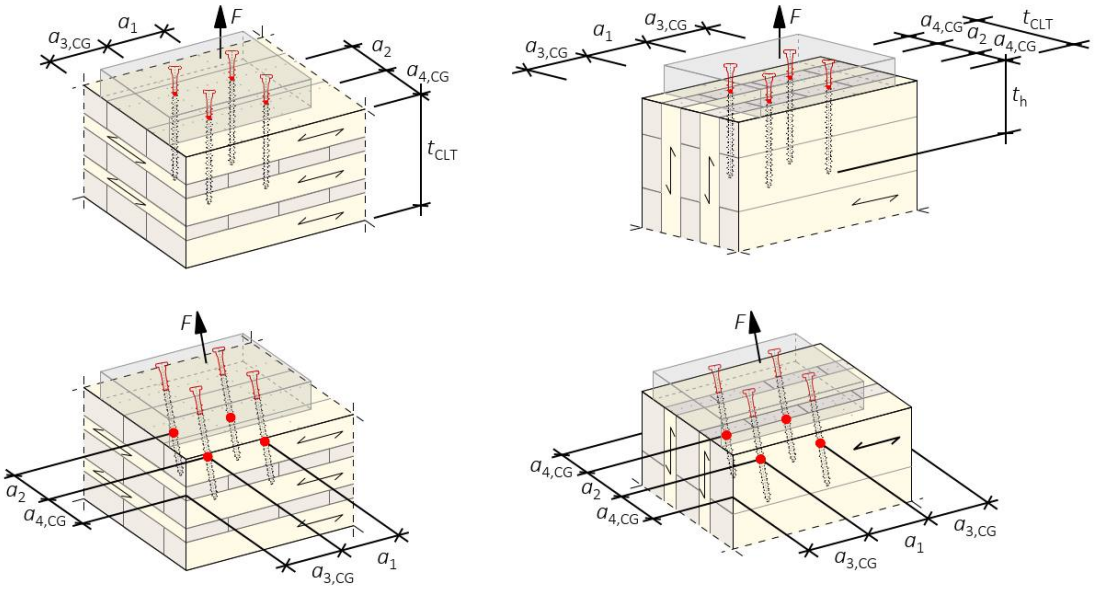


Abbildung A.2.15: Abstände und Symbole axial beanspruchter Schrauben in Brettsperrholz Seitenfläche (links) und Schmalfläche (rechts)

Tabelle A.2.18 Mindestabstände bei der Verschraubung in die Seitenflächen oder Schmalflächen axial beanspruchter Schrauben in **Brettsperrholz** aus **Nadelholz**

	Vorgebohrt oder nicht vorgebohrt									
	Seitenfläche					Schmalfläche				
a_1	4 · d					10 · d				
a_2	2,5 · d					4 · d				
$a_{3,CG}$	6 · d					7 · d				
$a_{4,CG}$	2,5 · d					3 · d				
Mindestbauteildicken t_{CLT} und -einbindetiefen t_h für unterschiedliche Gewindeaußendurchmesser d										
d	6	8	10	12	14	6	8	10	12	14
t_{CLT}	60	80	100	120	140	60	80	100	120	140
t_h	keine Vorgaben					60	80	100	120	140

Tabellenwerte in mm.
Angaben gelten auch in Verbindungen zwischen Brettsperrholz und Stahlblechen.

Schrauben in der Schmalfläche, die nur in der äußersten Lage (Decklage) einbinden, sind nicht zulässig. Bei doppelten Randlagen (zwei gleichgerichtete Randlagen) zählt die innere Randlage als eigene Lage.
Bei Schrauben mit definierter Position in inneren Brettlagen der Schmalfläche gelten die Abstände wie für Vollholz nach Tabelle A.2.11. Der Abstand zur Klebefuge darf hierbei auf 2 · d reduziert werden (siehe Abbildung A.2.16).

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

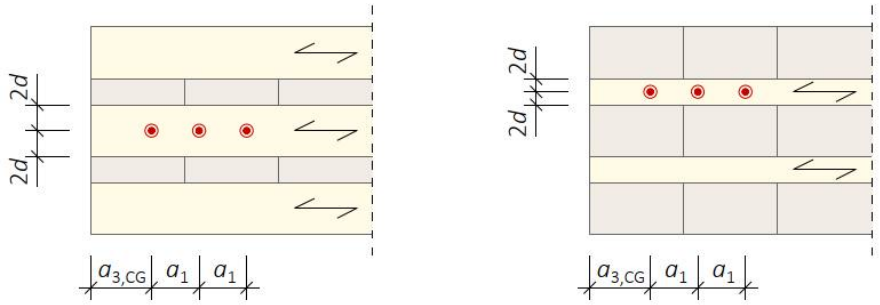


Abbildung A.2.16: Definierte Schraubenposition bei inneren Brettlagen der Schmalfläche

A.2.5 Einschraubdrehmoment

Die Anforderungen an das Verhältnis von Bruchdrehmoment $f_{tor,k}$ zum Einschraubdrehmoment $R_{tor,mean}$ wird von allen Schrauben erfüllt.

A.2.6 Beständigkeit gegen Korrosion

Schrauben und Unterlegscheiben aus Kohlenstoffstahl können unbeschichtet sein. Mögliche Oberflächenbeschichtungen: blank, vermessingt, vernickelt, brüniert, galvanisch verzinkt, blau passiviert, gelb chromatiert, schwarz chromatiert, Zink-Nickel, Zink-Nickel passiviert, Zink-Lamelle, Ruspert, ganz oder teilweise lackiert, feuerverzinkt, Aluminium-Beschichtung, phosphatiert, HCP-Beschichtung oder Delta-Beschichtung, KTL-Beschichtung, Gleitbeschichtung. Die Oberflächenbeschichtungen können miteinander kombiniert werden. Die Mindestdicke der Zinkbeschichtung der Schrauben beträgt 5 µm und die der Zink-Nickel-Beschichtung 4 µm. Die Schraubenoberfläche kann unterschiedliche Färbung aufweisen.

Würth "ASSY plus VG" Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von d = 14 mm können feuerverzinkt sein.

Die Zinkschichtdicke beträgt mindestens 5 µm und die Dicke der Zink-Nickel-Beschichtung mindestens 4 µm.

Schrauben und Unterlegscheiben aus nichtrostendem Stahl werden aus den Stählen mit den Werkstoffnummern 1.4006, 1.4009, 1.4021, 1.4301, 1.4401, 1.4529, 1.4571, 1.4567, 1.4578 und 1.4539 hergestellt.

Kontaktkorrosion ist zu vermeiden.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.2
Charakteristische Werte der Tragfähigkeiten	

A.3 Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung (informativ)[18]

A.3.1 Allgemeines

Nur Würth ASSY plus VG und ASSY Schrauben mit Vollgewinde dürfen für die Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung verwendet werden. Die folgenden Bestimmungen gelten für in Vollholz, Balkenschichtholz oder Brettschichtholz aus Nadelholz eingedrehte Schrauben.

Die Druckkraft muss auf die Schrauben, die als Verstärkung verwendet werden, gleichmäßig verteilt werden.

Die Schrauben werden in die Holzbauteile rechtwinklig zur Oberfläche in einem Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung von 45° bis 90° eingeschraubt. Die Schraubenköpfe müssen mit der Holzoberfläche bündig sein.
Die Verstärkung von Holzwerkstoffen und Holzbauteilen aus Laubholz mit Vollgewindeschrauben ist nicht Bestandteil der Europäischen Technischen Bewertung.

A.3.2 Bemessung

Bei der Bemessung von Verstärkungen von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung sollen folgende Bedingungen unabhängig vom Winkel zwischen der Schraubenachse und der Faserrichtung erfüllt werden.

Die Beanspruchbarkeit eines verstärkten Holzbauteils beträgt:

$$R_{90,d} = min\begin{cases} k_{c,90} \cdot B \cdot \ell_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot min\ \{R_{ax,d}; \kappa_c \cdot N_{pl,d}\} \\ B \cdot \ell_{ef,2} \cdot f_{c,90,d} \end{cases} \quad (3.1)$$

Dabei ist:

$k_{c,90}$ Beiwert nach EN 1995-1-1, Abschnitt 6.1.5

B Auflagerbreite [mm]

$l_{ef,1}$ Wirksame Kontaktlänge nach EN 1995-1-1, Abschnitt 6.1.5 [mm]

$f_{c,90,d}$ Bemessungswert der Druckfestigkeit rechtwinklig zur Faserrichtung [N/mm²]

n Anzahl der Verstärkungsschrauben, $n = n_0 \bullet n_{90}$

n_0 Anzahl der Verstärkungsschrauben in einer Reihe zur Faserrichtung angeordnet

n_{90} Anzahl der Verstärkungsschrauben in einer Reihe rechtwinklig zur Faserrichtung angeordnet

$$R_{ax,d} = f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} \quad [N] \quad (3.2)$$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben [N/mm²]

d Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]

κ_c Ermittlung nach Anhang 2, Abschnitt "Druckbeanspruchbarkeit"

$N_{pl,d}$ Ermittlung nach Anhang 2, Abschnitt " Druckbeanspruchbarkeit" [N]

$l_{ef,2}$ Tatsächliche Kontaktlänge in der Ebene der Schraubenspitze (siehe Abbildung A.3.1) [mm]
$l_{ef,2} = \{l_{ef} + (n_0 - 1) \bullet a_1 + min(l_{ef} ; a_{1,c})\}$ für Endauflager (siehe Abbildung A.3.1 links)
$l_{ef,2} = \{2 \cdot l_{ef} + (n_0 - 1) \bullet a_1\}$ für Zwischenauflager (siehe Abbildung A.3.1 rechts)

l_{ef} Gewindelänge der Schraube im Holzbauteil [mm]

a_1 Achsabstand der Schrauben untereinander in einer Ebene parallel zur Faserrichtung, siehe A.2.4.4 [mm]

$a_{3,CG}$ Abstand des Schwerpunktes des im Holz eingedrehten Gewindeteils von der Hirnholzfläche, siehe A.2.4.4 [mm]

[18] Die in diesem Anhang enthaltenen Informationen basieren nicht auf einer Bewertung nach den Bestimmungen des EAD, das als Grundlage für die Ausstellung dieser ETA dient, und basieren daher auch nicht auf einer Vereinbarung innerhalb der EOTA. Sie stehen in keinem Zusammenhang mit den Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2024 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und können nicht bei der Erstellung einer Leistungserklärung gemäß dieser Verordnung verwendet werden.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.3
Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung (informativ)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Wenn Schrauben von oben und von unten in ein Holzbauteil eingedreht werden, z.B. um eine Last hindurchzuleiten, und die Schrauben übergreifen sich um mindestens 10 · d, d. h. $l_{ef,top} + l_{ef,bottom} \geq h + 10 \cdot d$, darf der zweite Ausdruck in Gleichung (3.1) unberücksichtigt bleiben. Dabei ist h die Trägerhöhe, siehe Abbildung A.3.3.

Falls Schrauben von der Oberseite bis zur Unterseite des Bauteils durchgehen, indem z.B. die überstehenden Schraubenspitzen bündig an der Oberseite bzw. der Unterseite abgesägt werden, beträgt die Tragfähigkeit der verstärkten Kontaktfläche:

$$R_{90,d} = n \cdot \kappa_c \cdot N_{pl,d} \qquad \text{[N]} \qquad (3.3)$$

Die Bauteile sollten für die Aufnahme der Schrauben vorgebohrt werden (Bohrlochdurchmesser siehe Tabelle A.1.1). Für durchgehende Schrauben sollte die Differenz $\Delta F_{90,Ed}$ der an der Oberseite bzw. Unterseite eingeleiteten Kräfte folgende Bedingung erfüllen:

$$\Delta F_{90,Ed} \leq n \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} \qquad \text{[N]} \qquad (3.4)$$

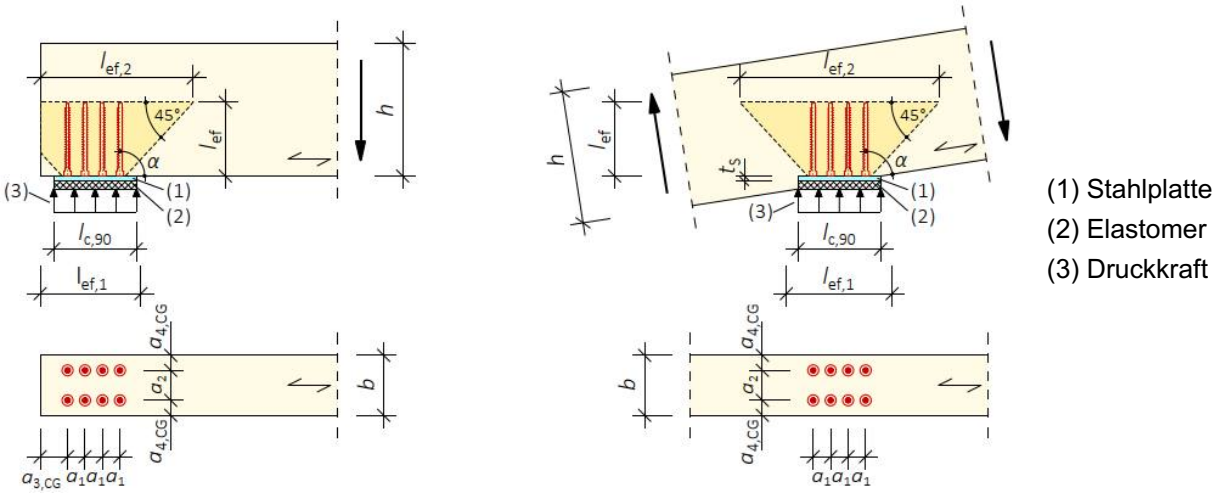


Abbildung A.3.1: Verstärktes Endauflager (links) und verstärktes Zwischenauflager (rechts)

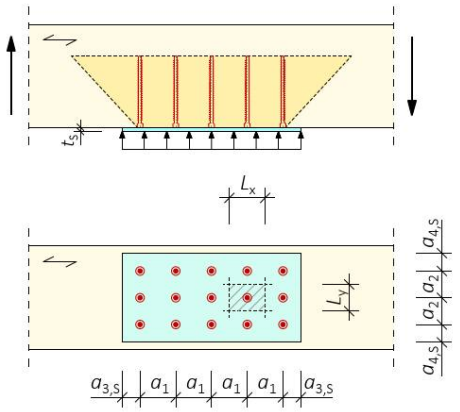
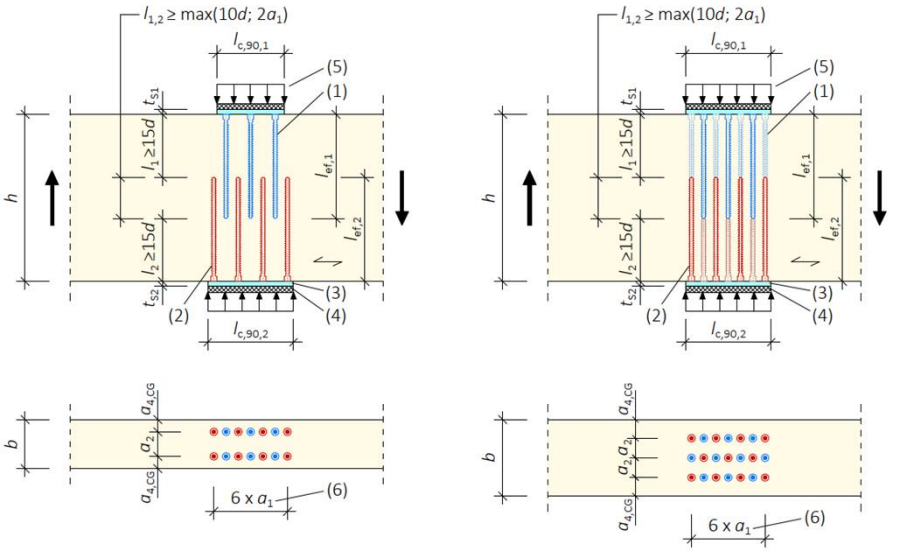


Abbildung A.3.2: Abstandsbezeichnungen an der Lagerplatte

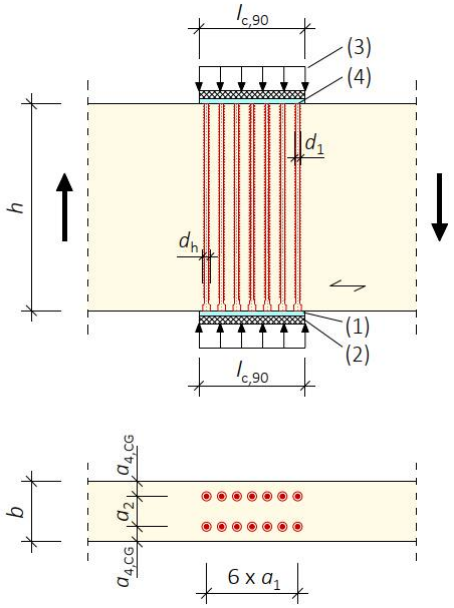
Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.3
Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung (informativ)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



(1) Vollgewindeschrauben Fläche 1
(2) Vollgewindeschrauben Fläche 2
(3) Stahlplatte
(4) Elastomer
(5) Druckkraft auf den Träger
(6) VGS-Abstand parallel zur Faserrichtung $a_1 = 5 \cdot d$

Abbildung A.3.3: Anordnung und Symbole Lastdurchleitung



(1) Stahlplatte
(2) Elastomer
(3) Druckkraft auf den Träger
(4) Schrauben abgeschnitten

Abbildung A.3.4: Alternatives System zur Lastdurchleitung

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.3
Verstärkung von Holzbauteilen bei Druckbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung (informativ)	

A.4 Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung (informativ)[19]

A.4.1 Allgemeines

Nur Würth ASSY plus VG und ASSY Schrauben mit Vollgewinde dürfen für die Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser verwendet werden.
Die Bestimmungen zur Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser gelten für Bauteile aus den folgenden Holzbaustoffen:

- Vollholz aus Nadelholz oder aus den Laubholzarten Buche, Esche oder Eiche,
- Brettschichtholz aus Nadelholz oder aus den Laubholzarten Buche, Esche oder Eiche,
- Balkenschichtholz aus Nadelholz oder aus den Laubholzarten Buche, Esche oder Eiche,
- Furnierschichtholz aus Nadelholz.

Für die Bemessung und Ausführung von Verstärkungen von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchungen rechtwinklig zur Faser gelten die Bestimmungen am Einbauort. Die Verstärkung von Queranschlüssen und ausgeklinkten Trägern ist im Folgenden beispielhaft angegeben.

Anmerkung: In Deutschland sind beispielsweise die Bestimmungen der Norm DIN EN 1995-1-1/NA:2013-08, NCI NA.6.8 einschließlich der Änderungen zu beachten.

Für die Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser sind mindestens 2 Schrauben zu verwenden. Bei einer Einschraubtiefe oberhalb und unterhalb des rissgefährdeten Bereichs von mindestens 20 · d darf nur eine Schraube verwendet werden, wobei d der Gewindeaußendurchmesser der Schraube ist.

A.4.2 Bemessung

A.4.2.1 Queranschlüsse

Die axiale Tragfähigkeit einer Verstärkung eines Queranschlusses bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser darf nach Gleichung (4.1) bemessen werden:

$$\frac{\left[1 - 3 \cdot \alpha^2 + 2 \cdot \alpha^3\right] \cdot F_{90,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \qquad (4.1)$$

dabei sind

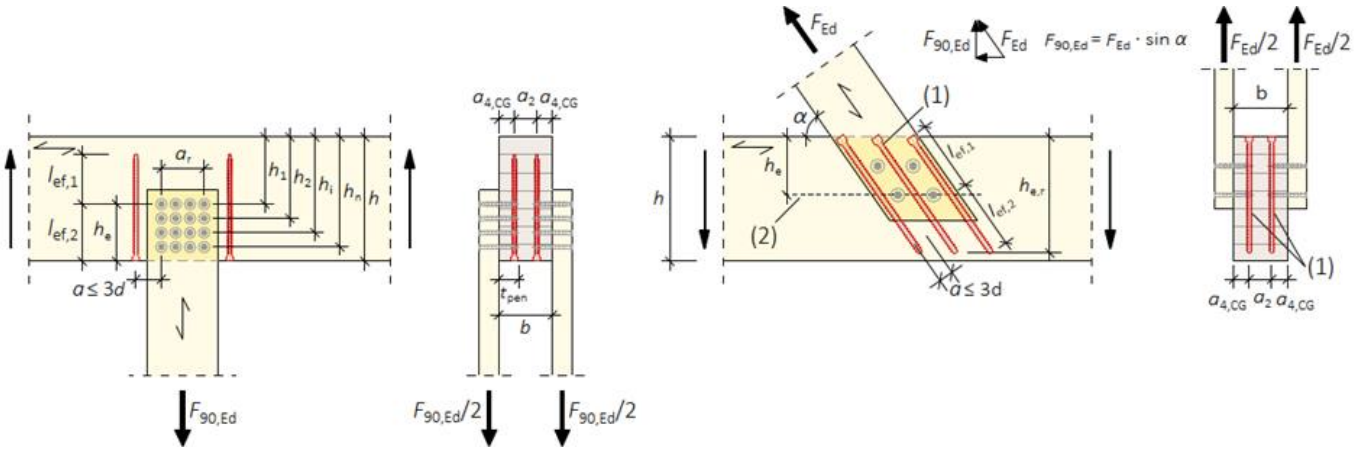
$F_{90,d}$ Bemessungswert der Anschlusskraft rechtwinklig zur Faserrichtung des Holzbauteils,
α = a/h
a siehe Abbildung A.4.1
h = Bauteilhöhe
$F_{ax,Rd}$ = min $\{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; F_{t,Rd}\}$
$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schraube
d Gewindeaußendurchmesser der Schraube
l_{ef} kleinerer Wert der Einbindetiefe der Schraube unter- oder oberhalb des rissgefährdeten Bereichs
$F_{t,Rd}$ Bemessungswert der Zugtragfähigkeit der Schrauben = $f_{tens,d}$

Außerhalb des Queranschlusses darf in Trägerlängsrichtung auf jeder Seite nur eine Schraubenreihe in Rechnung gestellt werden.

[19] Die in diesem Anhang enthaltenen Informationen basieren nicht auf einer Bewertung nach den Bestimmungen des EAD, das als Grundlage für die Ausstellung dieser ETA dient, und basieren daher auch nicht auf einer Vereinbarung innerhalb der EOTA. Sie stehen in keinem Zusammenhang mit den Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2024 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und können nicht bei der Erstellung einer Leistungserklärung gemäß dieser Verordnung verwendet werden.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.4
Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung (informativ)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



(1) Verstärkungsschrauben
(2) Risslinie

Abbildung A.4.1: Beispiel für die Verstärkung von Queranschlüssen, einwirkende Last nach unten (links), nach oben (rechts)

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.4
Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung (informativ)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.4.2.2 Rechtwinklige Ausklinkungen an den Enden von Biegestäben mit Rechteckquerschnitt

Die axiale Tragfähigkeit der Verstärkung einer Ausklinkung bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faser darf nach Gleichung (4.2) bemessen werden:

$$\frac{1{,}3 \cdot V_d \cdot \left[3 \cdot (1-\alpha)^2 - 2 \cdot (1-\alpha)^3\right]}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \qquad (4.2)$$

Dabei sind:

V_d Bemessungswert der Querkraft
α = h_e/h
h = Bauteilhöhe
$F_{ax,Rd}$ = min $\{f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef}; F_{t,Rd}\}$
$f_{ax,d}$ Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schraube
d Gewindeaußendurchmesser der Schraube
l_{ef} kleinerer Wert der Einbindetiefe der Schraube unter- oder oberhalb des rissgefährdeten Bereichs, die Mindesteinbindetiefe beträgt 2 · l_{ef}
$F_{t,Rd}$ Bemessungswert der Zugtragfähigkeit der Schrauben = $f_{tens,d}$

In Trägerlängsrichtung darf nur eine Schraubenreihe in Rechnung gestellt werden.

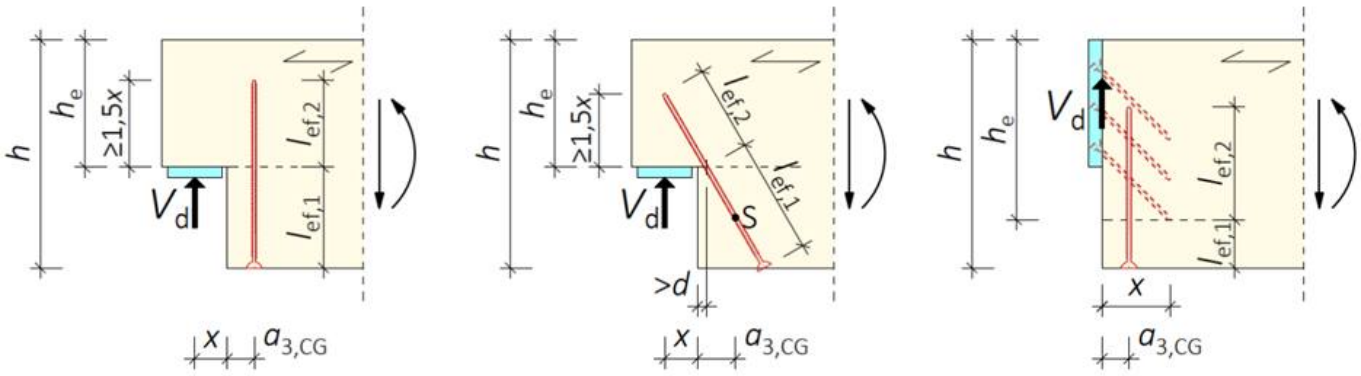


Abbildung A.4.2: Verstärkte Ausklinkungen mit rechtwinklig zur Faser (a) und geneigt zur Faser (b) angeordneten Vollgewindeschrauben. Eine stirnseitig angeschlossene Platte (c) ist wie eine Ausklinkung nachzuweisen.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.4
Verstärkung von Holzbauteilen bei Zugbeanspruchung rechtwinklig zur Faserrichtung (informativ)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.5 Schubverstärkung (informativ)[20]

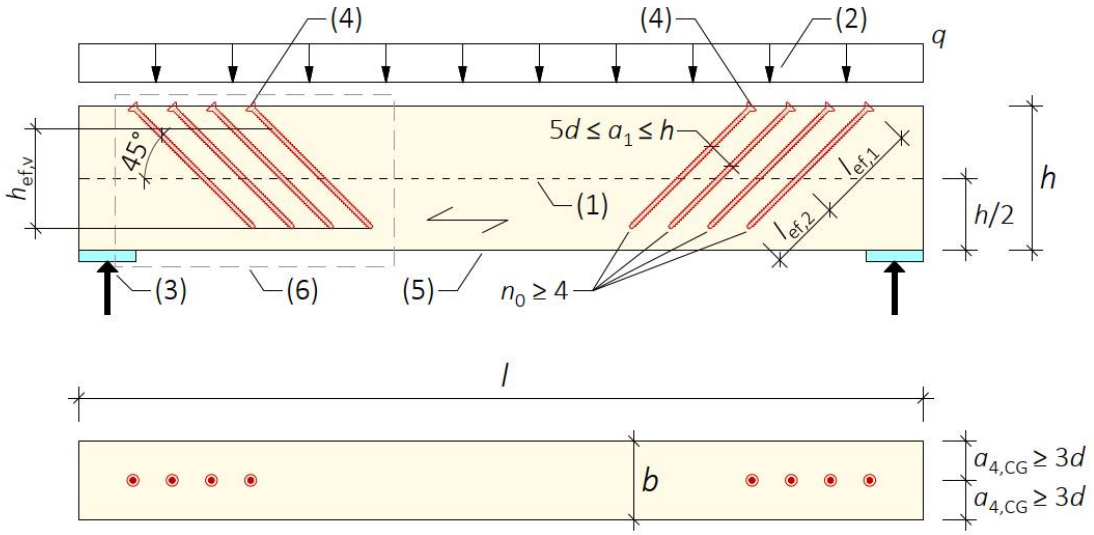
A.5.1 Allgemeines

Nur Würth "ASSY" und "ASSY plus VG" Schrauben mit Vollgewinde und d ≥ 8 mm dürfen für die Schubverstärkung von Holzbauteilen verwendet werden. Die Bestimmungen gelten für gerade Träger mit konstantem rechteckigem Querschnitt.
Die Vollgewindeschrauben werden unter einem Winkel zwischen Schraubenachse und Faserrichtung von 45° in das Holzbauteil eingedreht.
Die Bestimmungen zur Schubverstärkung von Holzbauteilen gelten für Bauteile aus den folgenden Holzbaustoffen:

- Brettschichtholz aus Nadelholz,
- Balkenschichtholz aus Nadelholz.

Als Schubverstärkung sind mindestens vier Schrauben in einer Reihe parallel zur Faser anzuordnen. Der Schraubenabstand parallel zur Faser darf die Bauteilhöhe nicht überschreiten.

Für die Mindestabstände der Schrauben gelten die Bestimmungen in Anhang A.2.4.
Werden die Schrauben in einer Reihe parallel zur Faser angeordnet, so muss dies bezogen auf die Bauteilbreite mittig erfolgen.
In den nicht schubverstärkten Bauteilbereichen gelten die Bestimmungen für unverstärkte Holzbauteile.
Für die Bemessung und Ausführung von Schubverstärkungen von Holzbauteilen gelten die Bestimmungen am Einbauort.



(1) Risslinie
(2) Linienlast
(3) Druckkraft auf den Träger
(4) Verstärkungsschrauben
(5) Brettschicht- oder Balkenschichtholz aus Nadelholz
(6) Verstärkter Bereich

Abbildung A.5.1: Prinzipdarstellung eines schubverstärkten Trägers unter Verwendung von Schrauben

[20] Die in diesem Anhang enthaltenen Informationen basieren nicht auf einer Bewertung nach den Bestimmungen des EAD, das als Grundlage für die Ausstellung dieser ETA dient, und basieren daher auch nicht auf einer Vereinbarung innerhalb der EOTA. Sie stehen in keinem Zusammenhang mit den Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2024 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und können nicht bei der Erstellung einer Leistungserklärung gemäß dieser Verordnung verwendet werden.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.5
Schubverstärkung (informativ)	

A.5.2 Bemessung

Die Bestimmungen gelten für Einzel- und Linienlasten.

In schubbeanspruchten Bereichen von verstärkten Holzbauteilen nach Abschnitt A.5.1 mit einer Spannungskomponente parallel zur Faser muss Gleichung (5.1) erfüllt werden:

$$\tau_d \leq f_{v,mod,d} = f_{v,d} \cdot min\left\{1{,}3;\ \frac{k_\tau}{\eta_H}\right\} \tag{5.1}$$

Dabei sind:

τ_d Bemessungswert der Schubspannung [N/mm²]

$f_{v,d}$ Bemessungswert der Schubfestigkeit [N/mm²]

k_τ $k_\tau = 1 - 0{,}46 \cdot \sigma_{90,d} - 0{,}052 \cdot \sigma_{90,d}^2$ [N/mm²] (5.2)

$\sigma_{90,d}$ Bemessungswert der Spannung rechtwinklig zur Faser (negativer Wert bei Druck) [N/mm²]

$$\sigma_{90,d} = \frac{n_{90} \cdot F_{ax,d}}{\sqrt{2} \cdot b \cdot a_1} \quad \text{[N/mm²]} \tag{5.3}$$

b Breite des Holzbauteils [mm]

a_1 Abstand der Schrauben rechtwinklig zur Schraubenachse bei Anordnung der Schrauben in einer Reihe [mm]

$F_{ax,d}$

$$F_{ax,d} = \frac{\sqrt{2} \cdot (1 - \eta_H) \cdot V_d \cdot a_1}{n_{90} \cdot h_{ef,v}} \tag{5.4}$$

η_H

$$\eta_H = \frac{G \cdot b}{G \cdot b + \frac{1}{\frac{2 \cdot \sqrt{2}}{n_{90}} \left(\frac{6 \cdot a_1}{\pi \cdot d \cdot h_{ef,v}^2 \cdot k_{ax}} + \frac{a_1}{E A_S} \right)}} \tag{5.5}$$

V_d Bemessungswert der Querkraft [N]

d Gewindeaußendurchmesser der Schraube [mm]

$h_{ef,v}$ Höhe des schubbewehrten Bereichs des Holzbauteils [mm]

G Mittelwert des Schubmoduls [N/mm²]

n_{90} ist die Anzahl der Schraubenreihen innerhalb der Bauteilbreite b. Mehrere Schraubenreihen sollten gleichmäßig und symmetrisch über die Bauteilbreite b angeordnet werden.

k_{ax} Verbindungssteifigkeit zwischen Schraube und Holzbauteil [N/mm³]

$k_{ax} = 400 \cdot d^{-0{,}8} \cdot l_{ef}^{-0{,}6} \cdot \rho_m^{0{,}2}$ für "ASSY plus VG" und "ASSY" Schrauben mit Vollgewinde mit d ≥ 8 mm

ρ_m Mittlere Rohdichte des Holzbauteils [kg/m³]

$E \cdot A_S$ Axiale Steifigkeit einer Schraube:

$$E \cdot A_s = \frac{E \cdot \pi \cdot d_1^2}{4} \tag{5.6}$$

E Elastizitätsmodul, E = 210.000 N/mm²

d_1 Kerndurchmesser der Schraube [mm]

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.5
Schubverstärkung (informativ)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Die axiale Tragfähigkeit einer Würth "ASSY plus VG" oder "ASSY" Schraube muss die folgende Bedingung erfüllen:

$$\frac{F_{ax,d}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \qquad (5.7)$$

dabei sind

$$F_{ax,Rd} = min\begin{cases} f_{ax,d} \cdot d \cdot \ell_{ef} \\ f_{tens,d} \end{cases}$$

$f_{ax,d}$ Bemessungswert des Ausziehparameters des Gewindeteils der Schraube [N/mm²]

l_{ef} Verankerungslänge oder Gewindelänge der Schraube oberhalb oder unterhalb der Rissebene in Trägermitte [mm]

$f_{tens,d}$ Bemessungswert der Zugtragfähigkeit der Schraube [N]

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.5
Schubverstärkung (informativ)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.6 Verstärkung von Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln (informativ)[21]

Falls nicht am Ort des Einbaus geltende nationale Bestimmungen entgegenstehen, muss die axiale Tragfähigkeit von Verstärkungsschrauben für parallel zur Faserrichtung des Holzes beanspruchte Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln die folgende Bedingung erfüllen:

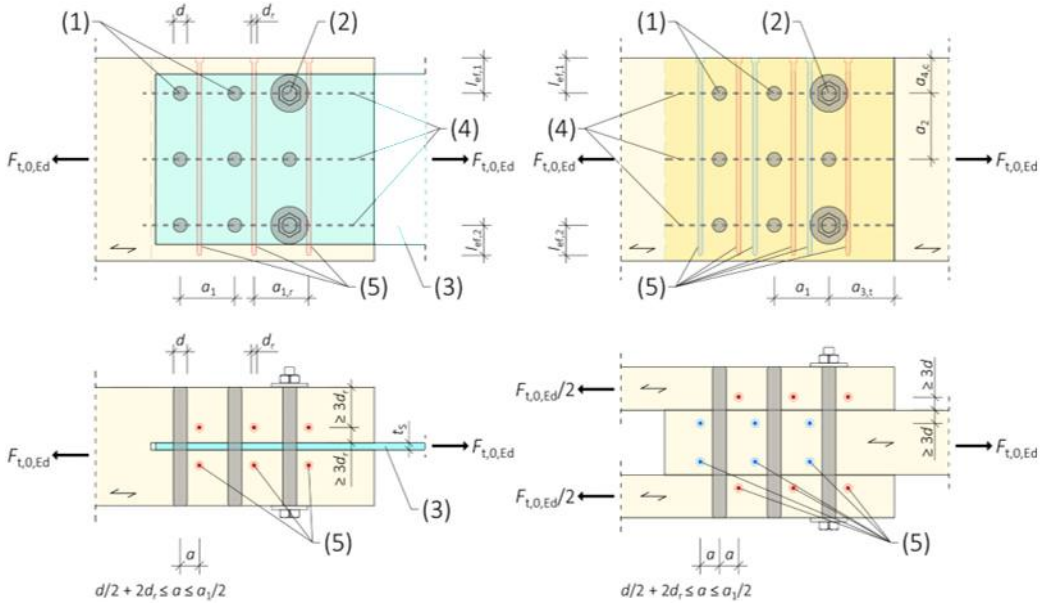
$$\frac{0{,}3 \cdot F_{v,0,Ed}}{F_{ax,Rd}} \leq 1 \qquad (6.1)$$

Hierbei ist

$F_{v,0,Ed}$ Bemessungswert der Beanspruchung pro Verbindungsmittel und Scherfuge parallel zur Faserrichtung [N],

$F_{ax,Rd}$ Kleinstwert des Bemessungswerts der axialen Tragfähigkeit der Vollgewindeschraube auf Herausziehen bzw. der Zugtragfähigkeit der Schraube. Die Einbindetiefe l_{ef} ist der kleinere Wert der Einbindetiefe am Schraubenkopf bzw. der Schraubenspitze (siehe Abbildung A.6.1)

Wenn jedes Mittel- und Seitenholz unter jedem Verbindungsmittel verstärkt ist, darf die wirksame Anzahl der Verbindungsmittel nach EN 1995-1-1 Gleichung (8.34) zu $n_{ef} = n$ angenommen werden.



(1) Stabdübel
(2) Passbolzen
(3) eingelassenes Stahlblech
(4) mögliche Risslinie
(5) Verstärkungsschrauben

Abbildung A.6.1: Stabdübel-/Passbolzenverbindung mit Verstärkungsschrauben

[21] Die in diesem Anhang enthaltenen Informationen basieren nicht auf einer Bewertung nach den Bestimmungen des EAD, das als Grundlage für die Ausstellung dieser ETA dient, und basieren daher auch nicht auf einer Vereinbarung innerhalb der EOTA. Sie stehen in keinem Zusammenhang mit den Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2024 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und können nicht bei der Erstellung einer Leistungserklärung gemäß dieser Verordnung verwendet werden.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.6
Verstärkung von Verbindungen mit stiftförmigen Verbindungsmitteln (informativ)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.7 Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen (informativ)[22]

A.7.1 Allgemeines

Würth Schrauben mit einem Gewindeaußendurchmesser von mindestens 6 mm dürfen für die Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen auf Sparren oder Holzbauteilen in vertikalen Fassaden verwendet werden. Im Folgenden bezieht sich die Bezeichnung Sparren auch auf Holzbauteile mit einer Neigung von 0° bis 90°.

Die Dicke der Wärmedämmung darf maximal 400 mm betragen. Die Wärmedämmung muss in Übereinstimmung mit den am Ort des Einbaus geltenden nationalen Bestimmungen als Aufsparren-Dämmung anwendbar sein.
Die Konterlatten müssen aus Vollholz nach EN 338/ EN 14081-1 bestehen. Für die Konterlatten sind die Mindestabmessungen nach Tabelle A.7.1 einzuhalten.

Tabelle A.7.1 Minimale Dicke und Breite der Latten

Gewindeaußendurchmesser [mm]	Minimale Dicke t [mm]	Minimale Breite b [mm]
6 / 6,5 / 7 und 8	30	50
10	40	60
12	80	100
14	100	100

Die minimale Breite der Sparren beträgt 60 mm.

Der Abstand zwischen den Schrauben e darf nicht mehr als 1,75 m betragen.

Reibungskräfte dürfen bei der Ermittlung der charakteristischen Ausziehkraft der Schrauben nicht in Rechnung gestellt werden.

Bei der Bemessung der Konstruktion sind die Verankerung von Windsogkräften sowie die Biegebeanspruchung der Latten zu berücksichtigen. Falls erforderlich, sind zusätzliche Schrauben rechtwinklig zur Sparrenlängsachse anzuordnen (Winkel α = 90°).

A.7.2 Parallel geneigte Schrauben und auf Druck beanspruchte Wärmedämmung

A.7.2.1 Statisches Modell

Das aus Sparren, Wärmedämmung auf dem Sparren und Konterlatten parallel zum Sparren bestehende System kann als elastisch gebetteter Balken betrachtet werden. Die Konterlatte stellt den Träger dar und die Wärmedämmung auf dem Sparren die elastische Bettung. Die Wärmedämmung muss bei 10 % Stauchung eine Druckspannung, gemessen nach EN 826[23], von mindestens $\sigma_{(10\,\%)}$ = 0,05 N/mm² haben. Die Latte wird rechtwinklig zur Achse durch Punktlasten F_b belastet. Weitere Einzellasten F_s ergeben sich aus dem Dachschub aus ständiger Last und Schneelast, die über die Schraubenköpfe in die Konterlatten eingeleitet werden.

Anstatt von Latten dürfen die folgend aufgeführten Holzwerkstoffe als obere Abdeckung der Aufdach-Dämmung verwendet werden, wenn sie für diesen Verwendungszweck geeignet sind:

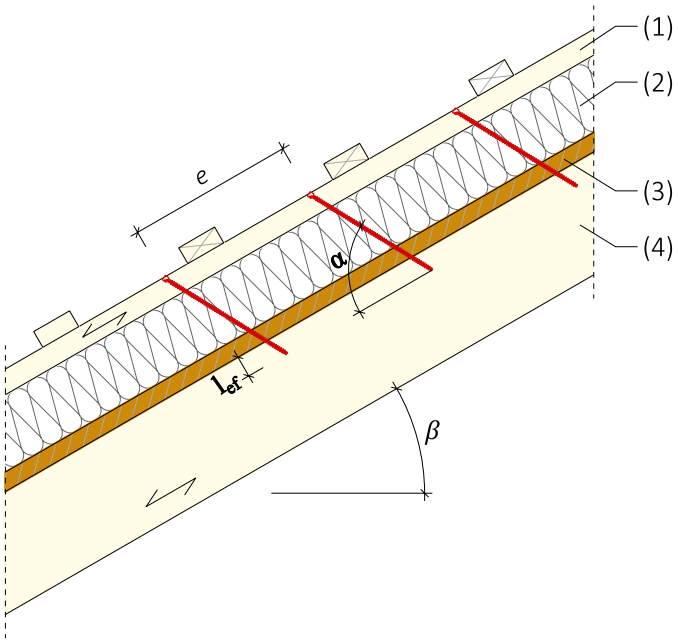
- Sperrholz nach EN 636 und EN 13986,
- Oriented Strand Board (OSB) nach EN 300 und EN13986,
- Spanplatten nach EN 312 and EN 13986,
- Faserplatten nach EN 622-2, EN 622-3 und EN 13986.

[22] Die in diesem Anhang enthaltenen Informationen basieren nicht auf einer Bewertung nach den Bestimmungen des EAD, das als Grundlage für die Ausstellung dieser ETA dient, und basieren daher auch nicht auf einer Vereinbarung innerhalb der EOTA. Sie stehen in keinem Zusammenhang mit den Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2024 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und können nicht bei der Erstellung einer Leistungserklärung gemäß dieser Verordnung verwendet werden.

[23] EN 826:1996 Wärmedämmstoffe für das Bauwesen - Bestimmung des Verhaltens bei Druckbeanspruchung

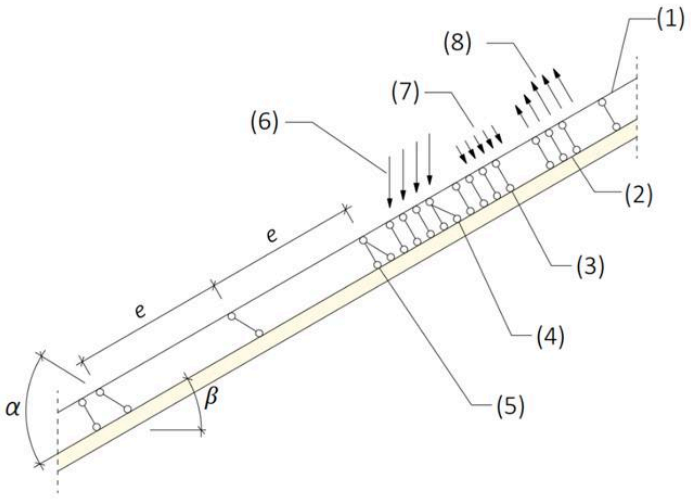
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Nur Schrauben mit Senkkopf, 75°-Kopf, FBS-Kopf oder Holzbaukopf dürfen für die Befestigung der Holzwerkstoffe auf den Sparren mit einer Dämmung als Zwischenschicht verwendet werden. Die Holzwerkstoffplatten müssen mindestens 22 mm dick sein. Das Wort Latten beinhaltet im Folgenden auch die oben genannten Holzwerkstoffe.



(1) Konterlattung
(2) Dämmung
(3) Dampfsperre
(4) Dachschalung
(5) Sparren

Abbildung A.7.1: Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen auf Sparren



(1) Achse der Konterlatte
(2) Oberkante Sparren
(3) Druckkraftübertragung in die Wärmedämmung
(4) Zugkraft in der Schraubenachse T_S
(5) Konzentrierte Druckkraftübertragung in die Wärmedämmung
(6) Eigen- und Schneelast
(7) Winddruck
(8) Windsog

Abbildung A.7.2: Statisches Modell für parallel angeordnete Schrauben

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.7
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen (informativ)	

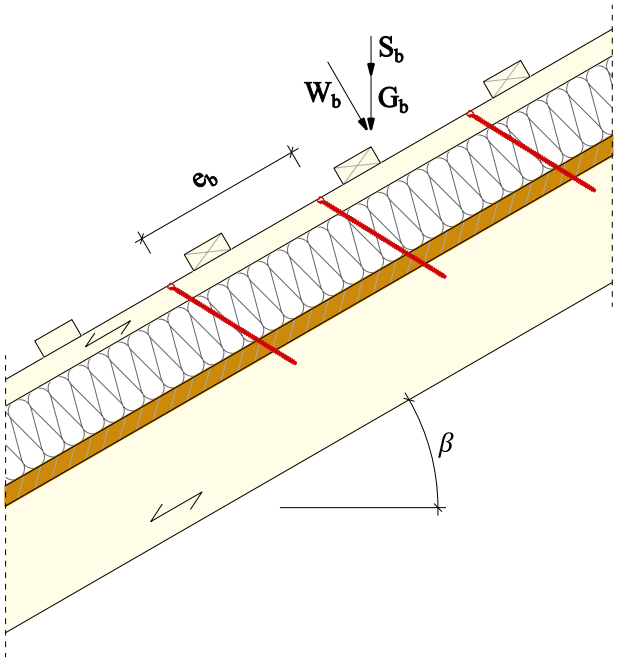


Abbildung A.7.3: Einzellasten F_b rechtwinklig zu den Konterlatten

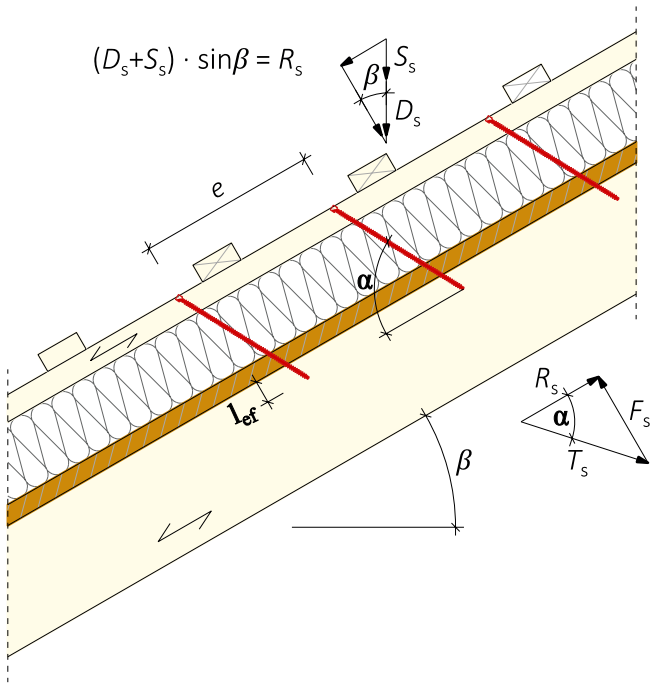


Abbildung A.7.4: Einzellasten F_S rechtwinklig zu den Konterlatten, Lastangriff im Bereich des Schraubenkopfes

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.7
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen (informativ)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.7.2.2 Bemessung der Konterlatten

Es wird angenommen, dass der Abstand der Konterlatten die charakteristische Länge l_{char} überschreitet.

Die charakteristischen Werte der Biegebeanspruchungen können wie folgt berechnet werden:

$$M_k = \frac{(F_{b,k} + F_{s,k}) \cdot l_{char}}{4} \quad (7.1)$$

Dabei ist

l_{char} = charakteristische Länge $\quad l_{char} = \sqrt[4]{\frac{4 \cdot EI}{w_{ef} \cdot K}}$ (7.2)

EI = Biegesteifigkeit der Latte
K = Bettungsziffer
w_{ef} = Effektive Breite der Wärmedämmung
$F_{b,k}$ = charakteristischer Wert der Einzellasten rechtwinklig zu den Latten
$F_{s,k}$ = charakteristischer Wert der Einzellasten rechtwinklig zu den Latten, Lastangriff im Bereich der Schraubenköpfe

Die Bettungsziffer K kann aus dem Elastizitätsmodul E_{HI} und der Dicke t_{HI} der Wärmedämmung berechnet werden, wenn die effektive Breite w_{ef} der Wärmedämmung unter Druck bekannt ist. Aufgrund der Lastausbreitung in der Wärmedämmung ist die effektive Breite w_{ef} größer als die Breite der Latte bzw. des Sparrens. Für weitere Berechnungen kann die effektive Breite w_{ef} der Wärmedämmung wie folgt bestimmt werden:

$$w_{ef} = w + t_{HI}/2 \quad (7.3)$$

mit
w = Minimum aus der Breite der Latte bzw. des Sparrens
t_{HI} = Dicke der Wärmedämmung

$$K = \frac{E_{HI}}{t_{HI}} \quad (7.4)$$

Folgende Bedingung muss erfüllt werden:

$$\frac{\sigma_{m,d}}{f_{m,d}} = \frac{M_d}{W \cdot f_{m,d}} \leq 1 \quad (7.5)$$

Bei der Berechnung des Widerstandsmomentes W ist der Nettoquerschnitt zu berücksichtigen.

Der charakteristische Wert der Beanspruchung aus Schub ist wie folgt zu berechnen:

$$V_k = \frac{(F_{b,k} + F_{S,k})}{2} \quad (7.6)$$

Folgende Bedingung soll erfüllt werden

$$\frac{\tau_d}{f_{v,d}} = \frac{1{,}5\ V_d}{A \cdot f_{v,d}} \leq 1 \quad (7.7)$$

Bei der Berechnung der Querschnittsfläche ist der Nettoquerschnitt zu berücksichtigen.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.7
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen (informativ)	

A.7.2.3 Bemessung der Wärmedämmung

Der charakteristische Wert der Druckspannung in der Wärmedämmung ist wie folgt zu berechnen:

$$\sigma_k = \frac{1{,}5 \cdot F_{b,k} + F_{s,k}}{2 \cdot l_{char} \cdot w} \tag{7.8}$$

Der Bemessungswert der Druckspannung soll nicht größer als 110 % der Druckspannung bei 10% Stauchung sein, berechnet nach EN 826.

A.7.2.4 Bemessung der Schrauben

Die Schrauben werden vorwiegend in Richtung der Schraubenachse beansprucht. Der charakteristische Wert der axialen Zugkraft in der Schraube kann aus den Schubbeanspruchungen des Daches R_s berechnet werden:

$$T_{S,k} = \frac{R_{S,k}}{cos\ \alpha} \tag{7.9}$$

Die Tragfähigkeit der in Achsrichtung beanspruchten Schrauben ist das Minimum aus den Bemessungswerten der axialen Tragfähigkeit auf Herausziehen des Schraubengewindes, der Kopfdurchziehfähigkeit der Schraube und der Zugtragfähigkeit der Schraube nach Anhang 2.

Um die Verformung des Schraubenkopfes bei einer Dicke der Wärmedämmung von über 200 mm bzw. einer Druckfestigkeit der Wärmedämmung unter 0,12 N/mm² zu begrenzen, ist die Tragfähigkeit der Schrauben auf Herausziehen mit den Faktoren k_1 und k_2 abzumindern:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = min\left\{\frac{k_{ax} \cdot f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot k_1 \cdot k_2}{k_\beta} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0.8};\ f_{head,d} \cdot d_h^2 \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0.8};\ \frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}}\right\} \tag{7.10}$$

mit:

k_{ax}	Faktor nach Anhang A.2.3.2, der den Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung berücksichtigt
$f_{ax,d}$	Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben [N/mm²]
d	Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]
l_{ef}	Einbindetiefe des Gewindeteils der Schrauben im Sparren, $l_{ef} \geq 40$ mm
ρ_k	Charakteristische Rohdichte des Holzbauteils, bei Buchen, Eschen- und Eichenholz darf maximal ρ_k = 590 kg/m³ und bei Furnierschichtholz aus Nadelholz maximal ρ_k = 500 kg/m³ in Rechnung gestellt werden [kg/m³]
α	Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, 30° ≤ α ≤ 90°
$f_{head,d}$	Bemessungswert der Kopfdurchziehtragfähigkeit der Schrauben [N/mm²]
d_h	Kopfdurchmesser der Schrauben [mm]
$f_{tens,k}$	Charakteristische Zugtragfähigkeit der Schrauben nach Anhang 2 [N]
γ_{M2}	Teilsicherheitsbeiwert nach EN 1993-1-1 in Verbindung mit dem jeweiligen nationalen Anhang
k_1	min {1; 220/t_{HI}}
k_2	min {1; $\sigma_{10\%}$/0,12}
t_{HI}	Dicke der Wärmedämmung [mm]
$\sigma_{10\%}$	Druckspannung der Wärmedämmung unter 10% Stauchung [N/mm²]
k_β	Faktor nach Anhang A.2.3.2

Wenn Gleichung (7.10) erfüllt ist, braucht die Verformung der Latten bei der Bemessung der Tragfähigkeit der Schrauben nicht berücksichtigt zu werden.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.7
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen (informativ)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.7.3 Mit wechselnder Neigung angeordnete Schrauben bei nicht auf Druck beanspruchter Wärmedämmung

A.7.3.1 Mechanisches Modell

In Abhängigkeit vom Schraubenabstand und der Anordnung der Zug- und Druckschrauben mit unterschiedlichen Neigungen werden die Latten signifikant durch Biegemomente beansprucht. Die Ableitung der Biegemomente erfolgt auf der Grundlage der folgenden Annahmen:

- Die Zug- und Druckbeanspruchungen in den Schrauben werden auf der Grundlage der Gleichgewichtsbedingungen aus den parallel und rechtwinklig zur Dachfläche wirkenden Einwirkungen ermittelt. Die Einwirkungen sind konstante Linienlasten $q_{\perp}$ und q_{II}.
- Die Schrauben werden als Pendelstützen mit einer angenommenen Auflagertiefe von jeweils 10 mm in der Latte und im Sparren angesehen. Die effektive Pendelstützenlänge ergibt sich damit aus der freien Länge der Schraube zwischen Latte und Sparren plus 20 mm.
- Die Latten werden als Durchlaufträger mit einer konstanten Spannweite von l = A + B berücksichtigt. Die auf Druck beanspruchten Schrauben bilden die Auflager des Durchlaufträgers und über die auf Zug beanspruchten Schrauben werden konzentrierte Einzellasten rechtwinklig zur Lattenlängsrichtung eingetragen.

Die Schrauben werden überwiegend auf Herausziehen oder Druck beansprucht. Die charakteristischen Werte der Normalkräfte in den Schrauben werden aus den Einwirkungen parallel und rechtwinklig zur Dachfläche ermittelt:

Druckbeanspruchte Schrauben:

$$N_{c,k} = (A+B)\cdot\left(-\frac{q_{II,k}}{\cos\alpha_1 + \sin\alpha_1/\tan\alpha_2} - \frac{q_{\perp,k}\cdot\sin(90°-\alpha_2)}{\sin(\alpha_1+\alpha_2)}\right) \quad (7.11)$$

Zugbeanspruchte Schrauben:

$$N_{t,k} = (A+B)\cdot\left(\frac{q_{II,k}}{\cos\alpha_2 + \sin\alpha_2/\tan\alpha_1} - \frac{q_{\perp,k}\cdot\sin(90°-\alpha_1)}{\sin(\alpha_1+\alpha_2)}\right) \quad (7.12)$$

A Abstand der Schrauben gemäß Abbildung A.7.5
B Abstand der zueinander geneigt angeordneten Schrauben nach Abbildung A.7.5
$q_{II,k}$ charakteristischer Wert der Beanspruchung parallel zur Dachfläche
$q_{\perp,k}$ charakteristischer Wert der Beanspruchung rechtwinklig zur Dachfläche
α Winkel α_1 and α_2 zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, $30° \le \alpha_1 \le 90°$, $30° \le \alpha_2 \le 90°$

Es dürfen nur Schrauben mit Vollgewinde oder Kopf- und Spitzengewinde verwendet werden.

Die Biegebeanspruchung der Latten resultiert aus der konstanten Linienlast $q_{\perp}$ und den Lastkomponenten rechtwinklig zur Lattenlängsrichtung aus den zugbeanspruchten Schrauben. Die Spannweite des Durchlaufträgers beträgt (A + B). Der charakteristische Wert der Lastkomponente rechtwinklig zur Lattenlängsrichtung aus den zugbeanspruchten Schrauben beträgt:

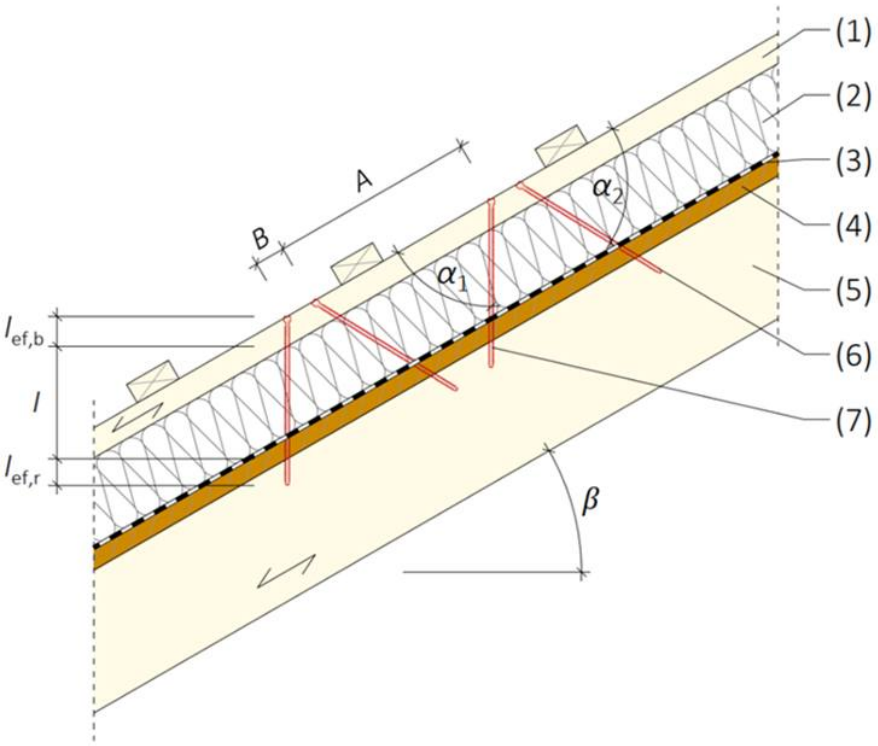
$$F_{ZS,k} = (A+B)\cdot\left(\frac{q_{II,k}}{1/\tan\alpha_1 + 1/\tan\alpha_2} - \frac{q_{\perp,k}\cdot\sin(90°-\alpha_1)\cdot\sin\alpha_2}{\sin(\alpha_1+\alpha_2)}\right) \quad (7.13)$$

Ein positiver Wert für F_{ZS} bedeutet eine Beanspruchung zum Sparren hin, ein negativer Wert eine Beanspruchung vom Sparren weg. Das statische System des Durchlaufträgers kann Abbildung A.7.5 entnommen werden.

Die an der Holzunterkonstruktion befestigte Aufdach- bzw. Fassadenkonstruktion muss rechtwinklig zur Tragebene gegen Verschieben gesichert sein.

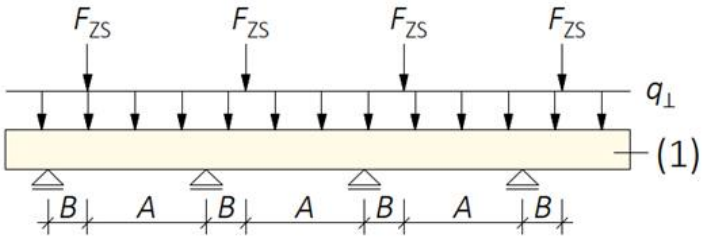
Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.7
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen (informativ)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt



(1) Konterlattung
(2) Dämmung
(3) luftdichte Ebene
(4) Dachschalung
(5) Sparren
(6) auf Zug beanspruchte Schraube
(7) auf Druck beanspruchte Schraube

Abbildung A.7.5: Befestigung der Aufdach-Dämmung auf Sparren - Prinzipdarstellung mit wechselnder Neigung angeordneter Schrauben



(1) Konterlattung

Abbildung A.7.6: Durchlaufende Konterlatte beansprucht aus konstanter Linienlast auf die Dachfläche $q_\perp$ und Einzellasten aus den zugbeanspruchten Schrauben F_{ZS}

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.7
Befestigung von Aufdach-Dämmsystemen (informativ)	

A.7.3.2 Bemessung der Schrauben

Die Bemessungswerte der Tragfähigkeiten der Schrauben sind nach den Gleichungen (7.14) und (7.15) zu bestimmen.

Zugbeanspruchte Schrauben:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = min\left\{\frac{k_{ax}\cdot f_{ax,d}\cdot d\cdot l_{ef,b}}{k_\beta}\cdot\left(\frac{\rho_{b,k}}{350}\right)^{0.8};\frac{k_{ax}\cdot f_{ax,d}\cdot d\cdot l_{ef,r}}{k_\beta}\cdot\left(\frac{\rho_{r,k}}{350}\right)^{0.8};\frac{f_{tens,k}}{\gamma_{M2}}\right\} \quad (7.14)$$

Druckbeanspruchte Schrauben:

$$F_{ax,\alpha,Rd} = min\left\{\frac{k_{ax}\cdot f_{ax,d}\cdot d\cdot l_{ef,b}}{k_\beta}\cdot\left(\frac{\rho_{b,k}}{350}\right)^{0.8};\frac{k_{ax}\cdot f_{ax,d}\cdot d\cdot l_{ef,r}}{k_\beta}\cdot\left(\frac{\rho_{r,k}}{350}\right)^{0.8};\frac{\kappa_c\cdot N_{pl,k}}{\gamma_{M1}}\right\} \quad (7.15)$$

Hierbei sind:

k_{ax}	Faktor nach Abschnitt A.2.3.2, der den Winkel α zwischen Schraubenachse und Faserrichtung berücksichtigt
$f_{ax,d}$	Bemessungswert der Ausziehtragfähigkeit des Gewindeteils der Schrauben [N/mm²]
d	Gewindeaußendurchmesser der Schrauben [mm]
$l_{ef,b}$	Einbindelänge des Gewindeteils der Schrauben in der Konterlatte [mm]
$l_{ef,r}$	Einbindelänge des Gewindeteils der Schrauben im Sparren, $l_{ef} \geq 40$ mm
k_β	Faktor nach Abschnitt A.2.3.2
$\rho_{b,k}$	Charakteristische Rohdichte der Konterlatte, bei Buchen-, Eschen- und Eichenholz darf maximal ρ_k = 590 kg/m³ und bei Furnierschichtholz aus Nadelholz maximal ρ_k = 500 kg/m³ in Rechnung gestellt werden [kg/m³]
$\rho_{r,k}$	Charakteristische Rohdichte der Sparren, bei Buchen-, Eschen- und Eichenholz darf maximal ρ_k = 590 kg/m³ und bei Furnierschichtholz aus Nadelholz maximal ρ_k = 500 kg/m³ in Rechnung gestellt werden [kg/m³]
α	Winkel α_1 oder α_2 zwischen Schraubenachse und Faserrichtung, 30° ≤ α_1 ≤ 90°, 30° ≤ α_2 ≤ 90°
$f_{tens,k}$	Charakteristischer Wert der Zugtragfähigkeit der Schrauben gemäß Anhang A.2 [N]
γ_{M1}, γ_{M2}	Teilsicherheitsbeiwerte nach EN 1993-1-1 in Verbindung mit dem jeweiligen nationalen Anhang
$\kappa_c \cdot N_{pl,k}$	Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit der Schrauben auf Ausknicken nach Tabelle A.7.2 [N]

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Tabelle A.7.2 Charakteristischer Wert der Tragfähigkeit der Schrauben auf Ausknicken $\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ in kN

Freie Schrauben-länge l zwischen der Latte und dem Sparren [mm]	**ASSY plus VG oder ASSY VGN**					**ASSY Isotop**
	Gewindeaußendurchmesser d [mm]					
	6,0	**8,0**	**10,0**	**12,0**	**14,0**	**8,0/ 10,0**
	$\kappa_c \cdot N_{pl,k}$ [kN]					
≤ 100	1,11	3,21	8,07	12,9	21,0	10,1
120	0,84	2,45	6,27	10,2	16,9	8,30
140	0,66	1,93	4,99	8,19	13,7	6,84
160	0,53	1,56	4,05	6,70	11,3	5,70
180	0,43	1,28	3,35	5,57	9,48	4,79
200	-	1,07	2,82	4,69	8,03	4,08
220	-	0,91	2,41	4,01	6,89	3,51
240	-	0,78	2,08	3,48	5,96	3,04
260	-	0,68	1,81	3,03	5,21	2,67
280	-	0,59	1,59	2,66	4,61	2,35
300	-	0,53	1,40	2,36	4,09	2,10
320	-	0,47	1,25	2,10	3,65	1,88
340	-	0,42	1,12	1,89	3,28	1,69
360	-	0,37	1,01	1,70	2,96	1,53
380	-	0,34	0,92	1,55	2,69	1,45
400	-	0,31	0,83	1,41	2,45	1,26
420	-	0,28	0,76	1,29	2,25	1,16
440	-	0,26	0,70	1,18	2,06	1,06
460	-	0,24	0,65	1,09	1,90	0,99
480	-	0,22	0,60	1,01	1,76	0,91

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.8 Wirksame Anzahl eingedrehter Schrauben (informativ) [24]

A.8.1 Wirksame Anzahl der Schrauben bei axialer Beanspruchung

Tabelle A.8.1 Wirksame Anzahl der Schrauben bei axialer Beanspruchung

Querzug-, Querdruck-, Schubverstärkungen und Lastdurchleitungen		
	$n_{ef} = n$	(8.1a)
Kontinuierliche Verbindungen und kontinuierliche Lasteinleitungen (z.B. Trägerverstärkung, Aufdachdämmung)		
	$n_{ef} = n$	(8.1b)
Holz-Holz- und Holzwerkstoff-Holz-Verbindungen		
Je Verbindungsmittelgruppe mit n ≤ 10	$n_{ef} = n$	(8.1c)
Je Verbindungsmittelgruppe mit *n* > 10	$n_{ef} = 0,9 \cdot n$	(8.1d)
Holz-Holz- und Holzwerkstoff-Holz-Verbindungen mit paarweise, sich kreuzende Schrauben mit korrespondierenden auf Zug bzw. Druck beanspruchten Schrauben - n_x ist die Anzahl der Schraubenkreuze bzw. -paare		
Für $n_x \leq 10$	$n_{ef} = n_x$	(8.1e)
Für $n_x > 10$	$n_{ef} = n_x^{0,9}$	(8.1f)
Stahlblech-Holz-Verbindungen		
Je VM-Gruppe mit 30°≤ δ ≤ 60° in Scherverbindungen mit geneigten, axial beanspruchten Schrauben δ = Winkel zwischen Schraubenachse und Scherfuge	$n_{ef} = 0,9 \cdot n$	(8.1g)
Für alle anderen Stahlblech-Holz-Verbindungen	$n_{ef} = n^{0,9}$	(8.1h)

[24] Die in diesem Anhang enthaltenen Informationen basieren nicht auf einer Bewertung nach den Bestimmungen des EAD, das als Grundlage für die Ausstellung dieser ETA dient, und basieren daher auch nicht auf einer Vereinbarung innerhalb der EOTA. Sie stehen in keinem Zusammenhang mit den Bestimmungen der Verordnung (EU) Nr. 2024/3110 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 27. November 2024 zur Festlegung harmonisierter Bedingungen für die Vermarktung von Bauprodukten und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 305/2011 und können nicht bei der Erstellung einer Leistungserklärung gemäß dieser Verordnung verwendet werden.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.8
Wirksame Anzahl schräg eingedrehter Schrauben (informativ)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.8.2 Wirksame Anzahl von Schrauben mit einem Winkel zwischen Scherfläche und Schraubenachse

Alternativ zu Tabelle A.8.1 darf bei schräg eingedrehten Schrauben mit einem Winkel zwischen Scherfläche und Schraubenachse von 30° ≤ α ≤ 60° die Tragfähigkeit einer Reihe geneigt oder gekreuzt angeordneter Schrauben oder Schraubenkreuze, die hintereinander in Kraft- und Faserrichtung angeordnet sind, mit der wirksamen Anzahl n_{ef} berechnet werden:

$$n_{ef} = \frac{1}{\max\{\delta_1;\delta_2\}} \tag{8.2}$$

Hierbei ist:

$$\delta_1 = 1 - m_1 \cdot (1+\mu) + \mu + \frac{m_1 - m_2}{m_1^n - m_2^n} \cdot (m_1^n \cdot (1+\mu) - \mu) \tag{8.3}$$

$$\delta_2 = -\mu + m^{n\,-1}_{\;1} \cdot (1+\mu) - \frac{m^{n\,-1}_{\;1} - m^{n\,-1}_{\;2}}{m_1^n - m_2^n} \cdot (m_1^n \cdot (1+\mu) - \mu) \tag{8.4}$$

$$\mu = -\frac{1}{1 + \frac{E_1 \cdot A_1}{E_2 \cdot A_2}} \tag{8.5}$$

E_1A_1 Dehnsteifigkeit des Seitenteils 1

E_2A_2 Dehnsteifigkeit des Seiten- oder Mittelholzes 2. Wenn Bauteil 2 ein Mittelholz ist, ist für A_2 nur die Hälfte des Mittelholzquerschnitts einzusetzen

E_1, E_2 Mittelwert des E-Moduls von Bauteil 1 und 2

A_1, A_2 Querschnittsfläche von Bauteil 1 und 2

K_u Verschiebungsmodul parallel zur Scherfuge pro Schraube (einsinnig geneigt angeordnete Schrauben) oder pro Schraubenkreuz (gekreuzt angeordnete Schrauben) im Grenzzustand der Tragfähigkeit

n Anzahl einsinnig geneigt angeordneter Schrauben bzw. von Schraubenkreuzen pro Reihe

m Anzahl der Reihen einsinnig geneigt angeordneter Schrauben bzw. von Schraubenkreuzen pro Scherfuge

$$m_1 = 0.5 \cdot (\omega + \sqrt{\omega^2 - 4}) \tag{8.6}$$

$$m_1 = 0.5 \cdot (\omega - \sqrt{\omega^2 - 4}) \tag{8.7}$$

$$\omega = 2 + K_u \cdot a_1 \left(\frac{m}{E_1 \cdot A_1} + \frac{m}{E_2 \cdot A_2} \right) \tag{8.8}$$

a_1 Schraubenabstand untereinander parallel zur Faser

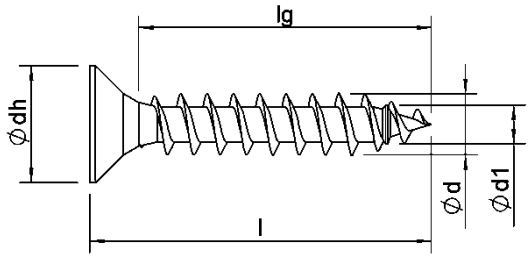
Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.8
Wirksame Anzahl schräg eingedrehter Schrauben (informativ)	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

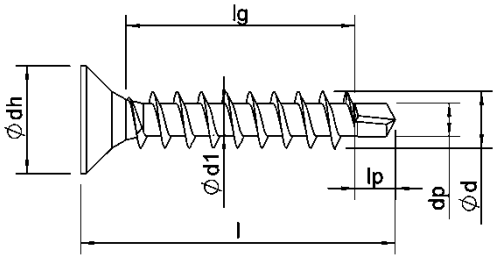
A.9 Abmessungen

A.9.1 Allgemeines

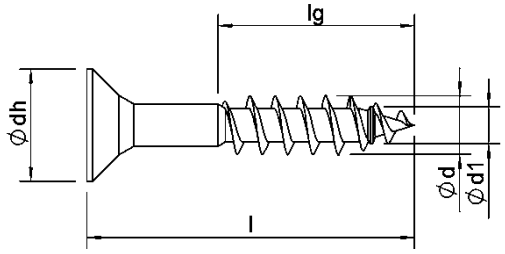
A.9.1.1 Bemaßung von ASSY und JAMO Schrauben (alle Typen außer ASSY plus VG und ASSY Isotop)



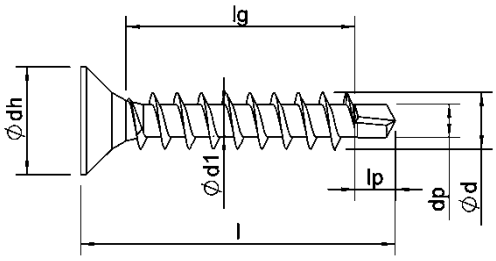
Vollgewinde ohne Bohrspitze



Vollgewinde mit Bohrspitze



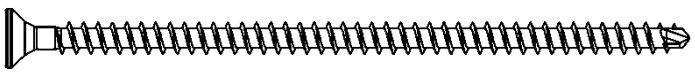
Teilgewinde ohne Bohrspitze



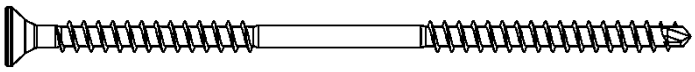
Teilgewinde mit Bohrspitze

Alle ASSY und JAMO Schrauben haben entweder Vollgewinde (I), einen gewindefreien Teil in der Mitte der Schraube (II), einen gewindefreien Teil unter dem Kopf (III) oder eine Kombination (IV). Im Gewindeteil kann eine Einfallstelle vorhanden sein, welche die Tragfähigkeit nicht beeinflusst.

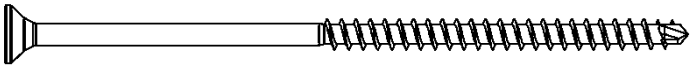
(I)



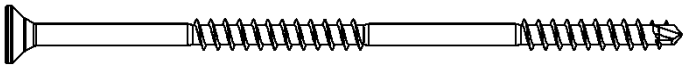
(II)



(III)



(IV)

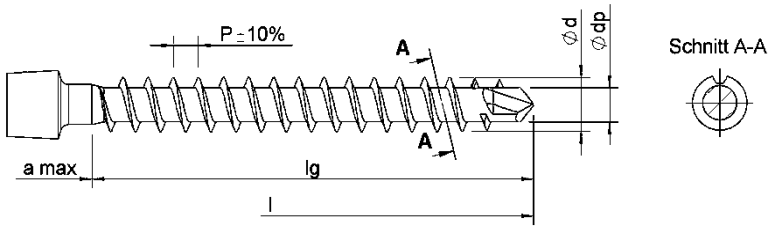


Für die Befestigung von Dämmstoffen oder Dämmstoffplatten mit Deckplatten aus unterschiedlichen Materialien (Metall, Holz, Holzwerkstoffe) im Abstand zum einzuschraubenden Holzuntergrund oder bei einer Verschraubung in Dübeln kann die Schrauben- und Gewindelänge bis zur maximalen Schrauben- und Gewindelänge beliebig verlängert werden

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

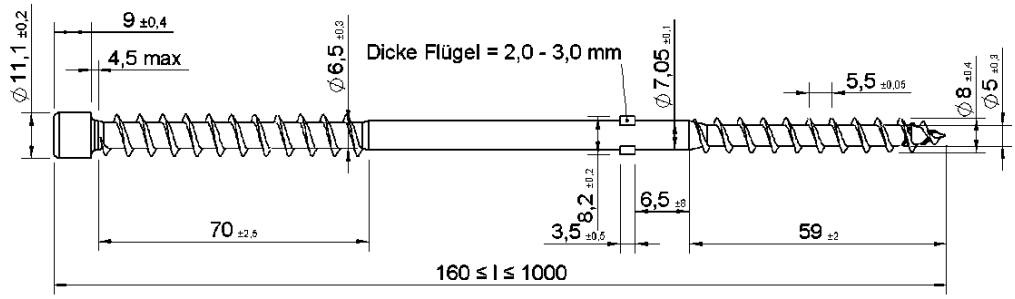
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.9.1.2 Bemaßung von ASSY plus VG Schrauben

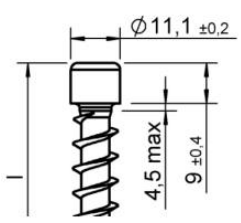


ASSY plus VG Schrauben können Schneidkerben in der Gewindeflanke nach Schnitt A-A aufweisen.

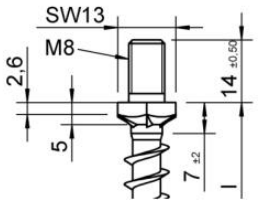
A.9.1.3 Bemaßung von ASSY Isotop Schrauben



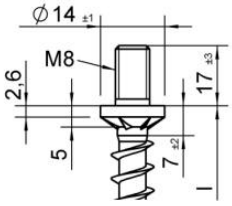
ASSY Isotop Schrauben haben ein Grobganggewinde und können mit und ohne Gegengewinde im Spitzengewinde sowie mit und ohne Flügel ausgeführt sein. Die Schraubenköpfe von ASSY Isotop Schrauben können wir folgt ausgeführt sein.



Zylinderkopf



Sechskant Senkkopf mit Anschlussgewinde - mit und ohne Fräskanten



Runder Senkkopf mit Anschlussgewinde- mit und ohne Fräskanten

A.9.1.4 Schraubenlänge

Je nach Art des Schraubenkopfes ist in der Gesamtlänge l der Schraube die Kopfhöhe k enthalten oder nicht, siehe Anhang B - Schraubenkopf. Weiterhin ist je nach Art der Schraubenspitze die Länge der Schraubenspitze l_p in der Gewindelänge l_g der Schraube enthalten oder nicht, siehe Anhang E - Schraubenspitze.
Die Gewindelänge l_g kann kundenspezifisch innerhalb der angegebenen minimalen und maximalen Gewindelänge hergestellt werden. ASSY und ASSY plus VG Schrauben haben die folgenden Schrauben- und Gewindelängen.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Schrauben- und Gewindelängen für ASSY:

	Kohlenstoffstahl		Edelstahl	
d [mm]	l [mm]	l_g [mm]	l [mm]	l_g [mm]
3,0	13 ≤ l ≤ 50	12 ≤ l_g ≤ 49	13 ≤ l ≤ 50	12 ≤ l_g ≤ 49
3,4	16 ≤ l ≤ 60	12 ≤ l_g ≤ 46	16 ≤ l ≤ 60	12 ≤ l_g ≤ 46
3,5	16 ≤ l ≤ 50	14 ≤ l_g ≤ 48	16 ≤ l ≤ 60	12 ≤ l_g ≤ 48
3,9	16 ≤ l ≤ 60	12 ≤ l_g ≤ 46	16 ≤ l ≤ 60	12 ≤ l_g ≤ 46
4,0	18 ≤ l ≤ 70	16 ≤ l_g ≤ 68	18 ≤ l ≤ 70	16 ≤ l_g ≤ 64
4,4	16 ≤ l ≤ 80	14 ≤ l_g ≤ 66	16 ≤ l ≤ 80	14 ≤ l_g ≤ 66
4,5	20 ≤ l ≤ 100	18 ≤ l_g ≤ 78	20 ≤ l ≤ 80 (140*)	18 ≤ l_g ≤ 79
5,0	22 ≤ l ≤ 120	20 ≤ l_g ≤ 90	22 ≤ l ≤ 120 (300*)	20 ≤ l_g ≤ 80
5,5			25 ≤ l ≤ 120	22 ≤ l_g ≤ 90
6,0	25 ≤ l ≤ 300	24 ≤ l_g ≤ 180	26 ≤ l ≤ 200	24 ≤ l_g ≤ 120
6,3	27 ≤ l ≤ 300	25 ≤ l_g ≤ 60	27 ≤ l ≤ 300	25 ≤ l_g ≤ 60
6,5			28 ≤ l ≤ 400	26 ≤ l_g ≤ 200
7,0	30 ≤ l ≤ 300 301 ≤ l ≤ 600	28 ≤ l_g ≤ 210 85		
7,5	35 ≤ l ≤ 400	32 ≤ l_g ≤ 240	35 ≤ l ≤ 400	32 ≤ l_g ≤ 240
8,0	35 ≤ l ≤ 800	32 ≤ l_g ≤ 240	35 ≤ l ≤ 400	32 ≤ l_g ≤ 200
10,0	45 ≤ l ≤ 1000	40 ≤ l_g ≤ 300	45 ≤ l ≤ 400	40 ≤ l_g ≤ 200
12,0	60 ≤ l ≤ 520	50 ≤ l_g ≤ 360		

* Für die Befestigung von Dämmstoffen oder Dämmstoffplatten mit Deckplatten aus unterschiedlichen Materialien (Metall, Holz, Holzwerkstoffe) im Abstand zum einzuschraubenden Holzuntergrund oder bei einer Verschraubung in Dübeln kann die Schrauben- und Gewindelänge bis zur maximalen Schrauben- und Gewindelänge beliebig verlängert werden.

Schrauben- und Gewindelängen für ASSY plus VG:

	Senk- und Zylinderkopf			Scheiben-, Torband-, Kombi-, Gewindebolzen- und Außensechsrundkopf		
d [mm]	l [mm]	l_g [mm]	a max [mm]	l [mm]	l_g [mm]	a max [mm]
6,0	70 ≤ l ≤ 120 130 ≤ l ≤ 300	63 ≤ l_g ≤ 113 123 ≤ l_g ≤ 285	10 12	70 ≤ l ≤ 120 130 ≤ l ≤ 300	63 ≤ l_g ≤ 113 123 ≤ l_g ≤ 285	6 8
8,0	70 ≤ l ≤ 280 290 ≤ l ≤ 450 460 ≤ l ≤ 600	59 ≤ l_g ≤ 269 279 ≤ l_g ≤ 439 446 ≤ l_g ≤ 586	14 15 20	70 ≤ l ≤ 280 290 ≤ l ≤ 450 460 ≤ l ≤ 600	59 ≤ l_g ≤ 269 279 ≤ l_g ≤ 439 446 ≤ l_g ≤ 586	8 8 14
10,0	100 ≤ l ≤ 280 290 ≤ l ≤ 450 460 ≤ l ≤ 800	88 ≤ l_g ≤ 268 278 ≤ l_g ≤ 438 445 ≤ l_g ≤ 785	18 18 20	100 ≤ l ≤ 280 290 ≤ l ≤ 450 460 ≤ l ≤ 800	88 ≤ l_g ≤ 268 278 ≤ l_g ≤ 438 445 ≤ l_g ≤ 785	15 15 20
12,0	120 ≤ l ≤ 240 250 ≤ l ≤ 350 360 ≤ l ≤ 1000	105 ≤ l_g ≤ 225 235 ≤ l_g ≤ 335 343 ≤ l_g ≤ 985	21 21 26	120 ≤ l ≤ 240 250 ≤ l ≤ 350 360 ≤ l ≤ 1000	105 ≤ l_g ≤ 225 235 ≤ l_g ≤ 335 343 ≤ l_g ≤ 985	17 21 22
14,0	120 ≤ l ≤ 200 210 ≤ l ≤ 800 810 ≤ l ≤ 2000	105 ≤ l_g ≤ 185 195 ≤ l_g ≤ 785 795 ≤ l_g ≤ 1985	22 27 27	120 ≤ l ≤ 200 210 ≤ l ≤ 800 810 ≤ l ≤ 2000	105 ≤ l_g ≤ 185 195 ≤ l_g ≤ 785 795 ≤ l_g ≤ 1985	17 22 22

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.9.1.5 Toleranzen[25]

Für ASSY- und ASSY plus VG-Schrauben gelten die Toleranzen nach EAD 130118-01-0603 wie in nachfolgender Tabelle angegeben.

Merkmal	Bereich		Toleranz
	>	≤	
l, l_g	10 mm	18 mm	± 1,5 mm
	18 mm	30 mm	± 1,7 mm
	30 mm	50 mm	± 2,0 mm
	50 mm	80 mm	± 2,3 mm
	80 mm	120 mm	± 2,7 mm
	120 mm	180 mm	± 3,2 mm
	180 mm	250 mm	± 3,6 mm
	250 mm	315 mm	± 4,1 mm
	315 mm	400 mm	± 4,5 mm
	400 mm	500 mm	± 4,9 mm
	500 mm	630 mm	± 5,5 mm
	630 mm	800 mm	± 6,3 mm
	800 mm	1000 mm	± 7,0 mm
	1000 mm	1250 mm	± 8,3 mm
	1250 mm	—	± 9,3 mm
d_1, d, d_s	2,4 mm	6 mm	± 0,3 mm
	6 mm	24 mm	± 5 %
d_h	—	8 mm	± 0,5 mm
	8 mm	12 mm	± 0,6 mm
	12 mm	—	± 5 %
p	alle		± 10 %

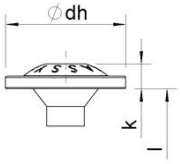
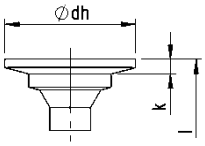
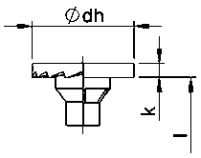
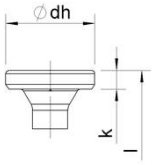
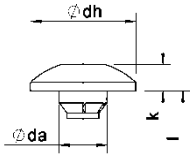
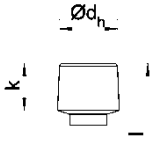
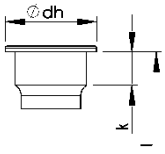
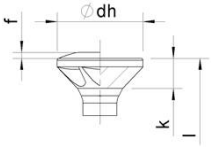
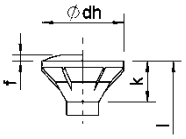
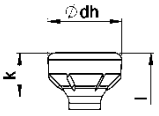
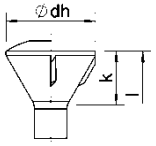
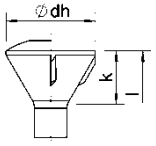
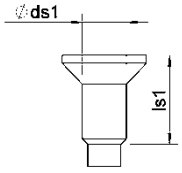
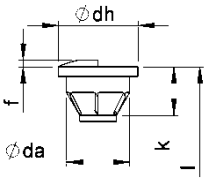
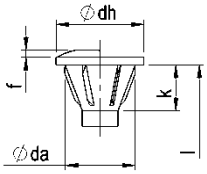
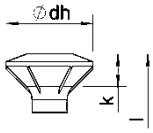
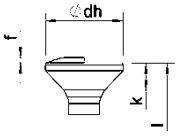
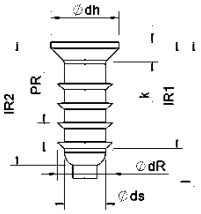
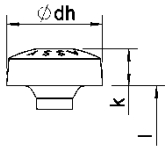
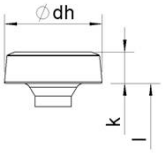
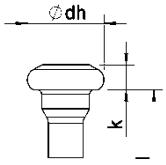
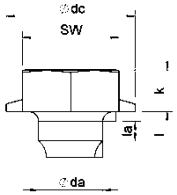
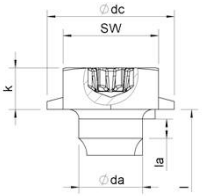
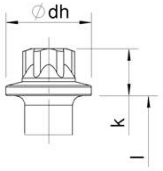
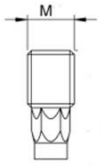
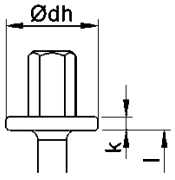
Aufgrund möglicher Positivtoleranz der Schraubenlänge sollte die Schraubenlänge so gewählt werden, dass die minimale Bauteildicke größer ist, als die gewählte Schraubenlänge. Dadurch wird ein Austreten der Schraubenspitze aus dem Bauteil verhindert. So empfiehlt sich beispielsweise bei einer Bauteildicke von 300 mm eine maximale Schraubenlänge von 280 mm.

[25] entspricht EAD 130118-01-0304

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.9.2 Schraubenkopf

Kopftyp A Scheiben-/Tellerkopf I /Rückwandkopf 	**Kopftyp B** Scheiben-/Tellerkopf II 	**Kopftyp C** Scheiben-/Tellerkopf III 	**Kopftyp D** Flachkopf 	**Kopftyp E** Torbandkopf 	**Kopftyp F** Zylinderkopf 
Kopftyp G Stufenkopf 	**Kopftyp H** Senkkopf mit/ohne Frästaschen 	**Kopftyp I** Senkkopf mit Fräskanten 	**Kopftyp J** Holzbaukopf mit Fräskanten 	**Kopftyp K** Senkkopf 75° 	**Kopftyp L** Holzbaukopf 60 ° 
Kopftyp M Senkkopf kopf-lochgeboht 	**Kopftyp N** Top Head 	**Kopftyp O** Top Head II 	**Kopftyp P** FBS-Kopf 	**Kopftyp Q** Spenglerkopf 	**Kopftyp R** Jamokopf 
Kopftyp S Pan Head 	**Kopftyp T** Elmokopf 	**Kopftyp U** Balkenschuhkopf 	**Kopftyp V** Sechskantkopf mit/ohne Flansch 	**Kopftyp W** Kombikopf mit/ohne Flansch 	**Kopftyp X** Außensechs-rundkopf 
Kopftyp Y Gewindebolzen-kopf 	**Kopftyp Z** Flachkopf mit Sechskant 				

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ A Scheiben-/Tellerkopf I Rückwandkopf	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]
3,0 / 3,4	7,2	1,5	7,8	1,5	9,0	1,4
3,5 / 3,9	8,4	1,8				
4,0 / 4,4	9,4	1,8				
4,5	10,0	2,7				
5,0 / 5,5	12,0	2,8				
6,0 / 6,3 / 6,5	14,0	3,0				
6,0 ASSY plus VG	14,0	3,0				
7,0	14,0	3,0	17,0	3,5		
7,5 / 8,0	18,9	4,0	18,9	4,2	22,1	3,8
8,0 ASSY plus VG	22,1	3,8				
10,0	25,2	4,2	25,2	4,6		
10,0 ASSY plus VG	25,2	4,6				
12,0	29,4	5,0				
12,0 ASSY plus VG	29,4	5,0				
14,0 ASSY plus VG	29,4	5,0				

Typ B Scheiben-/Tellerkopf II mit und ohne Fräskanten		
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]
3,0 / 3,4	7,4	1,2
3,5 / 3,9	8,3	1,4
4,0 / 4,4	9,3	1,6
4,5	10,0	1,8
5,0 / 5,5	11,0	1,4
6,0 / 6,3 / 6,5	13,5	1,6
6,0 ASSY plus VG	13,5	1,6
7,0	15,2	2,0
7,5 / 8,0	18,4	2,3
8,0 ASSY plus VG	18,4	2,3
10,0	22,5	2,7
10,0 ASSY plus VG	22,5	2,7
12,0	26,0	3,3
14,0 ASSY plus VG	26,0	3,3

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ C Scheiben-/Tellerkopf III mit und ohne Fräskanten	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4	
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]
3,0 / 3,4	7,8	0,9						
3,5 / 3,9	7,8	0,9	8,4	0,9				
4,0 / 4,4	8,4	0,9	9,4	1,0				
4,5	9,4	1,0	10,0	1,2				
5,0 / 5,5	10,0	1,2	12,0	1,8				
6,0 / 6,3 / 6,5	12,0	1,8	14,0	1,8				
6,0 ASSY plus VG	14,0	1,8						
7,0	14,0	1,8	17,0	1,8				
7,5 / 8,0	15,0	2,5	17,0	1,8	18,4	2,5	22,1	2,5
8,0 ASSY plus VG	15,0	2,5	18,4	2,5	22,1	2,5		
10,0	18,5	2,8	22,1	2,5	25,2	2,8	25,2	3,2
10,0 ASSY plus VG	18,5	2,8	25,2	2,8				
12,0	25,2	2,8	25,2	3,2	29,4	3,2		
12,0 ASSY plus VG	29,4	3,2						
14,0 ASSY plus VG	29,4	3,2						

Typ D Flachkopf		
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]
7,5 / 8,0	12,2	2,8

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ E Torbandkopf mit und ohne Fräskanten/ Schaftverstärkung	Variante 1			Variante 2			Variante 3		
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]	$d_a \pm 0,5$ [mm]	d_h [mm]	k [mm]	$d_a \pm 0,5$ [mm]	d_h [mm]	k [mm]	$d_a \pm 0,5$ [mm]
4,0 / 4,4	10,0	2,4	4,0						
4,5	12,0	2,6	4,5						
5,0 / 5,5	12,2	2,8	5,0	11,0	2,8	5,3			
6,0 / 6,3 / 6,5	14,5	3,2	6,0	13,5	3,3	6,0			
6,0 ASSY plus VG	14,5	3,2	6,0						
7,0	15,5	3,4	7,0						
7,5 / 8,0	15,5	3,5	8,0	15,5	3,5	8,3	16,0	3,8	8,5
8,0 ASSY plus VG	15,5	3,5	8,0						
10,0	17,5	4,0	10,0						
10,0 ASSY plus VG	17,5	4,0	10,0						
12,0	18,5	4,2	12,0						
12,0 ASSY plus VG	18,5	4,2	12,0						

Typ F Zylinderkopf	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4		Variante 5	
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]
3,0 / 3,4	4,7	2,3								
3,5 / 3,9	5,8	2,8								
4,0 / 4,4	6,2	3,2								
4,5	5,0	2,8	5,0	3,6	5,8	2,8	6,2	3,8	6,8	2,2
5,0 / 5,5	6,8	2,2	7,2	4,3						
6,0 / 6,3 / 6,5	8,2	4,7								
6,0 ASSY plus VG	8,2	4,7								
7,5 / 8,0	7,5	4,2	8,0	4,0	10,0	7,5				
8,0 ASSY Isotop	11,1	9,0								
8,0 ASSY plus VG	10,0	7,5								
10,0	13,4	8,0								
10,0 ASSY plus VG	13,4	8,0								
12,0	14,2	9,6								
12,0 ASSY plus VG	14,2	9,6								
14,0 ASSY plus VG	14,2	9,6	18,5	10,5						

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ G Stufenkopf		
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]
5,0 / 5,5	7,7	2,8

Typ H Senkkopf Mit/ohne Linse/Frästasche	Variante 1			Variante 2			Variante 3			Variante 4			Variante 5		
d	d_h	k	f	d_h	k	f	d_h	k	f	d_h	k	f	d_h	k	f
[mm]															
3,0 / 3,4	4,9	1,3	0,5	5,9	1,9	0,6	7,0	2,3	0,6						
3,5 / 3,9	5,6	2,0	0,5	5,9	1,9	0,6	7,0	2,3	0,6	8,0	2,5	0,8			
4,0 / 4,4	7,0	2,3	0,6	8,0	2,5	0,8	8,9	2,8	0,9						
4,5	7,6	2,8	0,6	8,0	2,5	0,8	8,9	2,8	0,9	9,6	3,2	1,0			
5,0 / 5,5	7,6	2,7	0,6	8,9	2,8	0,9	9,6	3,2	1,0	12,0	4,4	1,1			
6,0 / 6,3 / 6,5	9,6	3,2	1,0	12,0	4,4	1,1	13,7	4,7	1,3						
6,0 ASSY plus VG	9,6	3,2	1,0	12,0	4,4	1,1	13,7	4,7	1,3						
7,0	12,0	4,4	1,1	13,7	4,7	1,3	15,0	4,9	1,3						
7,5 / 8,0	13,7	4,7	1,3	15,0	4,9	1,3	18,5	5,8	1,8						
8,0 ASSY plus VG	12,0	4,4	1,1	13,7	4,7	1,3	15,0	4,9	1,3	18,5	5,8	1,8	20,0	6,5	1,8
10,0	15,0	4,9	1,3	18,5	5,8	1,8	22,5	7,0	1,8						
10,0 ASSY plus VG	15,0	4,9	1,3	18,5	5,8	1,8	20,0	6,5	1,8	22,5	7,0	1,8			
12,0	18,5	5,8	1,8	22,5	7,0	1,8	24,0	7,3	1,8						
12,0 ASSY plus VG	18,5	5,8	1,8	20,0	6,5	1,8	22,5	7,0	1,8	24,0	7,5	1,9			
14,0 ASSY plus VG	22,5	7,0	1,8	24,0	7,5	1,9									

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ I Senkkopf mit Fräskanten, mit und ohne Linse/hohem Bund	Variante 1			Variante 2			Variante 3			Variante 4		
d	d_h	k	f	d_h	k	f	d_h	k	f	d_h	k	f
	[mm]											
3,0 / 3,4	4,9	2,0	0,5	5,9	2,4	0,6	7,0	2,8	0,6			
3,5 / 3,9	5,9	2,4	0,6	7,0	2,8	0,6	8,0	3,4	0,8			
4,0 / 4,4	7,0	2,8	0,6	8,0	3,4	0,8	8,9	3,8	0,9			
4,5	8,0	3,4	0,8	8,9	3,8	0,9	10,0	4,4	1,0			
5,0 / 5,5	7,2	2,0	-	8,9	3,8	0,9	10,0	4,4	1,0	12,0	5,6	1,1
6,0 / 6,3 / 6,5	10,0	4,4	1,0	12,0	5,6	1,1	13,7	5,9	1,2			
6,0 ASSY plus VG	12,0	5,7	1,2									
7,0	12,0	5,6	1,1	13,7	5,9	1,2	15,0	6,5	1,2			
7,5 / 8,0	12,0	3,6	1,2	13,7	5,9	1,2	15,0	6,5	1,2	18,5	7,6	1,8
8,0 ASSY plus VG	15,0	7,0	1,2									
10,0	15,0	6,5	1,2	18,5	7,6	1,8	22,5	9,8	1,8			
10,0 ASSY plus VG	18,5	8,6	1,8									
12,0	18,5	7,6	1,8	22,5	9,8	1,8	24,0	10,3	1,8			

Typ J Holzbaukopf mit Fräskanten und hohem Bund	Variante 1		Variante 2	
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]
4,5	8,2	5,8	8,2	4,2
5	9,4	6,1	9,4	4,7
6	10,4	6,5	10,4	4,8
8	13,4	7,3		
10	16,4	7,7		

Typ K Senkkopf 75° mit und ohne Linse/Fräskanten		
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]
3,0 / 3,4	5,8	2,8
3,5 / 3,9	7,0	3,3
4,0 / 4,4	7,0	3,1

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ L Holzbaukopf 60° mit und ohne Linse	Variante 1			Variante 2		
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]	f [mm]	d_h [mm]	k [mm]	f [mm]
3,0 / 3,4	5,0	2,8	0,35			
3,5 / 3,9	5,5	3,0	0,5	6,0	3,4	0,5
4,0 / 4,4	7,0	4,2	0,6	7,0	3,9	-
4,5	7,0	3,8	0,6	7,3	3,9	0,6
5,0 / 5,5	10,0	5,7	0,8	7,6	4,0	-
6,0 / 6,5	10,0	4,8	-	10,0	5,6	-

Typ M Senkkopf mit Kopflochbohrung		
d [mm]	d_{s1} [mm]	l_{s1} [mm]
4,0 / 4,4	3,6	8,0
4,5	3,9	8,0
5,0 / 5,5	3,9	8,0
6,0 / 6,3 / 6,5	4,6	8,0

Typ N Top Head mit und ohne Linse				
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]	f [mm]	d_a ± 0,3 [mm]
3,0 / 3,4	5,25	3,2	0,35	4,05
3,5 / 3,9	5,5	3,4	0,4	4,3
4,0 / 4,4	7,0	3,8	0,6	5,5
4,5	7,2	3,7	0,6	5,7
5,0 / 5,5	8,0	4,7	0,6	6,1

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ O Top Head II mit und ohne Linse				
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]	f [mm]	d_a ± 0,4 [mm]
3,0 / 3,4	5,25	3,5	0,35	4,15
3,5 / 3,9	6,0	3,5	0,5	4,5
4,0 / 4,4	7,0	4,2	0,6	5,6
4,5	7,7	4,2	0,7	6,2
5,0 / 5,5	8,5	5,0	0,7	6,6

Typ P FBS-Kopf mit und ohne Linse		
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]
3,5 / 3,9	7,2	2,8
4,0 / 4,4	7,2	2,5
4,5	7,2	2,3

Typ Q Spenglerkopf mit und ohne Linse			
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]	f [mm]
4,5 / 5,0 / 5,5	8,2	2,3	0,7

Typ R Jamokopf							
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]	l_{R1} [mm]	l_{R2} [mm]	d_R [mm]	d_S [mm]	P_R [mm]
6,0 Jamo I	12,3	3,5	19,0	22,0	9,9	7,4	3,5
6,0 Jamo II	12,0	4,3	21,0	23,2	6,7	4,0	3,5

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ S Pan Head	Variante 1		Variante 2		Variante 3		Variante 4		Variante 5	
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]
3,0 / 3,4	5,0	2,2	5,8	2,2	7,0	2,4				
3,5 / 3,9	5,8	2,2	7,0	2,4	7,9	2,2				
4,0 / 4,4	7,0	2,4	7,9	2,2	7,9	2,8	9,0	3,0		
4,5	7,9	2,2	9,0	3,0	10,0	3,6				
5,0 / 5,5	9,0	3,0	10,0	3,6	12,0	4,0				
6,0 / 6,3 / 6,5	9,0	3,0	10,0	3,6	12,0	4,2	13,7	4,3		
7,0	12,0	4,0	13,7	4,3	14,5	5,1				
7,5 / 8,0	12,2	2,8	13,7	4,3	14,5	5,1	15,8	5,1	18,6	5,5
10,0	15,8	5,1	18,6	5,5	18,8	6,6	21,5	6,0		
12,0	18,6	5,5	18,8	6,6	21,5	6,0	21,5	7,6		

Typ T Elmokopf		
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]
4,0 / 4,4	8,0	2,8
4,5	9,0	3,0
5,0 / 5,5	10,0	3,6
6,0 / 6,3 / 6,5	12,0	4,0

Typ U Balkenschuhkopf		
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]
5,0	8,0	2,6

Typ V Sechskantkopf mit und ohne Schaftverstärkung/Scheibe			
d [mm]	d_c [mm]	k [mm]	$d_a \pm 0,5$ [mm]
5,0 / 5,5	11,8	5,0	5,0
6,0 / 6,3 / 6,5	14,2	5,8	6,0
7,0	15,9	6,2	7,0
7,5 / 8,0	18,0	6,6	8,0
10,0	21,2	7,4	10,0
12,0	25,3	8,2	12,0

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ W Kombikopf mit und ohne Schaftverstärkung mit und ohne Flansch	Variante 1				Variante 2				
d [mm]	SW	k [mm]	da ± 0,5 [mm]	la ± 0,8 [mm]	SW	k [mm]	da ± 0,2 [mm]	la ± 0,8 [mm]	dc ± 0,5 [mm]
6,0 / 6,3 / 6,5	9,0	3,0	6,0	2,0					
6,0 ASSY plus VG	9,0	3,0	6,0	2,0					
7,5 / 8,0	12,0	4,5	8,0	2,8	12	4,5	7,9	-	15
8,0 ASSY plus VG	12,0	4,5	8,0	2,8					
10,0	15/17	5,0	10,0	3,0	15	5	9,9	-	18,5
10,0 ASSY plus VG	15/17	5,0	10,0	3,0	17	5,5	11,8	3,0	-
12,0	17/19	5,5	12,0	3,2					
12,0 ASSY plus VG	17	5,5	12,0	3,2					
14,0 ASSY plus VG	17	6,0	14,0	3,4	19/21	7,0	16,0	4,5	-

Typ X Außensechsrundkopf mit und ohne Scheibe	Variante 1		Variante 2		Variante 3	
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]	d_h [mm]	k [mm]
5,0 / 5,5	6,0	4,2	10,0	4,2		
6,0 / 6,3 / 6,5	8,0	5,0	11,0	5,0		
6,0 ASSY plus VG	8,0	4,5	11,0	4,5		
7,0	10,0	7,0	13,0	7,0		
7,5 / 8,0	10,0	7,0	13,0	7,0		
8,0 ASSY plus VG	10,0	7,0	13,0	7,0		
10,0	13,0	8,0	17,0	8,0		
10,0 ASSY plus VG	13,0	8,0	17,0	8,0	17,0	10,0
12,0	13,0	9,0	18,0	9,0		
12,0 ASSY plus VG	13,0	9,0	18,0	9,0		
14,0 ASSY plus VG	18,0	10,0	22,0	11,0		

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ Y Gewindebolzenkopf mit und ohne Sechskant	
d [mm]	D [mm]
6,0 / 6,3 / 6,5	M6
7,0	M6
8,0 ASSY plus VG	M6; M8
10,0	M8; M10
10,0 ASSY plus VG	M8; M10
12,0	M10

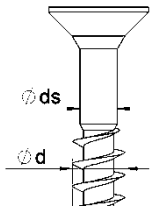
Typ Z Flachkopf mit Sechskant		
d [mm]	d_h [mm]	k [mm]
6,0	14	2

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

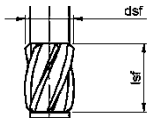
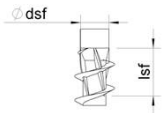
A.9.3 Schraubenschaft und Schaftfräser

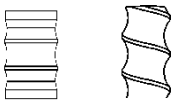
Schraubenschaft						
d [mm]	d_s ASSY Variante 1 [mm]	d_s ASSY Variante 2 [mm]	d_s ASSY plus [mm]	d_s ASSY Edelstahl Variante 1 [mm]	d_s ASSY Edelstahl Variante 2 [mm]	d_s ASSY plus Edelstahl [mm]
3,0	2,2		2,3	2,2		2,3
3,4	2,2		2,3	2,2		2,3
3,5	2,6		2,6	2,6		2,8
3,9	2,6		2,6	2,6		2,6
4,0	2,85		2,85	2,85	3,2	3,0
4,4	2,85		2,85	2,85		2,8
4,5	3,2		3,2	3,2	3,5	3,5
5,0	3,6		3,6	3,6	4,0	
5,5				4,3		4,0
6,0	4,4		4,4	4,4		
6,3	3,9			3,9		
6,5						5,0
7,0	5,0					
8,0	5,8	6,5	5,8	5,95	5,8	5,9
10,0	7,2			7,2		
12,0	8,2					



Am Schraubenschaft können zusätzlich Schaftrillen vorhanden sein. Die Schaftrillen können auch als Gewinde bzw. Gegengewinde ausgebildet sein. Schaftrillen oder entsprechende Gewinde mit der gleichen Form können über den gesamten Schaft oder einem Teil davon angeordnet sein. Schaftrillen können beispielsweise wie folgt ausgebildet sein.

Schaftfräser

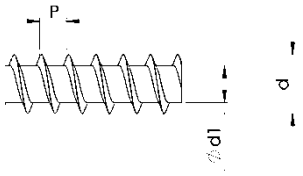
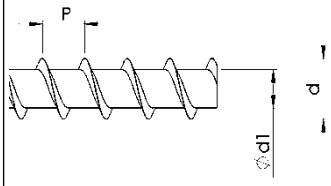
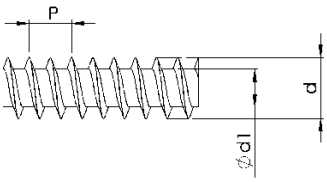
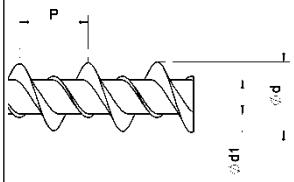
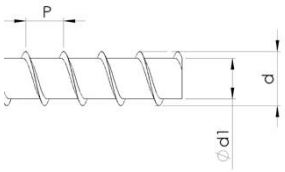
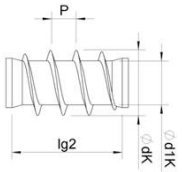
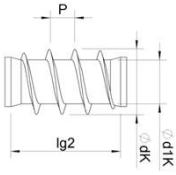
	 Typ A		 Typ B		Typ C
d [mm]	d_{sf} [mm]	l_{sf} [mm]	d_{sf} [mm]	l_{sf} [mm]	d_{sf} [mm]
5,0	4,0	8,2	4,0	5-10	4,2
5,5	4,5	8,2	4,5	5-10	
6,0	5,0	10,2	4,8	6-12	4,9
6,5	5,7	10,2	5,6	7-14	
7,0	6,0	10,2	5,6	7-14	5,5
7,5	7,1	10,2	6,3	8-16	6,6
8,0	7,1	10,2	6,3	8-16	6,6
10,0	8,6	10,2	7,9	10-20	8,0
12,0	9,8	14,2	9,0	12-24	9,1



Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.9.4 Schraubengewinde

Gewindetyp A Einganggewinde 	**Gewindetyp B** Grobganggewinde 	**Gewindetyp C** Doppelganggewinde 	**Gewindetyp D** WG-Fix Gewinde 
Gewindetyp E UHP-Gewinde 	**Gewindetyp F** Unterkopfgewinde Typ PII 	**Gewindetyp G** Unterkopfgewinde Typ P 	

Typ A Eingang-Gewinde	Kohlenstoffstahl			Edelstahl Variante 1			Edelstahl Variante 2		
d [mm]	d_1 [mm]	d [mm]	p [mm]	d_1 [mm]	d [mm]	p [mm]	d_1 [mm]	d [mm]	p [mm]
3,0 ASSY	1,95	3,0	1,35	1,95	3,0	1,35			
3,0 ASSY plus / plus spezial / plus Zentrierspitze	2,05	3,0	1,35 / 1,9	2,05	3,0	1,35			
3,4 ASSY & ASSY plus	1,8	3,4	1,8						
3,5 ASSY	2,1	3,5	1,6	2,1	3,5	1,6			
3,5 ASSY plus / plus spezial / plus Zentrierspitze	2,1	3,5	1,6 / 2,2	2,5	3,5	1,6			
3,9 ASSY & ASSY plus	2,0	3,9	2,0						
4,0 ASSY	2,5	4,0	1,8	2,5	4,0	1,8	3,0	4,0	1,8
4,0 ASSY plus / plus spezial / plus Zentrierspitze	2,5	4,0	1,8 / 2,6	2,65	4,0	1,8			
4,4 ASSY & ASSY plus	2,3	4,4	2,2						
4,5 ASSY	2,7	4,5	2,0	2,7	4,5	2,0	3,2	4,5	2,0
4,5 ASSY plus / plus spezial / plus Zentrierspitze	2,7	4,5	2,0 / 2,8	3,1	4,5	2,0	3,1	4,5	2,8
5,0 ASSY	3,15	5,0	2,2	3,15	5,0	2,2			
5,0 ASSY plus / plus spezial / plus Zentrierspitze	3,2	5,0	1,35 / 1,9						
5,5 ASSY plus / plus spezial / plus Zentrierspitze				3,9	5,5	2,2			
6,0 ASSY	3,9	6,0	2,6	3,9	6,0	2,6			
6,0 ASSY plus / plus spezial / plus Zentrierspitze	3,9	6,0	2,6 / 3,2 / 3,6						

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ A Eingang-Gewinde	Kohlenstoffstahl			Edelstahl Variante 1			Edelstahl Variante 2		
d [mm]	d_1 [mm]	d [mm]	p [mm]	d_1 [mm]	d [mm]	p [mm]	d_1 [mm]	d [mm]	p [mm]
6,0 ASSY plus VG	3,8	6,0	2,6						
6,5 ASSY plus / plus spezial / plus Zentrierspitze				4,7	6,5	2,2			
8,0 ASSY	5,0	8,0	3,7	5,0	8,0	3,6			
8,0 ASSY plus / plus spezial / plus Zentrierspitze				5,1	8,0	3,6			
8,0 ASSY plus VG	5,0	8,0	3,7						
10,0 ASSY	6,2	10,0	4,4	6,0	10,0	4,4			
10,0 ASSY plus VG	6,2	10,0	4,4						
12,0 ASSY	7,1	12	6,0						
12,0 ASSY plus VG	7,1	12	6,0						
14,0 ASSY plus VG	8,5	14	6,8						

Typ B Grobgang-Gewinde	Kohlenstoffstahl			Edelstahl Variante 1			Edelstahl Variante 2		
d [mm]	d_1 [mm]	d [mm]	p [mm]	d_1 [mm]	d [mm]	p [mm]	d_1 [mm]	d [mm]	p [mm]
3,0	2,0	3,0	1,9	2,0	3,0	1,9			
3,5	2,1	3,5	2,2	2,1	3,5	2,2	2,5	3,5	2,2
4,0	2,5	4,0	2,6	2,5	4,0	2,6	2,7	4	2,6
4,5	2,7	4,5	2,8	2,7	4,5	2,8	3,1	4,5	2,8
5,0	3,2	5,0	3,1	3,2	5,0	3,1			
5,5				3,5	5,5	3,1			
6,0	3,9	6,0	3,6	3,9	6,0	3,6			
6,5				4,7	6,5	3,6			
7,0	4,2	7,0	4,6						
8,0	5,3	8,0	5,6	5,3	8,0	5,6			
10,0	6,5	10,0	6,6	6,3	10,0	6,6			
12,0	7,5	12,0	6,6						

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ C Doppelganggewinde			
d [mm]	d_1 [mm]	d [mm]	p [mm]
3,0 ASSY	1,95	3,0	2,7
3,5 ASSY	2,1	3,5	3,2
4,0 ASSY	2,5	4,0	3,6
4,5 ASSY	2,7	4,5	4,0
5,0 ASSY	3,15	5,0	4,4
6,0 ASSY	3,9	6,0	5,2

Typ D WG-Fix Gewinde			
d [mm]	d_1 [mm]	d [mm]	p [mm]
6,3 WG-Fix	3,2	6,3	6,4

Typ E UHP Gewinde			
d [mm]	d_1 [mm]	d [mm]	p [mm]
8,0 ASSY	6,15	8,0	4,0

Typ F Unterkopfgewinde Typ PII mit $l_{g2} < 4 \times d$	Variante 1			Variante 2		
d [mm]	d_{1K} [mm]	d_K [mm]	p [mm]	d_{1K} [mm]	d_K [mm]	p [mm]
8,0	5,3	8,0	5,6	5,0	8,0	3,6

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

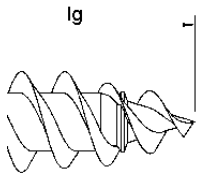
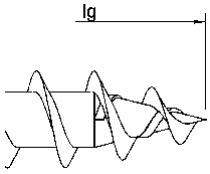
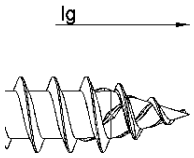
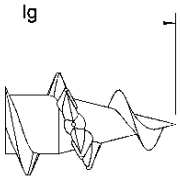
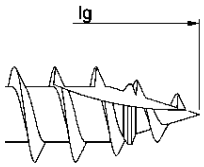
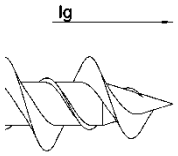
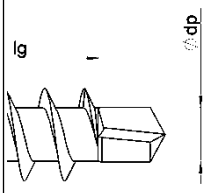
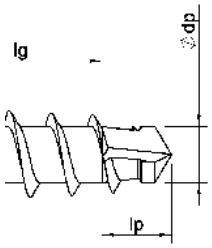
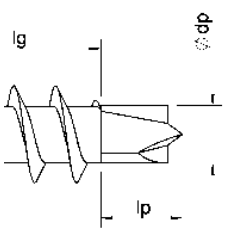
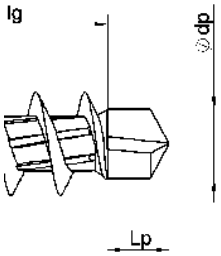
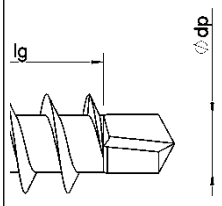
Typ G Unterkopfgewinde Typ P mit l_{g2} < 4 x d				
d [mm]	d_{1K} [mm]	d_K [mm]	p [mm]	l_{g2} [mm]
3,0; 3,4	2,1	3,5	1,35	6,0
3,5; 3,9	2,5	4,0	1,6	6,5
4,0; 4,4	2,5	4,7	1,8	6,5
4,5	2,85	5,0	2,0	7,5
5,0; 5,5	3,9	6,0	2,2	8,5
6,0; 6,3; 6,5	4,5	7,0	2,6	11,0
7,0	4,9	8,0	3,3	12,5
7,5; 8,0	5,7	9,0	4,0	14,5
10,0	6,5	11,0	5,0	20,5
12,0	7,2	13,0	5,0	22,0

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.9.5 Schraubenspitze

Schraubenspitzen können unterschiedliche Fräselemente, wie Spitzentypen A bis F, aufweisen.

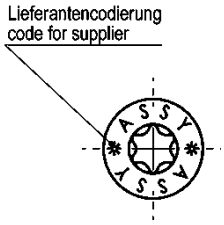
Spitzentyp A	**Spitzentyp B**	**Spitzentyp C**	**Spitzentyp D**	**Spitzentyp E**	**Spitzentyp F**
					
Spitzentyp G plus Spitze	**Spitzentyp H** plus spezial Spitze	**Spitzentyp I** plus Zentrier-spitze	**Spitzentyp J** plus MDF Spitze	**Spitzentyp K** plus VG Spitze	
					

	Typ G plus Spitze		**Typ H** plus spezial Spitze		**Typ I** plus Zentrier Spitze		**Typ J** plus MDF Spitze		**Typ K** plus VG Spitze
d [mm]	l_p [mm]	d_p [mm]	l_p [mm]	d_p [mm]	l_p [mm]	d_p [mm]	l_p [mm]	d_p [mm]	d_p [mm]
3,0	3,0	2,24	3,0	2,24	3,0	2,24			
3,4							2,3 ≤ lp ≤ 4,0	2,7	
3,5	3,0	2,24	3,0	2,24	3,0	2,24			
3,5 Edelstahl	3,0	2,7	3,0	2,7	3,0	2,7			
3,9							2,3 ≤ lp ≤ 4,0	2,7	
4,0	3,2	2,7	3,2	2,65	3,2	2,7			
4,0 Edelstahl	3,2	2,9	3,2	2,85	3,2	2,9			
4,4							2,3 ≤ lp ≤ 4,0	3,0	
4,5	3,5	3,2	3,5	3,15	3,5	3,2			
5,0	4,2	3,2	4,2	3,15	4,2	3,2			
5,5	4,2	3,9	4,2	3,85	4,2	3,9			
6,0	4,5	3,9	4,5	3,85	4,5	3,9			3,8
6,5	4,5	4,9	4,5	4,85	4,5	4,9			
8,0	5,0	6,0	5,0	5,95	5,0	6,0			5,0
10,0									6,2
12,0									7,1
14,0									8,5

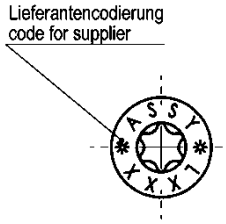
Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.9.6 Schraubenkennzeichnung

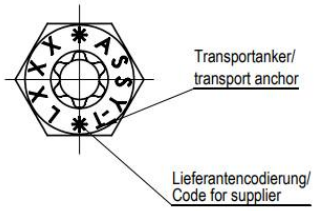


Beschriftung bei ASSY d = 3-6 mm der Ausführungen:
Senkköpfe, Kombi, Pan Head und Scheiben-/Tellerkopf.
Genannte Kopfformen auch ohne Beschriftung möglich.



Beschriftung bei ASSY d = 7-14 mm der Ausführungen:
Senkköpfe, Torband, Kombi, Pan Head und Scheiben-/Tellerkopf.
Genannte Kopfformen auch ohne Beschriftung möglich.

ASSY Transportanker-Schraube:

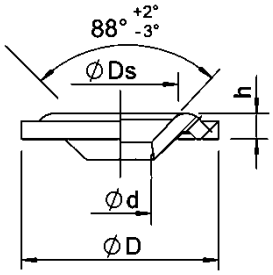


Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

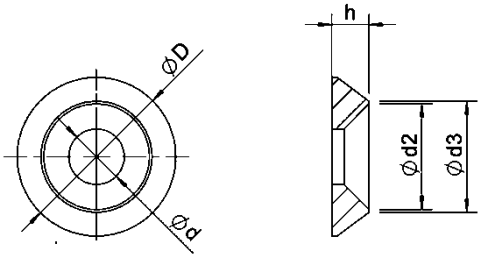
Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

A.9.7 Senk- und Unterlegscheiben

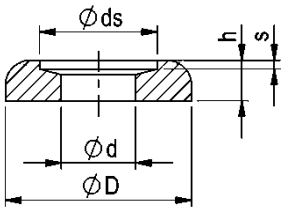
Scheibentyp A



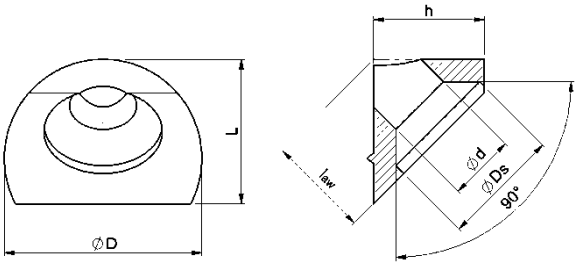
Scheibentyp B



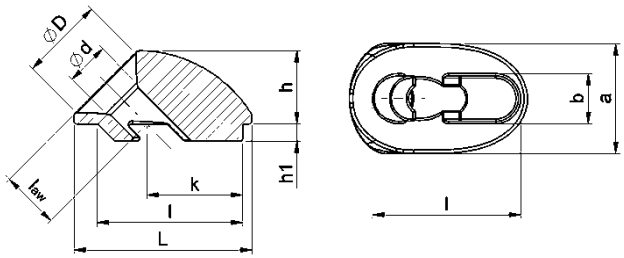
Scheibentyp C



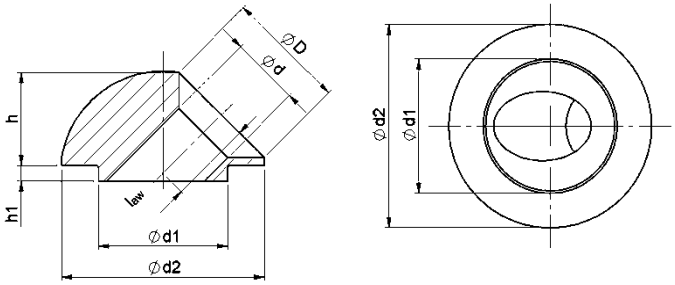
Scheibentyp D



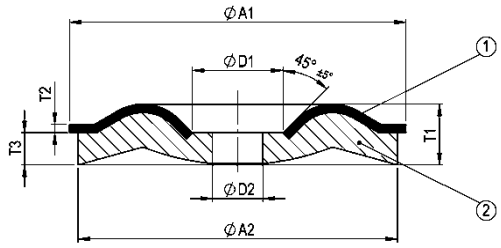
Scheibentyp E



Scheibentyp F



Scheibentyp G



Unterlags-/Senkscheiben: Werkstoff Stahl verzinkt und Edelstahl rostfrei mit folgenden möglichen Oberflächen: blank, vermessingt, vernickelt, brüniert, galvanisch verzinkt, blau passiviert, gelb chromatiert, schwarz chromatiert, Zink-Nickel, Zink-Nickel passiviert, Zink-Lamelle, Ruspert, ganz oder teilweise lackiert, feuerverzinkt, Aluminium-Beschichtung, phosphatiert, HCP-Beschichtung oder Delta-Beschichtung. Die Oberflächenbeschichtungen können miteinander kombiniert werden.

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ A Senkscheibe gepresst Stahl, Aluminium oder Edelstahl				
Größe	D [mm]	d [mm]	h [mm]	Ds [mm]
6	22 ± 0,5	6,5 ± 0,5	3,0 ± 0,5	13,0 ± 1,0
8	28 ± 0,5	8,5 ± 0,5	3,5 ± 0,5	16,0 ± 1,0
10	33 ± 0,5	10,5 ± 0,5	4,3 ± 0,5	19,5 ± 1,0
12	42 ± 0,5	12,5 ± 0,5	5,0 ± 0,5	23,0 ± 1,0

Typ B Senkscheibe gedreht Stahl oder Aluminium					
Größe	d [mm]	D [mm]	h [mm]	d_2 [mm]	d_3 [mm]
6	6,4 ± 0,2	22,0 ± 0,5	4,5 ± 0,3	14,0 ± 0,3	15,0 ± 0,3
8	8,4 ± 0,2	25,0 ± 0,5	5,0 ± 0,3	17,0 ± 0,3	18,0 ± 0,3
10	10,4 ± 0,2	30,0 ± 0,5	7,0 ± 0,3	20,0 ± 0,3	21,0 ± 0,3
12	12,4 ± 0,2	40,0 ± 0,5	8,5 ± 0,3	23,0 ± 0,3	24,0 ± 0,3
Edelstahl					
6	6,4 ± 0,2	22,0 ± 0,5	3,8 ± 0,3	14,0 ± 0,3	14,5 ± 0,3
8	8,4 ± 0,2	25,0 ± 0,5	5,0 ± 0,3	18,4 ± 0,3	19,0 ± 0,3
10	10,4 ± 0,2	30,0 ± 0,5	7,0 ± 0,3	20,0 ± 0,3	21,0 ± 0,3

Typ C Unterlegscheibe für Scheiben-/Tellerkopf II Stahl oder Edelstahl					
Größe	d [mm]	D [mm]	h [mm]	s [mm]	d_s [mm]
5	9,0 ± 0,4	15,0 ± 0,5	3,5 ± 0,3	1,0 ± 0,2	11,7 ± 0,5
6	11,0 ± 0,4	22,0 ± 0,5	5,0 ± 0,3	1,1 ± 0,2	14,5 ± 0,5
7	12,0 ± 0,4	25,0 ± 0,5	5,5 ± 0,3	1,4 ± 0,2	16,2 ± 0,5
8	12,0 ± 0,4	30,0 ± 0,5	6,5 ± 0,3	1,4 ± 0,2	19,0 ± 0,5
12	17,0 ± 0,4	42,0 ± 0,5	8,5 ± 0,3	1,9 ± 0,2	27,5 ± 0,5

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	

Deutsches Institut für Bautechnik DIBt

Typ D
45° Winkelscheibe für Holz-Holz Befestigung
Stahl oder Edelstahl

Größe	d [mm]	D [mm]	D_s [mm]	h [mm]	L [mm]	l_{aw} [mm]
8	8,5 ± 0,3	25,0 ± 0,5	15,9 ± 0,3	14,0 ± 0,5	18,2 ± 0,5	12,9 ± 0,5

Typ E
45° Winkelscheibe für Stahl-Holz Befestigung
Stahlguss oder Edelstahlguss

Gr	d [mm]	D [mm]	L [mm]	a [mm]	h [mm]	h_1 [mm]	b [mm]	l [mm]	k [mm]	l_{aw} [mm]
6	6,5 ± 0,3	14,5 ± 0,5	20,5 ± 1,0	17,0 ± 0,5	13,5 ± 0,8	2,7 ± 0,4	6,9 ± 0,2	22,7 ± 0,3	13,5 ± 0,3	10,7 ± 0,5
8	8,5 ± 0,3	19,0 ± 0,5	39,0 ± 1,0	24,0 ± 0,5	16,0 ± 0,8	3,7 ±0,4	9,9 ± 0,2	31,7 ± 0,3	21,0 ± 0,3	12,7 ± 0,5
10	10,7 ± 0,3	24,0 ± 0,5	52,0 ± 1,0	29,0 ± 0,5	21,4 ± 0,8	4,7 ± 0,4	10,8 ± 0,2	43,7 ± 0,3	28,7 ± 0,3	18,4 ± 0,5
12	12,7 ± 0,3	26,0 ± 0,5	59,0 ± 1,0	30,0 ± 0,5	23,5 ± 0,8	5,6 ± 0,4	12,8 ± 0,2	49,7 ± 0,3	34,0 ± 0,3	19,8 ± 0,5

Typ F
45° Winkelscheibe für Stahl-Holz Befestigung
Stahl oder Edelstahl

Größe	d [mm]	D [mm]	d_1 [mm]	d_2 [mm]	h [mm]	h_1 [mm]	l_{aw} [mm]
6	6,5 ± 0,3	12,0 ± 0,5	12,9 ± 0,2	20,0 ± 0,5	10,0 ± 0,8	1,9 ± 0,3	8,0 ± 0,5
8	8,5 ± 0,3	15,0 ± 0,5	15,9 ± 0,2	25,0 ±0,5	11,6 ± 0,8	1,9 ± 0,3	9,5 ± 0,5

Typ G
Unterlegscheibe für Spenglerschraube
Werkstoff 1: Edelstahl oder Kupfer
Werkstoff 2: EPDM (Dichtung; Ist kein Bestandteil der ETA)

Größe	A_1 [mm]	A_2 [mm]	D_1 [mm]	D_2 [mm]	T_1 [mm]	T_2 [mm]	T_3 [mm]
15	15,0 ± 0,5	14,0 ± 0,6	5,4 ± 0,6	3,0 ± 0,5	3,0 ± 0,6	0,5 ± 0,2	1,9 ± 0,5
20	20,0 ± 0,5	19,0 ± 0,6	5,4 ± 0,6	3,0 ± 0,5	3,4 ± 0,6	0,5 ± 0,2	1,9 ± 0,5
25	25,0 ± 0,5	24,0 ± 0,6	5,4 ± 0,6	3,0 ± 0,5	3,8 ± 0,6	0,5 ± 0,2	1,9 ± 0,5

Würth selbstbohrende Schrauben	Anhang A.9
Abmessungen	