

# HBS PLATE A4



## SCHRAUBE MIT KEGELUNTERKOPF FÜR PLATTEN

### A4 | AISI316

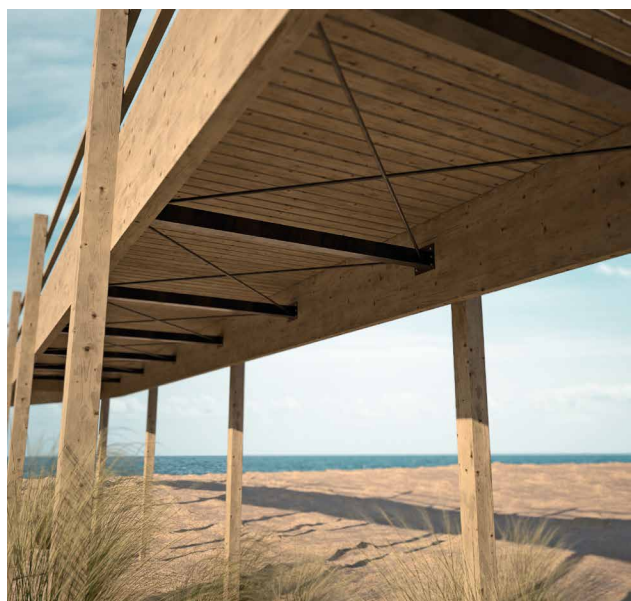
HBS PLATE Ausführung aus austenitischem Edelstahl A4 | AISI316 mit ausgezeichneter Korrosionsfestigkeit. Ideal für Meeresklima in der Korrosivitätskategorie C5 und zum Einschrauben in besonders aggressive Hölzer der Klasse T5.

### STAHL-HOLZ-VERBINDUNGEN

Durch den Kegelunterkopf entsteht ein Steckverbindungseffekt mit der runden Bohrung der Platte und garantiert ausgezeichnete statische Leistungen. Die kantenlose Geometrie des Kopfes reduziert die Spannungskonzentrationspunkte und verleiht der Schraube Festigkeit.

### KORROSIVITÄT DES HOLZES T5

Für Anwendungen auf aggressiven Hölzern mit einem Säuregehalt (pH-Wert) unter 4, wie Eiche, Douglasie und Kastanie, und bei einer Holzfeuchtigkeit über 20 %.



DURCHMESSER [mm]

3,5  8  12 12

LÄNGE [mm]

25  60  200 200

NUTZUNGSKLASSE

SC1  SC2  SC3  SC4

ATMOSPHÄRISCHE KORROSIVITÄT

C1  C2  C3  C4  C5

KORROSIVITÄT DES HOLZES

T1  T2  T3  T4  T5

MATERIAL

**A4** Austenitischer Edelstahl A4 | AISI 316  
AISI 316 (CRC III)



## ANWENDUNGSGEBIETE

- Holzwerkstoffplatten
- Massiv- und Brettschichtholz
- BSP und LVL
- ACQ-, CCA-behandelte Hölzer

## ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

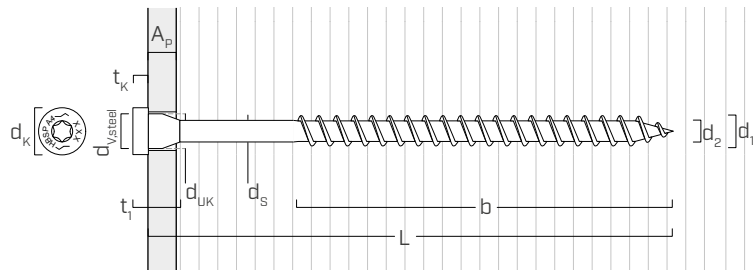
$d_1$ [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	$A_p$ [mm]	Stk.
8 TX 40	HBSPL860A4	60	52	1÷10	100
	HBSPL880A4	80	55	1÷15	100
	HBSPL8100A4	100	75	1÷15	100
	HBSPL8120A4	120	95	1÷15	100
	HBSPL8140A4	140	110	1÷20	100
	HBSPL8160A4	160	130	1÷20	100
10 TX 40	HBSPL1080A4	80	60	1÷10	50
	HBSPL10100A4	100	75	1÷15	50
	HBSPL10120A4	120	95	1÷15	50
	HBSPL10140A4	140	110	1÷20	50
	HBSPL10160A4	160	130	1÷20	50
HBSPL10180A4	180	150	1÷20	50	

$d_1$ [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	$A_p$ [mm]	Stk.
12 TX 50	HBSPL12100A4	100	75	1÷15	25
	HBSPL12120A4	120	90	1÷20	25
	HBSPL12140A4	140	110	1÷20	25
	HBSPL12160A4	160	120	1÷30	25
	HBSPL12180A4	180	140	1÷30	25
	HBSPL12200A4	200	160	1÷30	25

METAL-to-TIMBER recommended use:



## GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN



Neendurchmesser	$d_1$	[mm]	8	10	12
Kopfdurchmesser	$d_k$	[mm]	13,50	16,50	18,50
Kerndurchmesser	$d_2$	[mm]	5,90	6,60	7,30
Schaftdurchmesser	$d_s$	[mm]	6,30	7,20	8,55
Kopfstärke	$t_1$	[mm]	6,50	8,20	8,20
Stärke Beilagscheibe	$t_k$	[mm]	4,50	5,00	5,50
Unterkopfdurchmesser	$d_{UK}$	[mm]	10,00	12,00	13,00
Bohrdurchmesser auf Stahlplatte	$d_{v,steel}$	[mm]	11,00	13,00	14,00
Vorbohrdurchmesser <sup>(1)</sup>	$d_{v,s}$	[mm]	5,0	6,0	7,0

<sup>(1)</sup> Vorbohrung gültig für Nadelholz (Softwood).

### MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

Neendurchmesser	$d_1$	[mm]	8	10	12
Charakteristische Zugfestigkeit	$f_{tens,k}$	[kN]	15,0	21,0	28,0
Fließmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	21,0	28,0	40,0
Empfohlenes Drehmoment beim Einschrauben	$M_{ins,rec}$	[Nm]	15,0	20,0	34,0

Das angegebene Einschraubmoment entspricht dem anwendbaren Höchstwert.  
Die Montage muss beim ersten Kontakt des Kopfes mit dem Metallelement unterbrochen werden.

**Nadelholz**  
(Softwood)

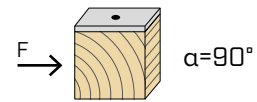
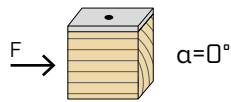
Parameter der Auszugsfestigkeit	$f_{ax,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	11,7
Durchziehparameter	$f_{head,k}$	[N/mm <sup>2</sup> ]	10,5
Assoziierte Dichte	$\rho_a$	[kg/m <sup>3</sup> ]	350
Rohdichte	$\rho_k$	[kg/m <sup>3</sup> ]	≤ 440

Für Anwendungen mit anderen Materialien siehe ETA-11/0030.

# MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG | STAHL-HOLZ

Schraubenabstände **OHNE Vorbohrung**

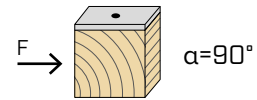
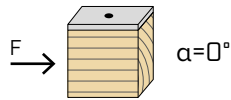
$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



$d_1$	[mm]	8	10	12
$a_1$	[mm] <b>12·d-0,7</b>	67	84	101
$a_2$	[mm] <b>5·d-0,7</b>	28	35	42
$a_{3,t}$	[mm] <b>15·d</b>	120	150	180
$a_{3,c}$	[mm] <b>10·d</b>	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm] <b>5·d</b>	40	50	60
$a_{4,c}$	[mm] <b>5·d</b>	40	50	60

$d_1$	[mm]	8	10	12
$a_1$	[mm] <b>5·d-0,7</b>	28	35	42
$a_2$	[mm] <b>5·d-0,7</b>	28	35	42
$a_{3,t}$	[mm] <b>10·d</b>	80	100	120
$a_{3,c}$	[mm] <b>10·d</b>	80	100	120
$a_{4,t}$	[mm] <b>10·d</b>	80	100	120
$a_{4,c}$	[mm] <b>5·d</b>	40	50	60

Schraubenabstände **VORGEBOHRT**



$d_1$	[mm]	8	10	12
$a_1$	[mm] <b>5·d-0,7</b>	28	35	42
$a_2$	[mm] <b>3·d-0,7</b>	17	21	25
$a_{3,t}$	[mm] <b>12·d</b>	96	120	144
$a_{3,c}$	[mm] <b>7·d</b>	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm] <b>3·d</b>	24	30	36
$a_{4,c}$	[mm] <b>3·d</b>	24	30	36

$d_1$	[mm]	8	10	12
$a_1$	[mm] <b>4·d-0,7</b>	22	28	34
$a_2$	[mm] <b>4·d-0,7</b>	22	28	34
$a_{3,t}$	[mm] <b>7·d</b>	56	70	84
$a_{3,c}$	[mm] <b>7·d</b>	56	70	84
$a_{4,t}$	[mm] <b>7·d</b>	56	70	84
$a_{4,c}$	[mm] <b>3·d</b>	24	30	36

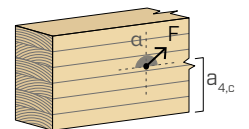
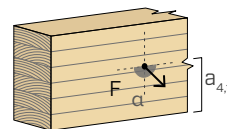
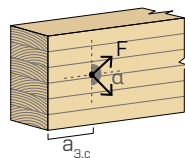
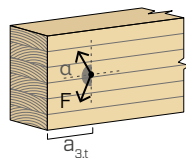
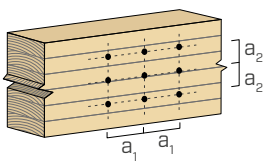
$\alpha$  = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung  
 $d = d_1$  = Nenndurchmesser Schraube

beanspruchtes Hirnholzende  
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

unbeanspruchtes  
 Hirnholzende  $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

beanspruchter Rand  
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

unbeanspruchter Rand  
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$



## ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Bei Holz-Holz-Verbindungen müssen die Mindestabstände ( $a_1, a_2$ ) mit einem Koeffizienten von 1,5 multipliziert werden.

Geometrie				MESSER				ZUGKRÄFTE				
				Holz-Holz $\epsilon=90^\circ$	Holz-Holz $\epsilon=0^\circ$	Stahl-Holz, dünnes Blech	Stahl-Holz, dickes Blech	Gewindeauszug $\epsilon=90^\circ$	Gewindeauszug $\epsilon=0^\circ$	Kopfdurchzug		
$d_1$	L	b	A	$R_{V,90,k}$	$R_{V,0,k}$	$S_{PLATE}$	$R_{V,90,k}$	$S_{PLATE}$	$R_{V,90,k}$	$R_{ax,90,k}$	$R_{ax,0,k}$	$R_{head,k}$
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[kN]	[kN]	[mm]	[kN]	[mm]	[kN]	[kN]	[kN]	[kN]
8	60	52	8	1,08	1,08	4	3,03	8	4,78	5,25	1,58	2,07
	80	55	25	2,46	1,70		4,11		5,27	5,56	1,67	2,07
	100	75	25	2,46	2,06		4,64		5,77	7,58	2,27	2,07
	120	95	25	2,46	2,06		5,14		6,28	9,60	2,88	2,07
	140	110	30	2,60	2,18		5,48		6,66	11,11	3,33	2,07
	160	130	30	2,60	2,18		5,48		7,16	13,13	3,94	2,07
10	80	60	20	3,04	2,07	5	4,75	10	6,74	7,58	2,27	3,09
	100	75	25	3,15	2,59		5,79		7,21	9,47	2,84	3,09
	120	95	25	3,15	2,65		6,42		7,84	12,00	3,60	3,09
	140	110	30	3,30	2,78		6,85		8,31	13,89	4,17	3,09
	160	130	30	3,30	2,78		6,85		8,94	16,42	4,92	3,09
	180	150	30	3,30	2,78		6,85		9,58	18,94	5,68	3,09
12	100	75	25	3,92	2,99	6	6,76	12	9,01	11,36	3,41	3,88
	120	95	25	3,92	3,28		7,96		9,77	14,39	4,32	3,88
	140	110	30	4,06	3,42		8,53		10,33	16,67	5,00	3,88
	160	120	40	4,44	3,76		8,72		10,71	18,18	5,45	3,88
	180	140	40	4,44	3,76		8,72		11,47	21,21	6,36	3,88
	200	160	40	4,44	3,76		8,72		12,23	24,24	7,27	3,88

$\epsilon$  = Winkel zwischen Schraube und Faserrichtung

STATISCHE WERTE

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:  
$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$
- Die Beiwerte  $\gamma_M$  und  $k_{mod}$  sind aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.
- Bei den Werten für die mechanische Festigkeit und die Geometrie der Schrauben wurde auf die Angaben in der ETA-11/0030 Bezug genommen.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente, der Platten und Metallplatten müssen separat durchgeführt werden.
- Für die Positionierung der Schrauben sind die Mindestabstände zu berücksichtigen.
- Die charakteristischen Scherfestigkeitswerte wurden bei eingeschraubten Schrauben ohne Vorbohrung bewertet. Mit vorgebohrten Schrauben können höhere Festigkeitswerte erreicht werden.
- Die Scherfestigkeitswerte wurden unter Berücksichtigung des vollständig in das zweite Element eingedrehten Gewindeteils berechnet.
- Die charakteristischen Gewindeauszugswerte wurden unter Berücksichtigung einer Einschraubtiefe b berechnet.
- Die charakteristische Kopfdurchzugsfestigkeit wurden für ein Element aus Holz oder auf Holzbasis berechnet. Bei Stahl-Holz-Verbindungen ist in Bezug auf den Abreiß- oder Durchzugswiderstand des Schraubenkopfes für gewöhnlich die Zugfestigkeit des Stahls ausschlaggebend.

ANMERKUNGEN

- Die charakteristischen Holz-Holz-Scherfestigkeitswerte wurden unter Berücksichtigung eines Winkels  $\epsilon$  sowohl von  $90^\circ$  ( $R_{V,90,k}$ ) als auch  $0^\circ$  ( $R_{V,0,k}$ ) zwischen den Fasern des zweiten Elements und dem Verbinder berechnet.
- Die charakteristischen Stahl-Holz-Scherfestigkeitswerte wurden unter Berücksichtigung eines Winkels  $\epsilon$  von  $90^\circ$  zwischen Fasern des Holzelements und dem Verbinder berechnet.
- Die charakteristischen Scherfestigkeitswerte auf Platte wurden für eine dünne Platte ( $S_{PLATE} = 0,5 d_1$ ) und für eine dicke Platte ( $S_{PLATE} = d_1$ ) berechnet.
- Die charakteristischen Gewindeauszugswerte wurden unter Berücksichtigung eines Winkels  $\epsilon$  sowohl von  $90^\circ$  ( $R_{ax,90,k}$ ) als auch  $0^\circ$  ( $R_{ax,0,k}$ ) zwischen den Fasern des Holzelements und dem Verbinder berechnet.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von  $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$  berücksichtigt. Für andere  $\rho_k$ -Werte können die aufgelisteten Festigkeitswerte (Holz-Holz-Scherfestigkeit, Stahl-Holz Scherfestigkeit und Zugkraft) mithilfe des  $k_{dens}$ -Beiwerts umgerechnet werden.

$$R'_{V,k} = k_{dens,v} \cdot R_{V,k}$$

$$R'_{ax,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{ax,k}$$

$$R'_{head,k} = k_{dens,ax} \cdot R_{head,k}$$

$\rho_k$ [kg/m <sup>3</sup> ]	350	380	<b>385</b>	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11

Die so ermittelten Festigkeitswerte können zugunsten der Sicherheit von denen abweichen, die sich aus einer genauen Berechnung ergeben.