

SHS AISI410

SENKKOPFSCHRAUBE 60°

KLEINER KOPF UND 3 THORNS-SPITZE

Der verdeckte Kopfabschluss mit 60°-Winkel und die Spitze 3 THORNS ermöglichen ein leichtes Einschrauben der Schraube in kleine Anbauteile ohne ein Spalten des Holzes.

OUTDOOR AUF SÄUREHALTIGEN HÖLZERN

Martensitischer Edelstahl. Unter den rostfreien Stählen ist er derjenige mit der höchsten mechanischen Leistung.

Geeignet für den Außenbereich und säurehaltigen Hölzern, jedoch nicht für korrosive Stoffen (Chloride, Sulfide usw.).

BEFESTIGUNG VON KLEINEN ELEMENTEN

Die Ausführungen mit geringem Durchmesser sind ideal zur Befestigung von Spundbrettern oder kleinen Elementen; die Ausführung mit einem Durchmesser von 3,5 mm eignet sich perfekt zur Befestigung von Dielen mit Nut und Feder.

DURCHMESSER [mm]	3 (3,5	8	12
LÄNGE [mm]	12	40	280
NUTZUNGSKLASSE	SC1 SC2 SC3		
ATMOSPHÄRISCHE KORROSION	C1 C2		
KORROSION DES HOLZES	T1 T2 T3 T4		
MATERIAL	410 AISI		Martensitischer Edelstahl AISI 410



ELC-4645 ESR-4645

UKTA-0836
22/6195

ETA-11/0030



SHS XS

SHS N



SHS



ANWENDUNGSGEBIETE

- Holzwerkstoffplatten
- Massivholz
- Brettschichtholz
- BSP, LVL
- Hölzer mit hoher Dichte und säurehaltige Hölzer



FENSTER UND TÜREN IM AUSSENBEREICH

SHS AISI140 ist die richtige Wahl für die Befestigung von kleinen Elementen wie Spundbrettern, Fassaden sowie Fenster- und Türrahmen.

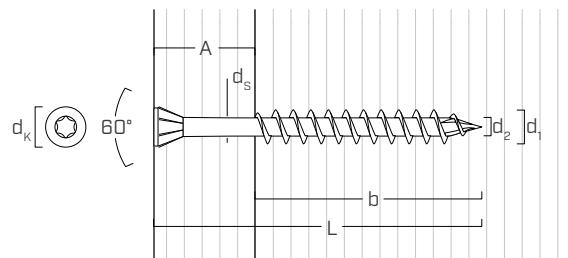


Mit Schrauben SHS AISI410 Durchmesser 6 und 8 mm befestigte Holzlatten an der Gebäudehülle.

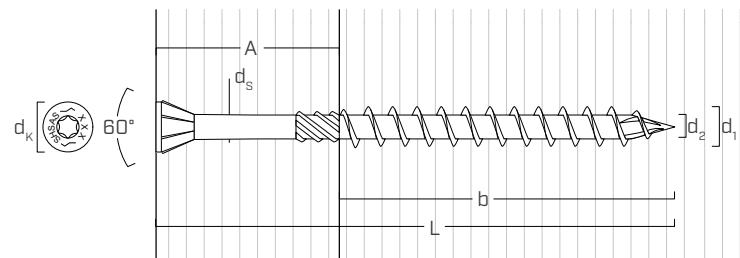
Befestigung von Elementen aus harten und säurehaltigen Hölzern in weit von der Küste entfernten Umgebungen, mit SHS AISI410 Durchmesser 8 mm.

GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN

SHSAS Ø3,5



SHSAS Ø4,5 - Ø5 - Ø6 - Ø8



GEOMETRIE

Nenndurchmesser	d_1 [mm]	3,5	4,5	5	6	8
Kopfdurchmesser	d_K [mm]	5,75	7,50	8,50	11,00	13,00
Kerndurchmesser	d_2 [mm]	2,15	2,80	3,40	3,95	5,40
Schaftdurchmesser	d_s [mm]	2,50	3,15	3,65	4,30	5,80
Vorbohrdurchmesser ⁽¹⁾	$d_{v,s}$ [mm]	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0
Vorbohrdurchmesser ⁽²⁾	$d_{v,H}$ [mm]	-	-	3,5	4,0	6,0

(1) Vorbohrung gültig für Nadelholz (Softwood).

(2) Vorbohrung gültig für Harthölzer (Hardwood) und für LVL aus Buchenholz.

MECHANISCHE KENNGRÖSSEN

Nenndurchmesser	d_1 [mm]	4,5	5	6	8
Zugfestigkeit	$f_{tens,k}$ [kN]	6,4	7,9	11,3	20,1
Fließmoment	$M_{y,k}$ [Nm]	4,1	5,4	9,5	20,1

		Nadelholz (Softwood)	LVL aus Nadelholz (LVL Softwood)	LVL aus Buche, vorgebohrt (Beech LVL predrilled)
Charakteristischer Wert der Ausziehfestigkeit	$f_{ax,k}$ [N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Charakteristischer Durchziehparameter	$f_{head,k}$ [N/mm ²]	10,5	20,0	-
Assoziierte Dichte	ρ_a [kg/m ³]	350	500	730
Rohdichte	ρ_k [kg/m ³]	≤ 440	410 ÷ 550	590 ÷ 750

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

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

SHS XS AISI410

	d ₁ [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A [mm]	Stk.
3,5 TX 10	SHS3540AS(*)	40	26	14	500	
	SHS3550AS(*)	50	34	16	500	
	SHS3560AS(*)	60	40	20	500	
4,5 TX 20	SHS4550AS	50	30	20	500	
	SHS4560AS	60	35	25	500	
	SHS4570AS	70	40	30	200	
5 TX 25	SHS550AS	50	24	26	200	
	SHS560AS	60	30	30	200	
	SHS570AS	70	35	35	100	
	SHS580AS	80	40	40	100	
	SHS5100AS	100	50	50	100	

(*)Ohne CE-Kennzeichnung.

SHS N AISI410 - schwarze Ausführung

	d ₁ [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A [mm]	Stk.
4,5 TX 20	SHS4550ASN	50	30	20	100	
	SHS4560ASN	60	35	25	100	
5 TX 25	SHS550ASN	50	24	26	100	
	SHS560ASN	60	30	30	200	

SHS AISI410

	d ₁ [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	A [mm]	Stk.
6 TX 30	SHS680AS	80	40	40	100	
	SHS6100AS	100	50	50	100	
	SHS6120AS	120	60	60	100	
	SHS6140AS	140	75	65	100	
	SHS6160AS	160	75	85	100	
	SHS6180AS	180	75	105	100	
	SHS6200AS	200	75	125	100	
	SHS8120AS	120	60	60	100	
	SHS8140AS	140	60	80	100	
	SHS8160AS	160	80	80	100	
8 TX 40	SHS8180AS	180	80	100	100	
	SHS8200AS	200	80	120	100	
	SHS8220AS	220	80	140	100	
	SHS8240AS	240	80	160	100	
	SHS8260AS	260	80	180	100	
	SHS8280AS	280	80	200	100	

ANWENDUNG

Eiche
Quercus petraea
 $\rho_k = 665-760 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} \sim 3,9$

Europäische Kastanie
Castanea sativa
 $\rho_k = 580-600 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} = 3,4-3,7$

Säuleneiche
Quercus robur
 $\rho_k = 690-960 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} = 3,4-4,2$

Roteiche
Quercus rubra
 $\rho_k = 550-980 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} = 3,8-4,2$

Douglasie
Pseudotsuga menziesii
 $\rho_k = 510-750 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} = 3,3-5,8$

Blaue Douglasie
Pseudotsuga taxifolia
 $\rho_k = 510-750 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} = 3,1-4,4$

Amerikanische Schwarzkirsche
Prunus serotina
 $\rho_k = 490-630 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} \sim 3,9$

See-Kiefer
Pinus pinaster
 $\rho_k = 500-620 \text{ kg/m}^3$
 $\text{pH} \sim 3,8$

Montagemöglichkeit auf säurehaltigen Hölzern, jedoch fern von korrosiven Stoffen (Chloride, Sulfide usw.).

Für den pH-Wert und die Dichte der verschiedenen Holzarten siehe S. 314.

„aggressiv“ Hölzer
hoher Säuregehalt

„Standard“-Hölzer
niedriger Säuregehalt

FAÇADES IN DARK TIMBER

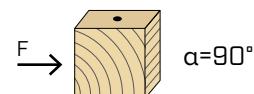
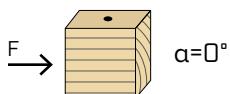
Die schwarze Variante SHS N wurde speziell für Fassaden aus Brettern aus verkohlem Holz (charred wood) entwickelt; sie bietet eine perfekte Kompatibilität und ein hervorragendes ästhetisches Ergebnis. Dank der Korrosionsbeständigkeit kann sie im Freien verwendet werden, um beeindruckende und langlebige schwarze Fassaden zu schaffen.



MINDESTABSTÄNDE DER SCHRAUBEN BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG

Schraubenabstände OHNE Vorbohrung

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

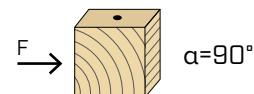


d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	10·d	45	10·d	50
a_2 [mm]	5·d	23	5·d	25
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	68	15·d	75
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	45	10·d	50
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	23	5·d	25
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	23	5·d	25

d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	5·d	23	5·d	25
a_2 [mm]	5·d	23	5·d	25
$a_{3,t}$ [mm]	10·d	45	10·d	50
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	45	10·d	50
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	32	10·d	50
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	23	5·d	25

Schraubenabstände OHNE Vorbohrung

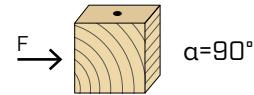
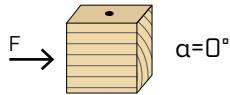
$420 \text{ kg/m}^3 \leq \rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$



d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	15·d	68	15·d	75
a_2 [mm]	7·d	32	7·d	35
$a_{3,t}$ [mm]	20·d	90	20·d	100
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	68	15·d	75
$a_{4,t}$ [mm]	7·d	32	7·d	35
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	32	7·d	35

d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	7·d	32	7·d	35
a_2 [mm]	7·d	32	7·d	35
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	68	15·d	75
$a_{3,c}$ [mm]	15·d	68	15·d	75
$a_{4,t}$ [mm]	9·d	41	12·d	60
$a_{4,c}$ [mm]	7·d	32	7·d	35

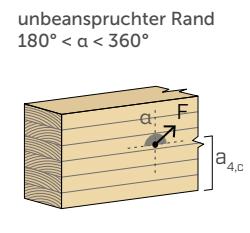
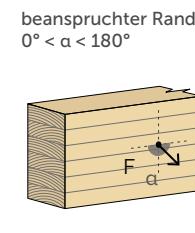
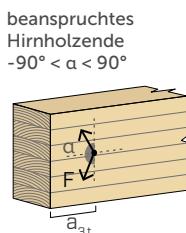
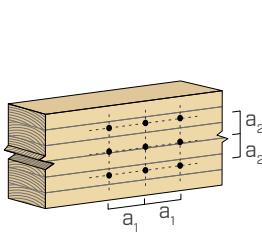
Schraubenabstände VORGEBOHRT



d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	5·d	23	5·d	25
a_2 [mm]	3·d	14	3·d	15
$a_{3,t}$ [mm]	12·d	54	12·d	60
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	32	7·d	35
$a_{4,t}$ [mm]	3·d	14	3·d	15
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	14	3·d	15

d_1 [mm]	4,5	5	6	8
a_1 [mm]	4·d	18	4·d	20
a_2 [mm]	4·d	18	4·d	20
$a_{3,t}$ [mm]	7·d	32	7·d	35
$a_{3,c}$ [mm]	7·d	32	7·d	35
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	23	7·d	35
$a_{4,c}$ [mm]	3·d	14	3·d	15

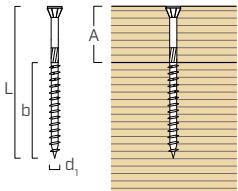
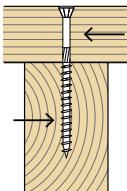
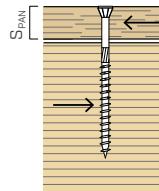
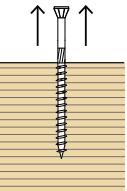
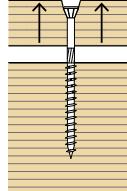
α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung
 d_1 = Nenndurchmesser Schraube



ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-11/0030 berechnet.
- Bei Holzwerkstoffplatten-Verbindungen können die Mindestabstände (a_1 , a_2) mit einem Koeffizienten von 0,85 multipliziert werden.
- Bei Verbindungen von Elementen aus Douglasienholz (*Pseudotsuga menziesii*) müssen die Mindestabstände und die minimalen, parallelen Abstände zur Faser mit dem Koeffizienten 1,5 multipliziert werden.

- Der Abstand a_1 , aufgelistet für Schrauben mit Spitz 3 THORNS und $d_1 \geq 5$ mm, eingeschraubt ohne Vorbohrung in Holzelemente mit Dichte $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$ mit einer Mindesthöhe und -breite von 10·d und Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung $\alpha = 0^\circ$, dem Wert 10·d angenommen. Wahlweise können 12·d gemäß EN 1995:2014 übernommen werden.

Geometrie				SCHERWERT		ZUGKRÄFTE		
				Holz-Holz	Holzwerkstoffplatte-Holz	Gewindeauszug	Kopfdurchzug	
								
d₁	L	b	A	R_{V,90,k} [kN]	S_{PAN} [mm]	R_{V,k} [kN]	R_{ax,90,k} [kN]	R_{head,k} [kN]
4,5	50	30	20	0,99	15	1,01	1,70	0,64
	60	35	25	1,11		1,01	1,99	0,64
	70	40	30	1,15		1,01	2,27	0,64
5	50	24	26	1,21	15	1,14	1,52	0,82
	60	30	30	1,38		1,14	1,89	0,82
	70	35	35	1,38		1,14	2,21	0,82
	80	40	40	1,38		1,14	2,53	0,82
	100	50	50	1,38		1,14	3,16	0,82
6	80	40	40	2,01	18	1,60	3,03	1,37
	100	50	50	2,01		1,60	3,79	1,37
	120	60	60	2,01		1,60	4,55	1,37
	140	75	65	2,01		1,60	5,68	1,37
	160	75	85	2,01		1,60	5,68	1,37
	180	75	105	2,01		1,60	5,68	1,37
	200	75	125	2,01		1,60	5,68	1,37
8	120	60	60	3,16	22	2,48	6,06	1,92
	140	60	80	3,16		2,48	6,06	1,92
	160	80	80	3,16		2,48	8,08	1,92
	180	80	100	3,16		2,48	8,08	1,92
	200	80	120	3,16		2,48	8,08	1,92
	220	80	140	3,16		2,48	8,08	1,92
	240	80	160	3,16		2,48	8,08	1,92
	260	80	180	3,16		2,48	8,08	1,92
	280	80	200	3,16		2,48	8,08	1,92

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 γ_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 und der Paneele müssen separat durchgeführt werden.
- Die charakteristischen Scherfestigkeitswerte wurden bei eingeschraubten Schrauben ohne Vorbohrung bewertet. Mit vorgebohrten Schrauben können höhere Festigkeitswerte erreicht 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 charakteristischen Scherfestigkeitswerte wurden unter Berücksichtigung des vollständig in das zweite Element eingedrehten Gewindeteils berechnet.

- Die charakteristischen Holzwerkstoffplatte-Holz-Scherfestigkeitswerte wurden für eine OSB3- oder OSB4-Platte gemäß EN 300 oder für eine Spanplatte gemäß EN 312 mit einer Stärke $SPAN$ und Dichte $\rho_k = 500 \text{ kg/m}^3$ berechnet.
- Die charakteristischen Gewindeauszugswerte wurden unter Berücksichtigung einer Einschraubtiefe b berechnet.
- Die charakteristische Kopfdurchzugsfestigkeit wurden für ein Element aus Holz oder auf Holzbasis berechnet.

ANMERKUNGEN

- Die charakteristischen Holzwerkstoffplatte-Holz-Scher- und Zugfestigkeitswerte wurden unter Berücksichtigung eines Winkels ε von 90° ($R_{ax,90,k}$) zwischen 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 abweichende ρ_k -Werte können die aufgelisteten Festigkeitswerte mittels des $k_{dens,V}$ -Beiwerts umgerechnet werden (siehe S. 19).
- Für eine Reihe von n parallel zur Faserrichtung des Holzes in einem Abstand a_1 angeordnete Schrauben kann die effektive charakteristische Tragfähigkeit $R_{ref,V,k}$ mittels der wirksamen Anzahl n_{ef} berechnet werden (siehe S. 18).