

ANKERNAGEL

AUSGEZEICHNETE LEISTUNGEN

Die neuen LBA Nagelschrauben zeichnen sich durch ihre Scherfestigkeitswerte aus, die zu den höchsten des Marktes zählen. Sie ermöglichen die Zertifizierung charakteristischer Nagelstärken, die den tatsächlichen experimentellen Stärken am nächsten kommen.

ZERTIFIZIERT AUF BSP UND LVL

Geprüfte und zertifizierte Werte für Platten auf BSP-Untergrund. Die Verwendung ist außerdem auf LVL zertifiziert.

LBA GEBUNDENE AUSFÜHRUNG

Der Nagel ist auch in der gebundenen Ausführung erhältlich, die über die gleiche ETA-Zertifizierung verfügt und daher genauso leistungsstark ist.

EDELSTAHLAUSFÜHRUNG

Die Nägel sind mit der gleichen ETA-Zertifizierung auch aus Edelstahl A4/AISI316 für Außenbereiche erhältlich und weisen dabei sehr hohe Festigkeitswerte auf.



DURCHMESSER [mm] 3 **4** 6 12

LÄNGE [mm] 25 **40** 100 200

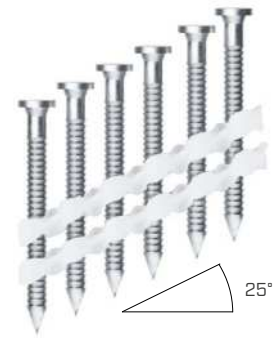
MATERIAL



Elektroverzinkter Kohlenstoffstahl



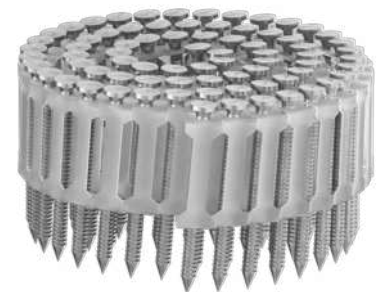
Austenitischer Edelstahl A4 | AISI316 (CRC III)



LBA 25 PLA



LBA 34 PLA

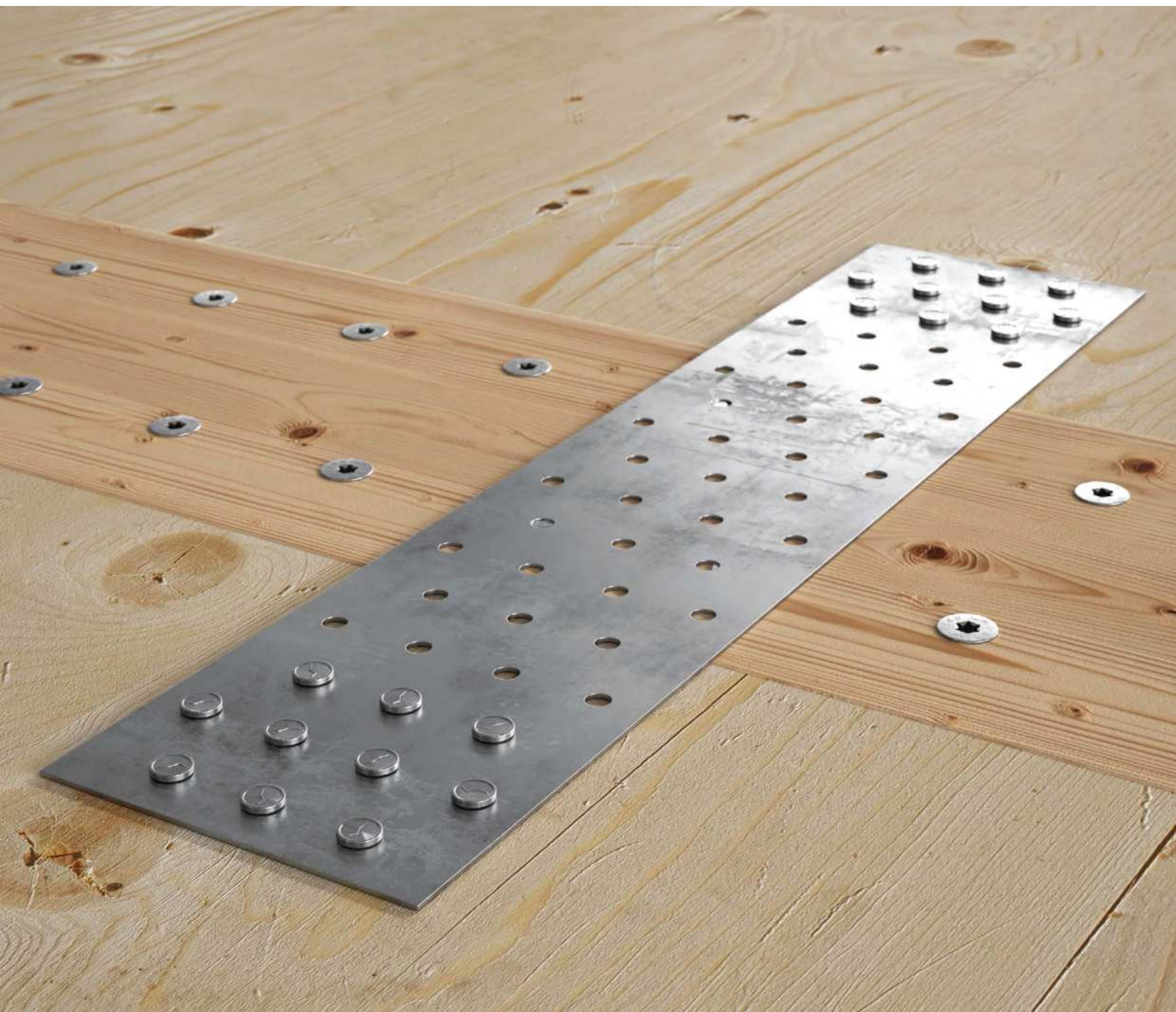


LBA COIL



ANWENDUNGSGEBIETE

- Holzwerkstoffplatten
- Span- und MDF-Platten
- Massivholz
- Brettschichtholz
- BSP, LVL



CAPACITY DESIGN

Die Nagelstärken kommen den tatsächlichen experimentellen Stärken sehr viel näher, so dass die Leistungen zuverlässiger geplant werden können.

WKR

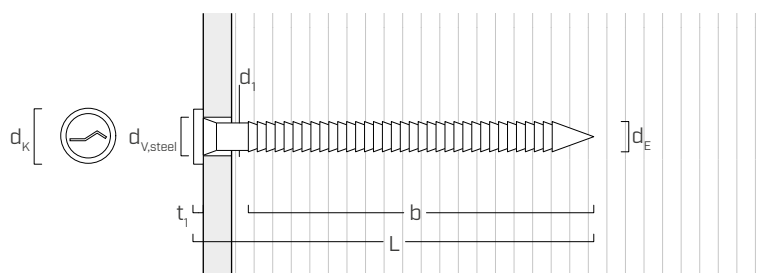
Werte auch zur Befestigung von Rothoblaas-Verbindern getestet, zertifiziert und berechnet. Die Verwendung eines Naglers beschleunigt und erleichtert die Montage.



Die Verwendung mit den Winkelverbindern NINO bietet besonders vielseitige Anwendungsmöglichkeiten, beispielsweise auch für Balken-Balken-Verbindungen.

Die höchsten Leistungen erreicht LBA zusammen mit dem Winkelverbinder WKR mit den spezifischen Festigkeitswerten auf BSP.

GEOMETRIE UND MECHANISCHE EIGENSCHAFTEN



Nenndurchmesser	d_1	[mm]	LBA		LBAI
			4	6	4
Kopfdurchmesser	d_K	[mm]	8,00	12,00	8,00
Außendurchmesser	d_E	[mm]	4,40	6,60	4,40
Kopfstärke	t_1	[mm]	1,50	2,00	1,50
Bohrdurchmesser auf Stahlplatte	$d_{V,steel}$	[mm]	5,0÷5,5	7,0÷7,5	5,0÷5,5
Vorbohrdurchmesser ⁽¹⁾	d_V	[mm]	3,0	4,5	3,0
Charakteristisches Fließmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	6,68	20,20	7,18
Charakteristischer Wert der Ausziehfestigkeit ⁽²⁾⁽³⁾	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	6,43	8,37	6,42
Charakteristischer Zugwiderstand	$f_{tens,k}$	[kN]	6,5	17,0	6,5

⁽¹⁾ Vorbohrung gültig für Nadelholz (Softwood).

⁽²⁾ Gültig für Nadelholz (Softwood) - maximale Dichte 500 kg/m³. Assoziierte Dichte $\rho_a = 350 \text{ kg/m}^3$.

⁽³⁾ Gültig für LBA460 | LBA680 | LBAI450. Für andere Nagellngen siehe ETA-22/0002.

ARTIKELNUMMERN UND ABMESSUNGEN

LOSE NÄGEL

LBA

Zn
ELECTRO
PLATED

d ₁ [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
4	LBA440	40	30	250
	LBA450	50	40	250
	LBA460	60	50	250
	LBA475	75	65	250
	LBA4100	100	85	250
6	LBA660	60	50	250
	LBA680	80	70	250
	LBA6100	100	85	250

LBAI A4 | AISI316

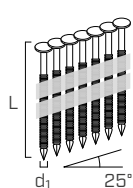
A4
AISI 316

d ₁ [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
4	LBAI450	50	40	250

NÄGEL, STREIFENMAGAZIN

LBA 25 PLA - Kunststoffbindung 25°

Zn
ELECTRO
PLATED

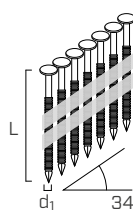


d ₁ [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
4	LBA25PLA440	40	30	2000
	LBA25PLA450	50	40	2000
	LBA25PLA460	60	50	2000

Kompatibel mit Ankernagler 25° HH3522.

LBA 34 PLA | Kunststoffbindung 34°

Zn
ELECTRO
PLATED



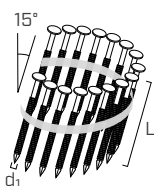
d ₁ [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
4	LBA34PLA440	40	30	2000
	LBA34PLA450	50	40	2000
	LBA34PLA460	60	50	2000

Kompatibel mit Streifenmagazin-Nagler 34° ATEU0116 und Gasnagler HH12100700.

NÄGEL AUF ROLLEN

LBA COIL - auf Rollen Kunststoffbindung 15°

Zn
ELECTRO
PLATED



d ₁ [mm]	ART.-NR.	L [mm]	b [mm]	Stk.
4	LBACOIL440	40	30	1600
	LBACOIL450	50	40	1600
	LBACOIL460	60	50	1600

Kompatibel mit Nagler TJ100091.

ANMERKUNG: LBA, LBA 25 PLA, LBA 34 PLA und LBA COIL auf Anfrage in feuerverzinkter Ausführung (HOT-DIP) erhältlich.

ZUGEHÖRIGE PRODUKTE

ART.-NR.	Beschreibung	d ₁ NAGEL [mm]	L _{NAGEL} [mm]	Stk.
HH3731	Faustnagler	4÷6	-	1
HH3522	Ankernagler 25°	4	40÷60	1
ATEU0116	Streifenmagazin-Nagler 34°	4	40÷60	1
HH12100700	Gas-Ankernagler 34°	4	40÷60	1
TJ100091	Rundmagazin-Ankernagler 15°	4	40÷60	1

Für weitere Informationen zum Nagler siehe S 406.



HH3731



HH3522



ATEU0116



HH12100700

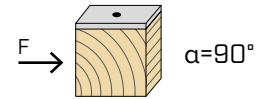
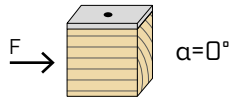


TJ100091

MINDESTABSTÄNDE DER NÄGEL BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG | STAHL-HOLZ

Nägels OHNE Vorborenen

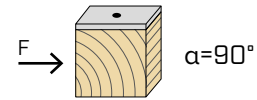
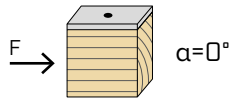
$\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$



d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$10 \cdot d \cdot 0,7$	$12 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$15 \cdot d$	$15 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$5 \cdot d$	$5 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$	$5 \cdot d$

d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$10 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	$10 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$5 \cdot d$	$5 \cdot d$

Nägels MIT Vorborenen

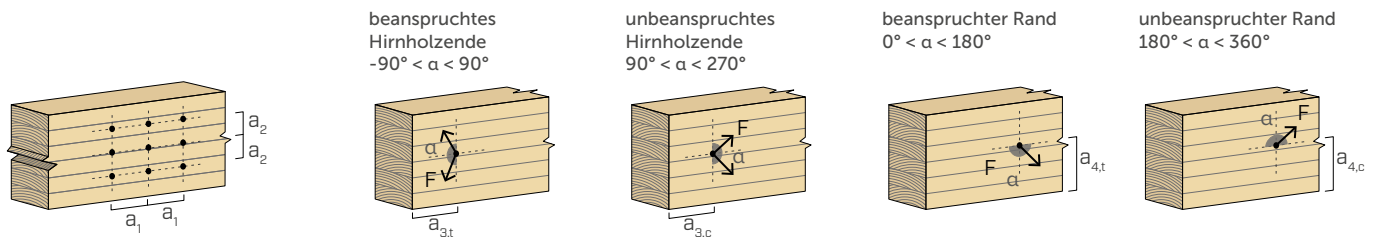


d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$5 \cdot d \cdot 0,7$	$5 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$3 \cdot d \cdot 0,7$	$3 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$12 \cdot d$	$12 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$

d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	$4 \cdot d \cdot 0,7$
a_2	[mm]	$4 \cdot d \cdot 0,7$	$4 \cdot d \cdot 0,7$
$a_{3,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{3,c}$	[mm]	$7 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{4,t}$	[mm]	$5 \cdot d$	$7 \cdot d$
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	$3 \cdot d$

α = Winkel zwischen Kraft- und Faserrichtung

$d = d_1$ = Nenndurchmesser des Nagels



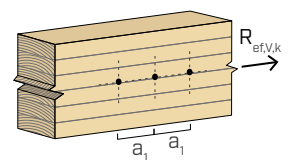
ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände werden gemäß der Normen EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-22/0002 berechnet.
- Bei Holz-Holz-Verbindungen müssen die Mindestabstände (a_1 , a_2) mit einem Koeffizienten von 1,5 multipliziert werden.

WIRKSAME NAGELANZAHL BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG

Die Tragfähigkeit einer Verbindung mit mehreren Nägeln vom gleichen Typ und mit gleicher Größe kann kleiner sein als die Summe der Tragfähigkeiten des einzelnen Verbindungsmittels. Für eine Reihe von n parallel zur Faserrichtung des Holzes in einem Abstand a_1 angeordneter Nägel beträgt die effektive charakteristische Tragfähigkeit:

$$R_{ef,V,k} = n_{ef} \cdot R_{V,k}$$

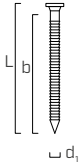
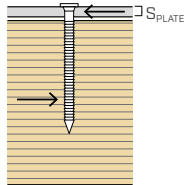
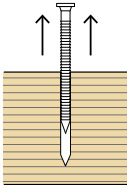


Der Wert von n_{ef} ist in der folgenden Tabelle abhängig von n und a_1 aufgeführt.

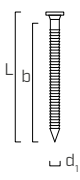
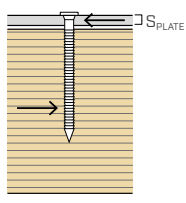
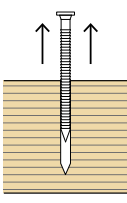
		4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	$a_1^{(*)}$ 9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	$\geq 14 \cdot d$
n	2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
	3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
	4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
	5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(*)Für Zwischenwerte a_1 ist eine lineare Interpolation möglich.

LBA Ø4-Ø6

Geometrie			SCHERWERT								ZUGKRÄFTE
			Stahl - Holz								Gewindeauszug
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]								R _{ax,k} [kN]
S _{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	
4	40	30	2,19	2,17	2,16	2,14	2,11	2,09	2,06	0,77	
	50	40	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	1,08	
	60	50	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	1,39	
	75	65	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	1,85	
	100	85	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	2,47	
S _{PLATE}			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-	
6	60	50	4,63	4,59	4,55	4,52	4,44	4,37	4,24	2,45	
	80	70	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,65	3,69	
	100	85	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	4,72	

LBAI Ø4

Geometrie			SCHERWERT								ZUGKRÄFTE
			Stahl - Holz								Gewindeauszug
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]								R _{ax,k} [kN]
S _{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	
4	50	40	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,66	2,63	1,11	

ANMERKUNGEN

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Holzelemente von $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$ berücksichtigt. Für andere ρ_k -Werte können die aufgelisteten Festigkeiten mithilfe des k_{dens} -Beiwerts umgerechnet werden.

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

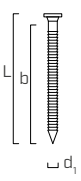
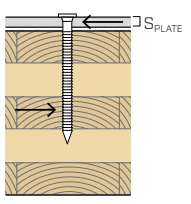
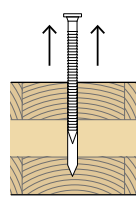
$$R'_{ax,k} = k_{\text{dens},ax} \cdot R_{ax,k}$$

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

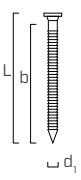
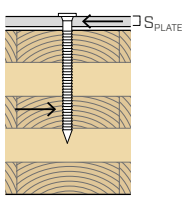
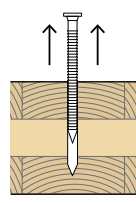
Die so ermittelten Festigkeitswerte können zugunsten der Sicherheit von denen abweichen, die sich aus einer genauen Berechnung ergeben.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN auf Seite 257.

LBA Ø4-Ø6

Geometrie			SCHERWERT									ZUGKRÄFTE
			Stahl-BSP									Gewindeauszug
												
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]									R _{ax,k} [kN]
S _{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-		
4	40	30	2,19	2,17	2,16	2,14	2,11	2,09	2,06	0,77		
	50	40	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	2,58	1,08		
	60	50	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	2,83	1,39		
	75	65	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	3,20	1,85		
	100	85	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	3,69	2,47		
S _{PLATE}			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-		
6	60	50	4,63	4,59	4,55	4,52	4,44	4,37	4,24	2,45		
	80	70	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,72	5,65	3,69		
	100	85	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	6,27	4,72		

LBAI Ø4

Geometrie			SCHERWERT									ZUGKRÄFTE
			Stahl-BSP									Gewindeauszug
												
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,k} [kN]									R _{ax,k} [kN]
S _{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-		
4	50	40	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67	2,66	2,63	1,11		

ANMERKUNGEN | BSP

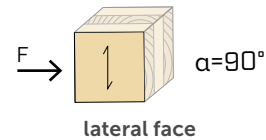
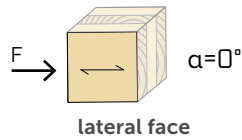
- Die charakteristischen Werte entsprechen den nationalen Spezifikationen ÖNORM EN 1995 - Annex K.
- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der Bretter, aus denen die BSP-Platte besteht, von $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$ berücksichtigt.

- Die angegebenen charakteristischen Widerstände gelten für Nägel, die in die Seitenfläche der BSP-Platte (Wide Face) eingesetzt sind und mehr als eine Schicht durchdringen.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN auf Seite 257.

MINDESTABSTÄNDE DER NÄGEL BEI ABSCHERBEANSPRUCHUNG | BSP

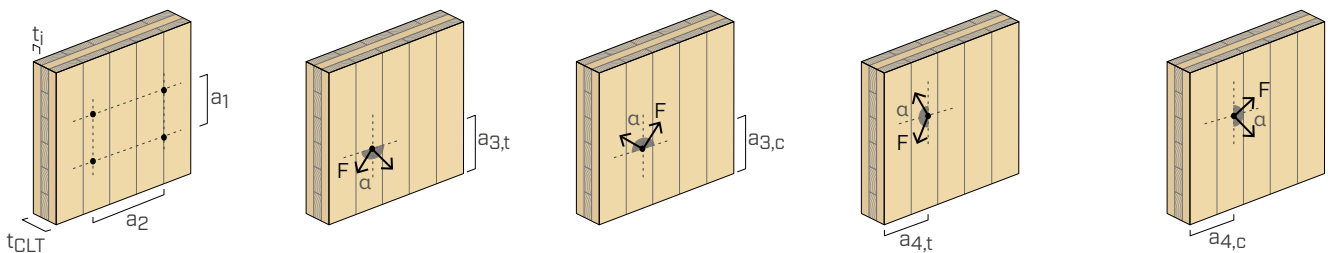
Nägels **OHNE** Vorbohren



d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$6 \cdot d$	24
a_2	[mm]	$3 \cdot d$	12
$a_{3,t}$	[mm]	$10 \cdot d$	40
$a_{3,c}$	[mm]	$6 \cdot d$	24
$a_{4,t}$	[mm]	$3 \cdot d$	12
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	12

d_1	[mm]	4	6
a_1	[mm]	$3 \cdot d$	12
a_2	[mm]	$3 \cdot d$	12
$a_{3,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	28
$a_{3,c}$	[mm]	$6 \cdot d$	24
$a_{4,t}$	[mm]	$7 \cdot d$	28
$a_{4,c}$	[mm]	$3 \cdot d$	12

α = Winkel zwischen Kraft und Faserrichtung der äußeren Holzschicht der BSP-Platte
 d = d_1 = Nenndurchmesser des Nagels



ANMERKUNGEN

- Die Mindestabstände richten sich nach den nationalen Vorgaben der ÖNORM EN 1995-1-1 – Anhang K, die als gültig anzusehen sind, falls keine anderen Angaben in den technischen Unterlagen für BSP-Platten angegeben sind.
- Die Mindestabstände gelten für die min. BSP-Stärke $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ und für die Mindeststärke der einzelnen Schicht $t_{i,min} = 9$ mm.

STATISCHE WERTE

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN

- Die charakteristischen Werte werden gemäß der Norm EN 1995:2014 und in Übereinstimmung mit ETA-22/0002 berechnet.
- Die Bemessungswerte werden aus den charakteristischen Werten wie folgt berechnet:

$$R_d = \frac{R_k \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

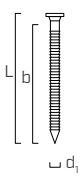
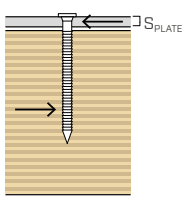
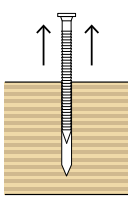
Die Beiwerte γ_M und k_{mod} sind aus der entsprechenden geltenden Norm zu übernehmen, die für die Berechnung verwendet wird.

- Bei den Werten für die mechanische Festigkeit und die Geometrie der Nägel wurde auf die Angaben in der ETA-22/0002 Bezug genommen.
- Die Bemessung und Überprüfung der Holzelemente und Metallplatten müssen separat durchgeführt werden.
- Die charakteristischen Scherfestigkeitswerte wurden bei eingeschraubten Nägeln ohne Vorbohrung berechnet.
- Für die Positionierung der Nägel sind die Mindestabstände zu berücksichtigen.

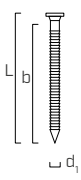
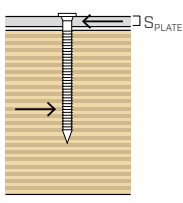
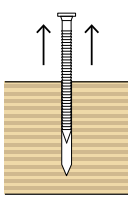
- Die tabellarischen Werte sind unabhängig vom Kraft-Faser-Winkel.
- Die axialen charakteristischen Gewindeauszugswerte wurden mit einem Winkel ϵ von 90° zwischen den Fasern und dem Verbinder und einer Einschraubtiefe gleich „b“ berechnet.
- Die charakteristischen Scherfestigkeitswerte für LBA/LBAI-Nagelschrauben $\varnothing 4$ wurden für eine Platte mit einer Stärke = S_{PLATE} bewertet, wobei immer auf eine dicke Platte gemäß ETA-22/0002 ($S_{PLATE} \geq 1,5$ mm) Bezug genommen wird.
- Die charakteristischen Scherfestigkeitswerte für LBA-Schrauben $\varnothing 6$ wurden für eine Platte mit einer Stärke = S_{PLATE} bewertet, wobei immer auf eine dicke Platte gemäß ETA-22/0002 ($S_{PLATE} \geq 2,0$ mm) Bezug genommen wird.
- Bei kombinierten Scher- und Zugbeanspruchungen muss folgender Nachweis erbracht sein:

$$\left(\frac{F_{v,d}}{R_{v,d}} \right)^2 + \left(\frac{F_{ax,d}}{R_{ax,d}} \right)^2 \leq 1$$

LBA Ø4-Ø6

Geometrie			SCHERWERT								ZUGKRÄFTE
			Stahl-LVL								Gewindeauszug
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,90,k} [kN]								R _{ax,90,k} [kN]
S _{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	
4	40	30	2,63	2,61	2,60	2,58	2,54	2,51	2,47	0,92	
	50	40	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	2,95	1,29	
	60	50	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	3,24	1,66	
	75	65	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	3,68	2,21	
	100	85	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	4,27	2,94	
S _{PLATE}			3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	8,0 mm	10,0 mm	12,0 mm	-	
6	60	50	5,57	5,52	5,47	5,43	5,33	5,24	5,07	3,04	
	80	70	6,56	6,56	6,56	6,56	6,56	6,56	6,48	4,53	
	100	85	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	7,22	5,63	

LBAI Ø4

Geometrie			SCHERWERT								ZUGKRÄFTE
			Stahl-LVL								Gewindeauszug
											
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,0,k} [kN]								R _{ax,0,k} [kN]
S _{PLATE}			1,5 mm	2,0 mm	2,5 mm	3,0 mm	4,0 mm	5,0 mm	6,0 mm	-	
4	50	40	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	3,04	1,32	

ANMERKUNGEN | LVL

- Bei der Berechnung wurde eine Rohdichte der LVL-Elemente aus Nadelholz (Softwood) von $\rho_k = 480 \text{ kg/m}^3$ berücksichtigt.

ALLGEMEINE GRUNDLAGEN auf Seite 257.