

VGS A4



HELGÄNGAD TRÄSKRUV MED FÖRSÄNKAT HUVUD

A4 | AISI316

Austenitiskt rostfritt stål A4 | AISI316 för utmärkt rostbeständighet. Idealisk för havsmiljöer i korrosivitetsklass C5 och för infästning i de mest aggressiva träslagen i klass T5.

T5 KORROSIVITET I TRÄ

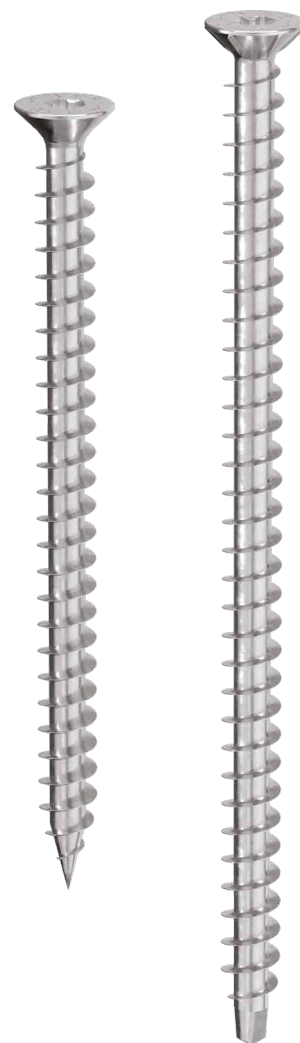
Lämplig för användning på aggressiva träslag med en surhetsgrad (pH) under 4, som ek, douglasgran och kastanj, och i träfukthållanden över 20 %.

UTSATT STRUKTURELL ANVÄNDNING

VGS A4 är den perfekta fullgångade konstruktionsskruven för kopplingar som kräver hög drag- eller glidhållfasthet i extremt aggressiva miljöer.



DIAMETER [mm]	9 (9 11) 15
LÄNGD [mm]	80 (100 600) 2000
KATEGORI	SC1 SC2 SC3 SC4
ATMOSFÄRISK KORROSIVITET	C1 C2 C3 C4 C5
TRÄETS KORROSIVITET	T1 T2 T3 T4 T5
MATERIAL	A4 austenitiskt rostfritt stål AISI 316 A4 AISI316 (CRC III)

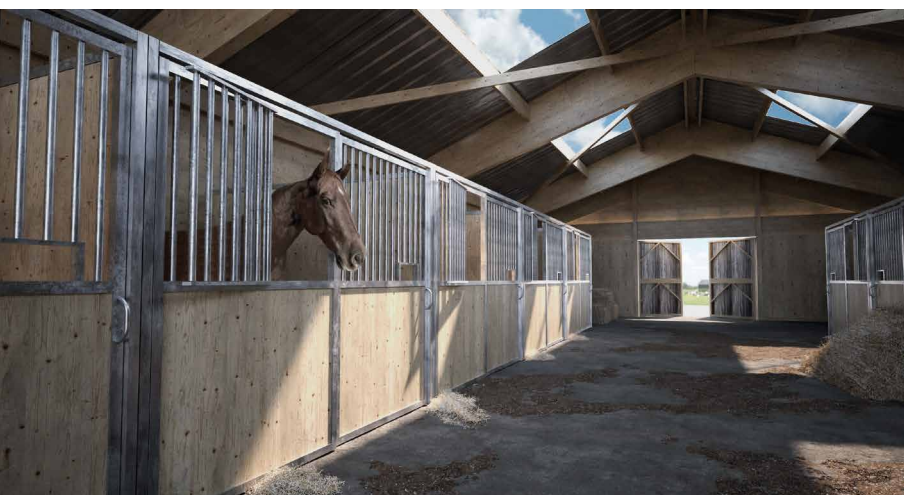


METAL-to-TIMBER recommended use:



TILLÄMPNINGSSOMRÅDEN

- träbaserade paneler
- sågat virke och limträ
- CLT och LVL
- behandlade trä ACQ, CCA



HYBRIDKONSTRUKTIONER AV STÅL-TRÄ

Idealisk för stålkonstruktioner där höghållfasta anpassade anslutningar krävs, särskilt i ogynnsamma klimatförhållanden som t.ex. havsmiljö och surt trä.

SVÄLLNING AV TRÄ

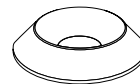
Användningen i kombination med polymera mellanlägg som XYLOFON WASHER ger kopplingen en viss anpassningsförmåga för att mildra påfrestningar som uppstår vid krympning/svällning av trä.

KODER OCH MÅTT

d_1 [mm]	KOD	L [mm]	b [mm]	st.
9 TX 40	VGS9120A4	120	110	25
	VGS9160A4	160	150	25
	VGS9200A4	200	190	25
	VGS9240A4	240	230	25
	VGS9280A4	280	270	25
	VGS9320A4	320	310	25
11 TX 50	VGS9360A4	360	350	25
	VGS11100A4	100	90	25
	VGS11150A4	150	140	25
	VGS11200A4	200	190	25
	VGS11250A4	250	240	25
	VGS11300A4	300	290	25
	VGS11350A4	350	340	25
	VGS11400A4	400	390	25
	VGS11500A4	500	490	25
	VGS11600A4	600	590	25

HUS A4 - falsad bricka

A4
AISI 316

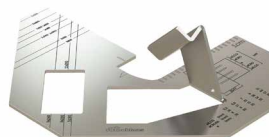


KOD	$d_{VGS A4}$ [mm]	st.
HUS8A4	9	100
HUS10A4	11	50

RELATERADE PRODUKTER

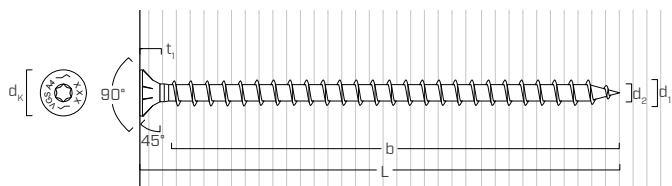


TORQUE LIMITER
MOMENTBEGRÄNSARE



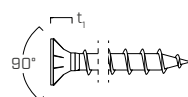
JIG VGZ 45°
MODELL FÖR SKRUVAR I 45°

GEOMETRI OCH MEKANISKA EGENSKAPER



VGS Ø9

$L \leq 240$ mm

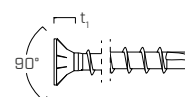


VGS Ø11

$L \leq 250$ mm

VGS Ø9

$240 \text{ mm} < L \leq 360$ mm



VGS Ø11

$250 \text{ mm} < L \leq 600$ mm

Nominell diameter	d_1	[mm]	9	11
Huvuddiameter	d_k	[mm]	16,00	19,30
Huvudets tjocklek	t_1	[mm]	6,50	8,20
Kärnans diameter	d_2	[mm]	5,90	6,60
Det förborrade hålets diameter ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	5,0	6,0

⁽¹⁾Förborrat hål som är giltigt för barrträ (softwood).

Obligatorisk förbörning för fästelement med $L > 400$ mm eller för fästättning på element med karakteristisk densitet $\rho_k > 500$ kg/m³.

TYPISKA MEKANISKA PARAMETRAR

Nominell diameter	d_1	[mm]	9	11
Draghållfasthet	$f_{tens,k}$	[kN]	21,0	27,0
Sträckmoment	$M_{y,k}$	[Nm]	24,0	34,0
Värde för sträckgräns	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	550	550
Rekommenderat införingsmoment	$M_{ins,rec}$	[Nm]	18,0	29,0

Det angivna infästningsmomentet är det högsta tillåmpliga värdet; för tillämpningar med metallplattor. Installationen måste avbrytas vid huvudets första kontakt med metallelementet.

			barrträ (softwood)
Karakteristisk parameter för utdragshållfasthet	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7
Associerad densitet	ρ_a	[kg/m ³]	350
Beräkningsdensitet	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440

För tillämpningar med olika material, se ETA-11/0030.

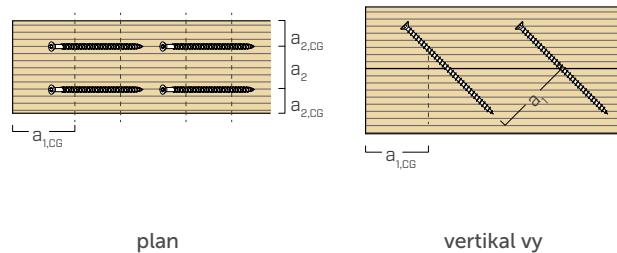
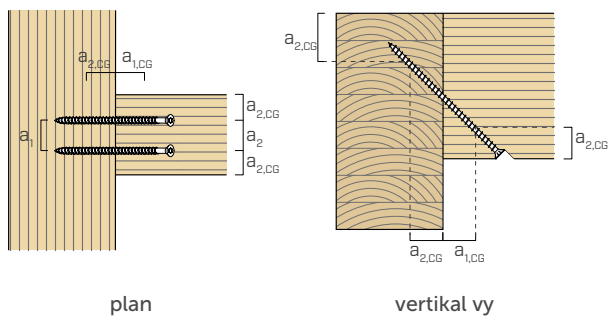
MINIMIAVSTÅND FÖR SKJUVBELASTADE SKRUVAR



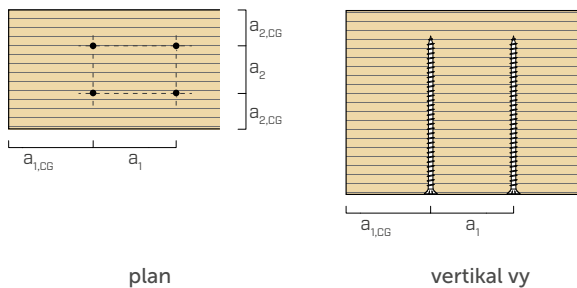
införda skruvar **MED** och **UTAN** förborrat hål

d_1	[mm]	9	11
a_1	[mm] $5 \cdot d$	45	55
a_2	[mm] $5 \cdot d$	45	55
$a_{2,LIM}$	[mm] $2,5 \cdot d$	23	28
$a_{1,CG}$	[mm] $10 \cdot d$	90	110
$a_{2,CG}$	[mm] $4 \cdot d$	36	44
a_{CROSS}	[mm] $1,5 \cdot d$	14	17

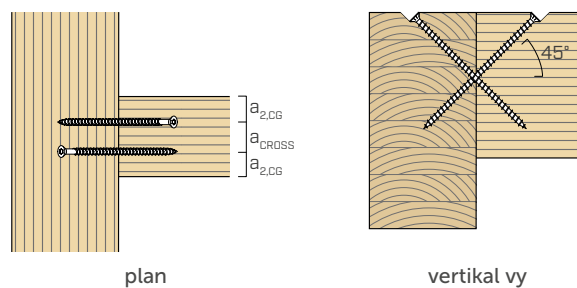
SKRUVAR I DRAGSPÄNNING INFÄSTA MED EN VINKEL α I FÖRHÅLLANDE TILL FIBRERNA



SKRUVAR INFÄSTA MED EN VINKEL $\alpha = 90^\circ$ I FÖRHÅLLANDE TILL FIBRERNA



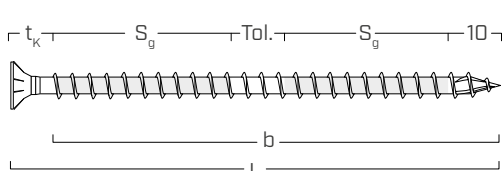
KORSSKRUVAR INFÄSTA MED EN VINKEL α I FÖRHÅLLANDE TILL FIBRERNA



OBS

- De tillåtna värdena överensstämmer med ETA-11/0030.
- Minimiamvstånden är oberoende av fästelementets insticksvinkel och kraftens vinkel i förhållande till fibern.
- Axelavståndet a_2 kan reduceras upp till $a_{2,LIM}$ om en "förbindningsyta" $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$ upprätthålls för varje fästelement.
- För minsta avstånd för skjuvbelastade skruvar se ETA-11/0030.

EFFEKTIV BERÄKNING AV GÄNGA



$$b = S_{g,tot} = L - t_K$$

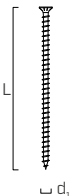
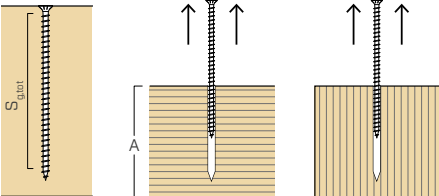
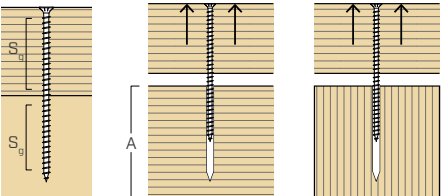
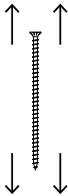
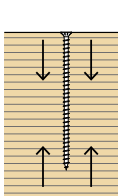
$$S_g = (L - t_K - 10 \text{ mm} - Tol.) / 2$$

$$t_K = 10 \text{ mm (försänkt huvud)}$$

utgör hela den gängade delens längd

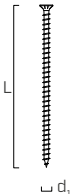
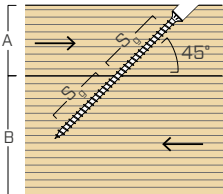
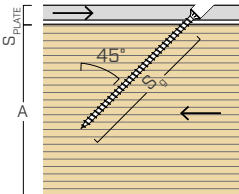
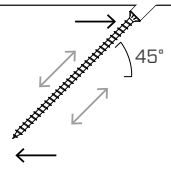
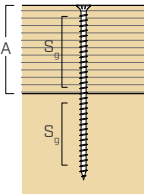
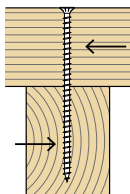
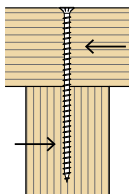
utgör den gängade delens halvlängd med en nettogräns (tol.) vid åtdragningen på 10 mm

DRAGSPÄNNING / SAMMANTRYCKNING

geometri	utdragning helgångad skruv					utdragning halvgångad skruv				dragspänning stål	instabilitet $\varepsilon=90^\circ$
	$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			
											
d_1 [mm]	L [mm]	$S_{g,tot}$ [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{ax,90,k}$ [kN]	$R_{ax,0,k}$ [kN]	$R_{tens,k}$ [kN]	$R_{ki,90,k}$ [kN]
9	120	110	130	12,50	3,75	45	65	5,11	1,53	21,00	11,54
	160	150	170	17,05	5,11	65	85	7,39	2,22		
	200	190	210	21,59	6,48	85	105	9,66	2,90		
	240	230	250	26,14	7,84	105	125	11,93	3,58		
	280	270	290	30,68	9,21	125	145	14,21	4,26		
	320	310	330	35,23	10,57	145	165	16,48	4,94		
	360	350	370	39,78	11,93	165	185	18,75	5,63		
11	100	90	110	12,50	3,75	35	55	4,86	1,46	27,00	14,57
	150	140	160	19,45	5,83	60	80	8,33	2,50		
	200	190	210	26,39	7,92	85	105	11,81	3,54		
	250	240	260	33,34	10,00	110	130	15,28	4,58		
	300	290	310	40,28	12,08	135	155	18,75	5,63		
	350	340	360	47,22	14,17	160	180	22,22	6,67		
	400	390	410	54,17	16,25	185	205	25,70	7,71		
	500	490	510	68,06	20,42	235	255	32,64	9,79		
	600	590	610	81,95	24,58	285	305	39,59	11,88		

GLIDNING

SKJUVNING

geometri	trä-trä					stål-trä				dragspänning stål	trä-trä $\varepsilon=90^\circ$		trä-trä $\varepsilon=0^\circ$	
														
d_1 [mm]	L [mm]	S_g [mm]	A [mm]	B_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	S_{PLATE} [mm]	S_g [mm]	A_{min} [mm]	$R_{V,k}$ [kN]	$R_{tens,45,k}$ [kN]	S_g [mm]	A [mm]	$R_{V,90,k}$ [mm]	$R_{V,0,k}$ [kN]
9	120	45	45	60	3,62	15	105	95	8,44	14,85	45	60	4,33	2,24
	160	65	60	75	5,22		145	125	11,65		65	80	4,90	2,76
	200	85	75	90	6,83		185	150	14,87		85	100	5,47	3,03
	240	105	90	105	8,44		225	180	18,08		105	120	6,04	3,20
	280	125	105	120	10,04		265	205	21,29		125	140	6,11	3,37
	320	145	120	135	11,65		305	235	24,51		145	160	6,11	3,54
	360	165	130	145	13,26		345	265	27,72		165	180	6,11	3,72
11	100	35	40	55	3,44	18	80	75	7,86	19,09	35	50	4,72	2,46
	150	60	60	75	5,89		130	110	12,77		60	75	5,98	3,16
	200	85	75	90	8,35		180	145	17,68		85	100	6,85	3,83
	250	110	95	110	10,80		230	185	22,59		110	125	7,72	4,09
	300	135	110	125	13,26		280	220	27,50		135	150	7,80	4,35
	350	160	130	145	15,71		330	255	32,41		160	175	7,80	4,61
	400	185	145	160	18,17		380	290	37,32		185	200	7,80	4,88
	500	235	180	195	23,08		480	360	47,14		235	250	7,80	5,40
	600	285	215	230	27,99		580	430	56,96		285	300	7,80	5,90

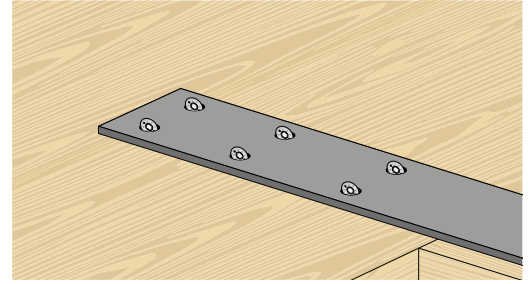
HUVUDPRINCIPER på SIDAN 6.

EFFEKTIVT TAL FÖR AXIELLT BELASTADE SKRUVAR

Bärförmågan hos en förbindning gjord med flera skruvar, alla av samma typ och storlek, kan vara mindre än summan av bärförmågan hos de enskilda förbindningsmedlen.

För en anslutning med n skruvar i vid användning av metallplattor är den karakteristiska effektiva glidbärförmågan lika med:

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



Värdet på n_{ef} anges i tabellen nedan som en funktion av n (antal skruvar i en rad).

n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$n_{ef,ax}$	1,87	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00

STATISKA VÄRDEN

HUVUDPRINCIPER

- De karakteristiska värdena överensstämmer med standarden EN 1995:2014 i enlighet med ETA-11/0030.
- Fästelementets arbetsmotstånd är det lägsta utav arbetsmotståndet på träsidan ($R_{ax,d}$) och arbetsmotståndet på stålsidan ($R_{tens,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- Fästelementets tryckmotstånd är det lägsta utav arbetsmotståndet på träsidan ($R_{ax,d}$) och arbetsmotståndet vid instabilitet ($R_{ki,d}$).

$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{ki,k}}{\gamma_{M1}} \end{array} \right.$$

- Arbetsmotståndet längs med fästelementet är det lägsta värdet utav arbetsmotståndet på träsidan ($R_{V,d}$) arbetsmotståndet på stålsidan konstruerad ($R_{tens,45,d}$):

$$R_{V,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,45,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

- Den dimensionerande skjuvhållfastheten för fästelementet härleds från det karakteristiska värdet enligt följande:

$$R_{V,d} = \frac{R_{V,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M}$$

- Partialkoefficienterna γ_M och k_{mod} ska antas i enlighet med gällande bestämmelser och används vid beräkningen.
- Vad gäller värdena för mekaniskt motstånd och skruvarnas form hänvisas till ETA-11/0030.
- Dimensionering och kontroll av elementen i trä och av metallplattorna ska göras var för sig.
- Placeringen av skruvarna måste ske med hänsyn till minimiavstånden.
- Typiska genomträngningsmotstånd vid gängans utdragning utvärderades med hänsyn till ett förankringsdjup lika med $S_{g,tot}$ eller S_g enligt tabellen. Vid intermediära värden för S_g går det att korrigera dem linjärt.

- Värdena för utdragning, skjuv och glidning har beräknats med tanke på fästelementets tyngdpunkt som är placerad i jämnhöjd med skjuvytan.
- De tillåtna skärmotstånden bedöms för skruvar som infästs utan förborrade hål. Om skruvarna har infästst med förborrade hål kan motståndsvärdena bli högre.

OBS

- De typiska utdragningsmotstånden för gängan utvärderades med hänsyn till både en vinkel ϵ på 90° ($R_{ax,90,k}$) och 0° ($R_{ax,0,k}$) mellan fibrerna i träelementet och fästelementet.
- De typiska glidegenskaperna utvärderades med en vinkel ϵ på 45° mellan fibrerna i träelementet och fästelementet.
- Plattornas tjocklekar (S_{PLATE}) anses vara de minsta värdena för att möjliggöra inkapsling av skruvens huvud.
- De typiska skjuvhållfastheterna trä mot trä utvärderades med hänsyn till både en vinkel ϵ på 90° ($R_{V,90,k}$) och 0° ($R_{V,0,k}$) mellan fibrerna i det andra elementet och fästelementet.
- I beräkningsfasen beaktas en volymmassa för träelementen lika med $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.

För olika värden på ρ_k kan de angivna motstånden (utdragning, kompression, glidning och skjuv) konverteras med hjälp av k_{dens} -koefficienten.

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

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

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

$$R'_{V,90,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,90,k}$$

$$R'_{V,0,k} = k_{dens,V} \cdot R_{V,0,k}$$

ρ_k [kg/m³]	350	380	385	405	425	430	440
C-GL	C24	C30	GL24h	GL26h	GL28h	GL30h	GL32h
$k_{dens,ax}$	0,92	0,98	1,00	1,04	1,08	1,09	1,11
$k_{dens,ki}$	0,97	0,99	1,00	1,00	1,01	1,02	1,02
$k_{dens,v}$	0,90	0,98	1,00	1,02	1,05	1,05	1,07

De hållfasthetsvärden som fastställs på detta sätt kan för säkerhets skull skilja sig från dem som erhålls genom en exakt beräkning.