

VGS A4

VOLDRAADSCHROEF MET VERZONKEN KOP



A4 | AISI316

Austenitisch roestvrij staal A4 | AISI316 voor een uitstekende corrosie-weerstand. Ideaal voor omgevingen in de buurt van de zee met corrosieklasse C5 en voor het installeren op agressievere houtsoorten van klasse T5.

CORROSIVITEIT HOUT T5

Geschikt voor het gebruik in toepassingen op agressieve houtsoorten met zuurtegraad (pH) lager dan 4 zoals eik, douglasspar en kastanje in vochtigheidsomstandigheden van het hout hoger dan 20%.

STRUCTUREEL BLOOTGESTELD GEBRUIK

VGS A4 is de structurele houtschroef met volledige schroefdraad perfect voor verbindingen waarvoor een hoge treksterkte of schuifsterkte nodig is in extreem agressieve omgevingen.

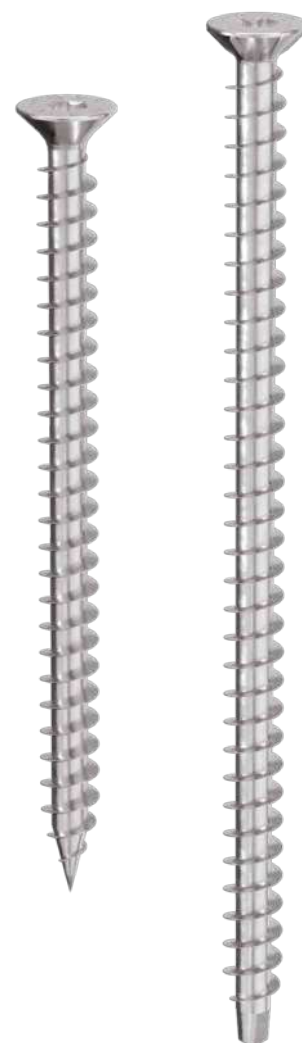


MANUALS



BIT INCLUDED

DIAMETER [mm]	9 (9) 11 15
LENGTE [mm]	80 (100) 600 2000
SERVICEKLASSE	SC1 SC2 SC3 SC4
ATMOSFERISCHE CORROSIVITEIT	C1 C2 C3 C4 C5
CORROSIVITEIT VAN HET HOUT	T1 T2 T3 T4 T5
MATERIAAL	A4 AISI 316 austenitisch roestvrij staal A4 AISI316 (CRC III)



METAL-to-TIMBER recommended use:



TOEPASSINGSGEBIEDEN

- panelen op basis van hout
- massief en gelamineerd hout
- CLT en LVL
- houtsoorten behandeld ACQ, CCA



HYBRIDE GEBOUWEN STAAL-HOUT

Ideaal voor staalconstructies waar gepersonaliseerde verbindingen met hoge sterkte vereist zijn, vooral in ongunstige klimatologische omstandigheden zoals in mariene omgevingen en zure houtsoorten.

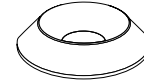
HOUTOPZWELLING

De toepassing van in combinatie met polymere tussenlagen zoals XYLOFON WASHER geeft de verbinding enig aanpassingsvermogen om spanningen als gevolg van krimp/zwelling van het hout te verminderen.

CODES EN AFMETINGEN

d_1 [mm]	CODE	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- kraalring



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

GERELATEERDE PRODUCTEN

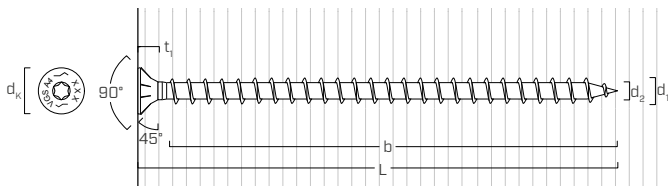


TORQUE LIMITER KOPPELBEGRENZER



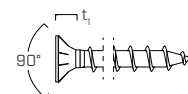
JIG VGZ 45° MAL VOOR SCHROEVEN ONDER 45°

GEOMETRIE EN MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN



VGS Ø9

$L \leq 240$ mm

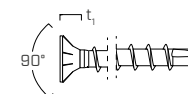


VGS Ø11

$L \leq 250$ mm

VGS Ø9

240 mm $< L \leq 360$ mm



VGS Ø11

250 mm $< L \leq 600$ mm

Nominale diameter	d_1	[mm]	9	11
Diameter kop	d_k	[mm]	16,00	19,30
Dikte kop	t_1	[mm]	6,50	8,20
Diameter schroefkern	d_2	[mm]	5,90	6,60
Diameter voorboring ⁽¹⁾	$d_{V,S}$	[mm]	5,0	6,0

⁽¹⁾Voorgeboord gat voor naaldhout (softwood).

Voorboring verplicht voor verbindingmiddelen met $L > 400$ mm of voor bevestiging op elementen met kenmerkende dichtheid $\rho_k > 500$ kg/m³.

KENMERKENDE MECHANISCHE PARAMETERS

Nominale diameter	d_1	[mm]	9	11
Treksterkte	$f_{tens,k}$	[kN]	21,0	27,0
Vloeimoment	$M_{y,k}$	[Nm]	24,0	34,0
Meegeefsterkte	$f_{y,k}$	[N/mm ²]	550	550
Aanbevolen inschroefmoment	$M_{ins,rec}$	[Nm]	18,0	29,0

Het aangegeven inschroefmoment moet worden beschouwd als maximale toepasbare waarde; voor toepassingen op metalen plaat. De installatie moet worden onderbroken bij het eerste contact van de kop met het metalen element.

			naaldhout (softwood)
Karakteristieke parameter voor uittrekweerstand	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7
Gekoppelde dichtheid	ρ_a	[kg/m ³]	350
Berekeningsdichtheid	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440

Zie ETA-11/0030 voor toepassingen met andere materialen.

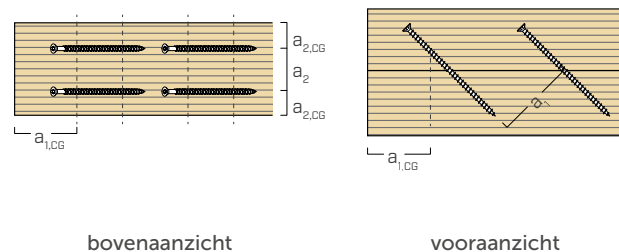
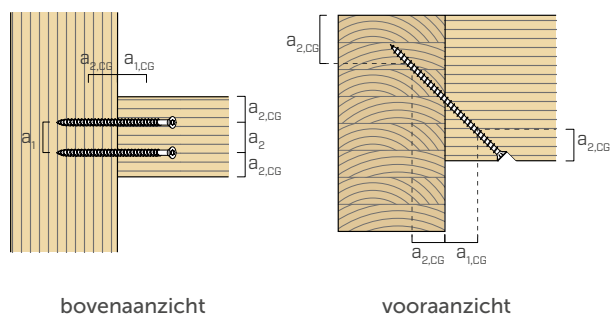
MINIMALE AFSTANDEN VOOR SCHROEVEN MET AXIAALBELASTING



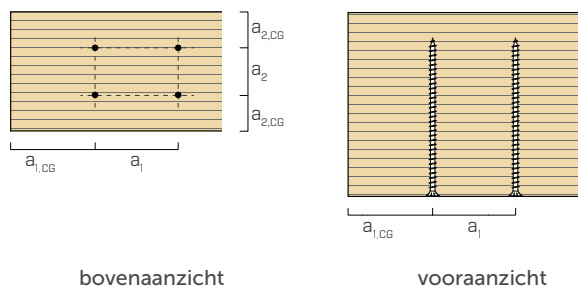
schroeven aangebracht **MET** en **ZONDER** voorboring

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

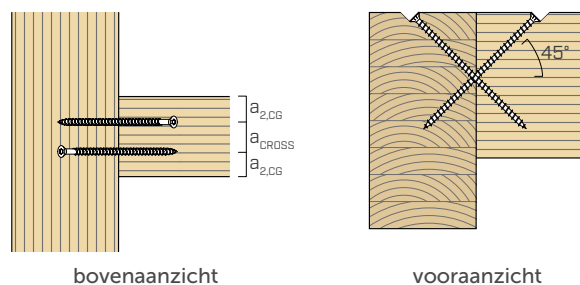
SCHROEVEN IN DRUKBELASTING AANGEBRACHT MET EEN HOEK α TEN OPZICHTE VAN DE VEZEL



SCHROEVEN AANGEBRACHT MET EEN HOEK $\alpha = 90^\circ$ TEN OPZICHTE VAN DE VEZEL



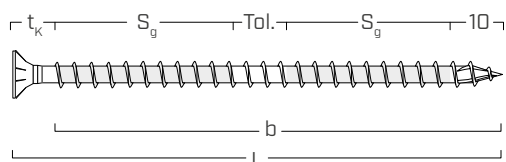
KRUISLINGS AANGEBRACHTE SCHROEVEN MET EEN HOEK α TEN OPZICHTE VAN DE VEZEL



OPMERKINGEN

- De minimale afstanden zijn in overeenstemming met ETA-11/0030.
- De minimale afstanden zijn onafhankelijk van de invoerhoek van het verbindingsmiddel van de hoek van de kracht ten opzichte van de vezels.
- De axiale afstand a_2 kan verminderd worden naar $a_{2,LIM}$ als voor elk verbindingsmiddel een "koppelingsvlak" $a_1 \cdot a_2 = 25 \cdot d_1^2$ wordt gehandhaafd.
- Voor minimumafstanden voor schroeven met schuifbelasting wordt verwezen naar ETA-11/0030.

BEREKENING VAN DE EFFECTIEF BRUIKBARE SCHROEFDRAAD



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

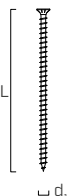
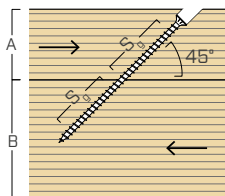
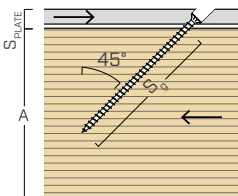
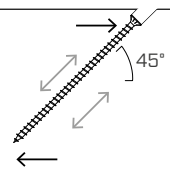
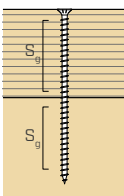
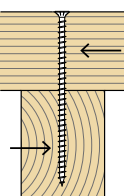
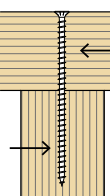
$$S_g = (L - t_K - 10 \text{ mm} - \text{Tol.})/2$$

$$t_K = 10 \text{ mm (verzonken kop)}$$

vertegenwoordigt de gehele lengte van het schroefdraaddeel

vertegenwoordigt de halve lengte van het schroefdraaddeel min een tolerantie (Tol.) voor installatie van 10 mm

TREKSPANNING / COMPRESSIE											
geometrie	voldraad uittrekbelasting					deeldraad uittrekbelasting				trekkracht staal	instabiliteit $\varepsilon=90^\circ$
	$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			$\varepsilon=90^\circ$		$\varepsilon=0^\circ$			
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		

SCHUIFBELASTING										SCHUIFKRACHT				
geometrie		hout-hout				staal-hout				trekkracht staal	hout-hout $\varepsilon=90^\circ$		hout-hout $\varepsilon=0^\circ$	
														
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]	$R_{V,90,k}$ [kN]	$R_{V,0,k}$ [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		

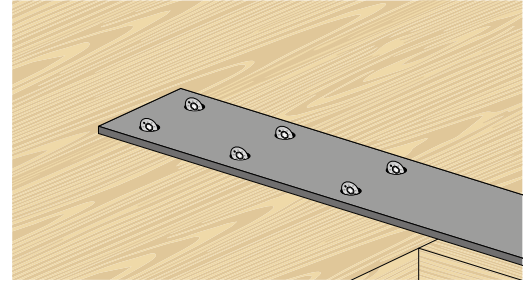
ALGEMENE PRINCIPES op pagina 6.

OPTIMAAL AANTAL SCHROEVEN VOOR AXIALE BELASTING

Het draagvermogen van een verbinding die met meerdere schroeven van hetzelfde type en dezelfde grootte is gemaakt, kan kleiner zijn dan de som van het draagvermogen van de afzonderlijke verbindingsmiddelen.

Voor een verbinding met n schroeven bij toepassing met metalen plaat is de karakteristieke effectieve verschuifdraagcapaciteit gelijk aan:

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



De waarde van n_{ef} wordt in de onderstaande tabel gegeven op basis van n (aantal schroeven op een rij).

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

STATISCHE WAARDEN

ALGEMENE BEGINSELEN

- De karakteristieke waarden voldoen aan de norm EN 1995:2014 in overeenstemming met ETA-11/0030.
- De ontwerpwaarde voor treksterkte van het verbindingsmiddel is de minimale waarde tussen de ontwerpwaarde aan de zijde van het hout ($R_{ax,d}$) en die aan de zijde van het staal ($R_{tens,d}$).

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

- De ontwerpwaarde voor druksterkte van het verbindingsmiddel is het minimum van de ontwerpwaarde aan de houtzijde ($R_{ax,d}$) en de ontwerpwaarde bij instabiliteit ($R_{ki,d}$).

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

- De ontwerpsterkte voor verschuifsterkte van het verbindingsmiddel is de minimale waarde tussen de ontwerpsterkte aan de zijde van het hout ($R_{V,d}$) en de ontwerpsterkte aan de zijde van het staal ($R_{tens,45,d}$):

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

- De ontwerpwaarde voor schuifsterkte van het verbindingsmiddel wordt verkregen uit de karakteristieke waarde als volgt:

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

- De coëfficiënten γ_M en k_{mod} moeten overwogen worden op basis van de voor de berekening gebruikte geldende norm.
- Voor de waarden van mechanische sterkte en voor de geometrie van de schroeven werd verwezen naar de bepalingen van ETA-11/0030.
- De dimensionering en controle van de houten elementen en de metaalplaten moeten apart worden uitgevoerd.
- Bij de plaatsing van de schroeven moeten de minimumafstanden in acht worden genomen.
- De karakteristieke uittrekweerstand van de schroefdraad werden geëvalueerd uitgaande van een inklemingsdiepte gelijk aan $S_{g,tot}$ of S_g zoals in de tabel.
Voor tussentiggende waarden van S_g is een lineaire interpolatie mogelijk.

- De ontwerpwaarden voor schuifsterkte en verschuifsterkte zijn beoordeeld op basis van het zwaartepunt van het verbindingsmiddel geplaatst in overeenstemming met het snijvlak.
- De karakteristieke schuifsterkten zijn gewaardeerd voor zonder voorboring aangebrachte schroeven; in geval van schroeven aangebracht met voorboring is het mogelijk om hogere sterkte waarden te bereiken.

OPMERKINGEN

- De karakteristieke uittreksterkten van de schroefdraad werden beoordeeld op basis van zowel een hoek ϵ van 90° ($R_{ax,90,k}$) als van 0° ($R_{ax,0,k}$) tussen de vezels van het houten element en het verbindingsmiddel.
- De karakteristieke verschuifsterkten werden beoordeeld op basis van een hoek ϵ van 45° tussen de vezels van het houten element en het verbindingsmiddel.
- Met de dikten van de platen (S_{PLATE}) worden bedoeld de minimumwaarden voor het plaatsen van de kop van de schroef.
- De karakteristieke hout-hout schuifsterkten werden beoordeeld op basis van zowel een hoek ϵ van 90° ($R_{V,90,k}$) als van 0° ($R_{V,0,k}$) tussen de vezels van het tweede element en het verbindingsmiddel.
- Bij de berekening is rekening gehouden met een dichtheid van de houten elementen gelijk aan $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$.

Voor andere waarden van ρ_k kunnen de getabelleerde weerstanden (uittreksterkte, druksterkte, schuifsterkte en treksterkte) worden omgezet via de coëfficiënt k_{dens} .

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

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

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

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

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

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

Sterktewaarden die op deze manier zijn bepaald, kunnen om veiligheidsredenen afwijken van de waarden die het resultaat zijn van een exacte berekening.