

VGS PLATE

ZESKANTSCHROEF MET KEGELONDERKOP VOOR HIJSWERK



ÉÉN SCHROEF VOOR ALLE TRANSPORTOEPASSINGEN

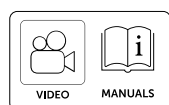
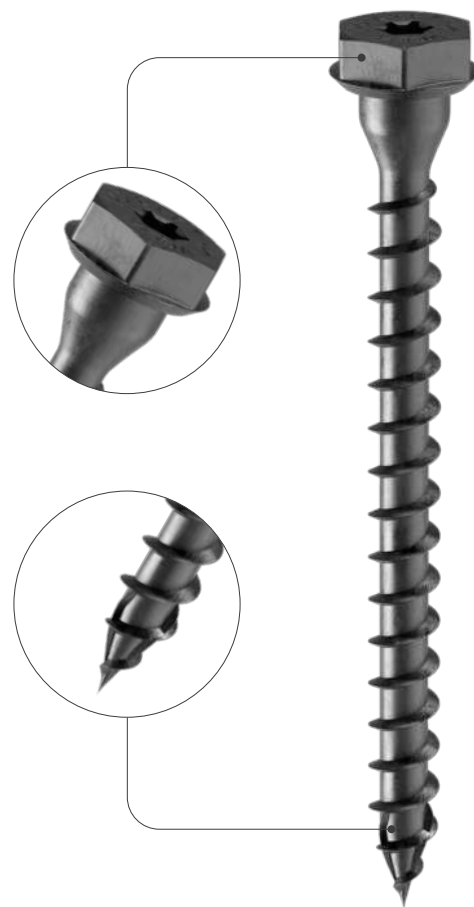
De vorm van de kop garandeert volledige compatibiliteit met alle transport- en hijsystemen met schroeven (WASP, WASPL, RAPTOR, RAPTOR MINI en RAPTOR MAXI).

HERBRUIKBAAR: MINDER AFVAL, GROTERE ECONOMISCHE EFFICIËNTIE

In tegenstelling tot traditionele wegwerpoplossingen is deze schroef ontworpen om meerdere keren te worden gebruikt voor transport en hijsen. Door de Universiteit van Maine en de Universiteit van Bologna uitgevoerde tests bevestigen dat de prestaties na herhaaldelijk gebruik onveranderd blijven. Na een praktische maar grondige inspectie kan de schroef opnieuw worden gebruikt voor hijswerkzaamheden.

GEBUIK IN CONSTRUCTIEVERBINDINGEN

De schroef is gecertificeerd voor permanente constructieverbindingen tussen metaal en hout in gebouwen. De geoptimaliseerde kop, met verstevigde onderkant en zonder scherpe randen, garandeert een hogere veiligheidsfactor bij het overbrengen van belastingen, ook bij platen met een grote dikte.



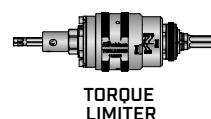
DIAMETER [mm]	9	(11)	13
LENGTE [mm]	60	(60)	280
SERVICEKLASSE	SC1	SC2	
ATMOSFERISCHE CORROSIVITEIT	C1	C2	
CORROSIVITEIT VAN HET HOUT	T1	T2	
MATERIAAL	elektrolytisch verzinkt koolstofstaal met zwarte E-Coating		

DOWNLOAD AND READ

the complete manual before the installation



METAL-TO-TIMBER RECOMMENDED USE:



TOEPASSINGSGEBIEDEN

- WASP
- RAPTOR
- RAPTOR MINI
- RAPTOR MAXI
- constructieverbindingen tussen metaal en hout

HERBRUIKBAAR

De herbruikbaarheid van de schroef voor het transport van houten elementen is ruim geanalyseerd en getest. Raadpleeg voorafgaand aan het gebruik de gebruiksaanwijzingen.



ZWARTE E-COATING

De zwarte kleur en het merk "LIFT" op de kop maken het gemakkelijk om ze op de bouwplaats te herkennen en te onderscheiden van schroeven die niet geschikt zijn voor hijswerkzaamheden.

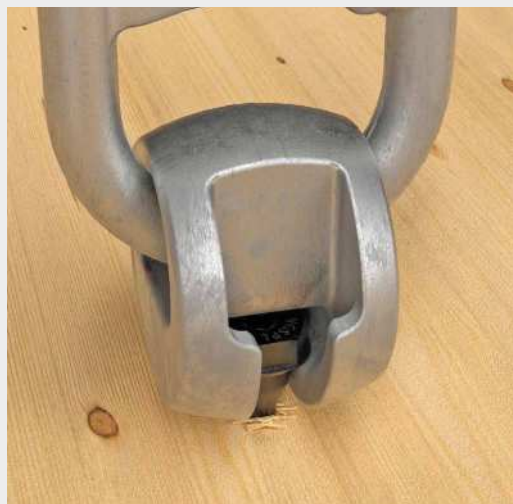
Aan de slijtage van de coating kan worden afgelezen hoe vaak de schroef al is hergebruikt.

ZESKANTIGE KOP MET TORX-AFDruk

Door de combinatie van een robuuste zeskantige kop en een TORX-afdruk kan de schroef meerdere keren worden vast- en losgedraaid.

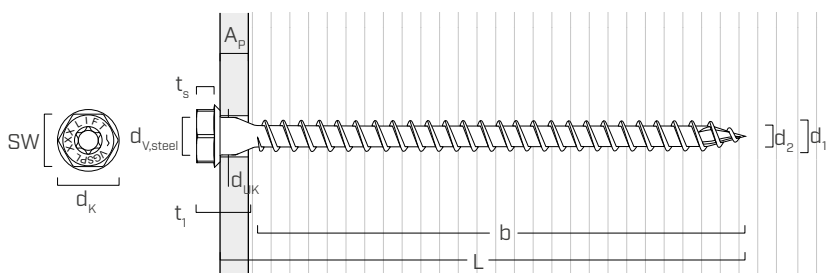


Met de JIG REUSE-mal kan worden gecontroleerd op plastische vervorming, slijtage van het schroefdraad en slijtage van de coating, om de veiligheid bij hergebruik te garanderen.



Ondanks de zeshoekige kop is VGS PLATE perfect compatibel met hijshaken als WASP en WASPL door de valse kegelvormige ring.

GEOMETRIE EN MECHANISCHE EIGENSCHAPPEN



Nominale diameter	d ₁	[mm]	11
Diameter kop	d _K	[mm]	20,00
Diameter schroefkern	d ₂	[mm]	6,60
Dikte kop	t ₁	[mm]	16,25
Maat sleutel	SW	-	17
Dikte zeskantkop	t _s	[mm]	5,75
Diameter onder de kop	d _{UK}	[mm]	12,00
Dikte staalplaat	A _p	[mm]	3 - 20
Gatdiameter op staalplaat	d _{v,steel}	[mm]	13,0
Diameter voorboring ⁽¹⁾	d _{V,S}	[mm]	6,0
Diameter voorboring ⁽²⁾	d _{V,H}	[mm]	7,0

⁽¹⁾Voorgeboord gat voor naaldhout (softwood).

⁽²⁾ Geschikt voor hardhout (hardwood) en beuken LVL.

KENMERKENDE MECHANISCHE PARAMETERS

Nominale diameter	d ₁	[mm]	11
Karakteristieke treksterkte	f _{tens,k}	[kN]	38,0
Karakteristieke vloeigrens	M _{y,k}	[Nm]	45,9

			naaldhout (softwood)	naald-LVL (LVL softwood)	voorgeboord hardhout (hardwood predrilled)
Karakteristieke parameter voor uittrekweerstand	f _{ax,k}	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Gekoppelde dichtheid	ρ _a	[kg/m ³]	350	500	730
Berekeningsdichtheid	ρ _k	[kg/m ³]	≤ 440	460 - 550	590 - 750

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

CODES EN AFMETINGEN

d ₁ [mm]	CODE	L [mm]	b [mm]	st.
11 SW 17 TX 50	VGSP11160	60	50	25
	VGSP11180	80	70	25
	VGSP111100	100	90	25
	VGSP111120	120	110	25
	VGSP111140	140	130	25
	VGSP111160	160	150	25
	VGSP111180	180	170	25
	VGSP111200	200	190	25
	VGSP111240	240	230	25
	VGSP111280	280	270	25

GERELATEERDE PRODUCTEN



TORQUE LIMITER
KOPPELBEGRENZER

CODE	Stopkoppel [Nm]	gewicht [g]	st.
TORLIM1235 incl. TORLIMBIT + TX4050	12 - 35	730	1
TORLIM3063 incl. TORLIMBITL + TX5050	30 - 63	1180	1



JIG REUSE
CONTROLEMAL VOOR
HERBRUIKBARE SCHROEVEN

CODE	beschrijving	st.
JIGREVGSP11	controlemaal voor herbruikbare schroeven	1

Hijssystemen

Oplossingen ontworpen voor het veilig hijsen en verplaatsen van houten elementen. Het assortiment omvat apparaten ontworpen om zich aan te passen aan verschillende laadconfiguraties en toepassingen op de bouwplaats.



RAPTOR MINI



RAPTOR



RAPTOR MAXI



WASP

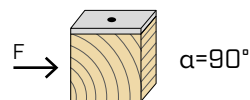
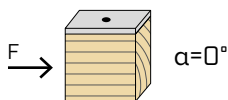
De volledige technische documentatie kan worden geraadpleegd op de website www.rothoblaas.com



rothoblaas.com

MINIMALE AFSTANDEN VOOR SCHROEVEN MET SCHUIFBELASTING | STAAL-HOUT

schroeven aangebracht **ZONDER** voorboring $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

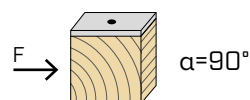
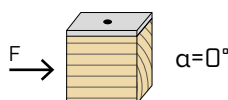


d_1	[mm]	11
a_1	[mm] $12 \cdot d \cdot 0,7$	92
a_2	[mm] $5 \cdot d \cdot 0,7$	39
$a_{3,t}$	[mm] $15 \cdot d$	165
$a_{3,c}$	[mm] $10 \cdot d$	110
$a_{4,t}$	[mm] $5 \cdot d$	55
$a_{4,c}$	[mm] $5 \cdot d$	55

d_1	[mm]	11
a_1	[mm] $5 \cdot d \cdot 0,7$	39
a_2	[mm] $5 \cdot d \cdot 0,7$	39
$a_{3,t}$	[mm] $10 \cdot d$	110
$a_{3,c}$	[mm] $10 \cdot d$	110
$a_{4,t}$	[mm] $10 \cdot d$	110
$a_{4,c}$	[mm] $5 \cdot d$	55

α = hoek tussen kracht en vezelrichting
 $d = d_1$ = nominale diameter schroef

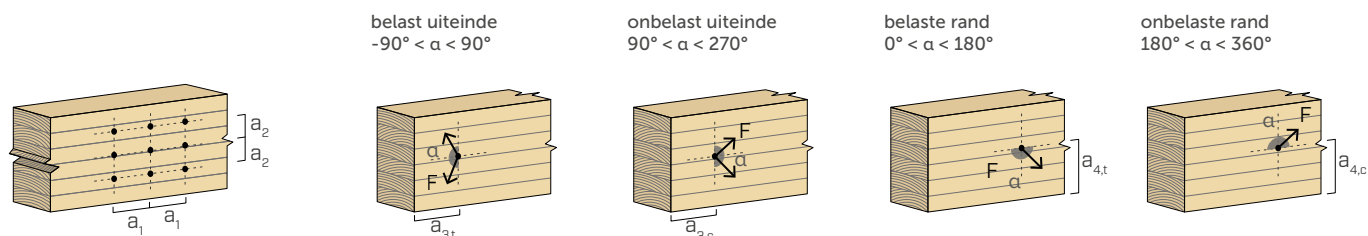
schroeven aangebracht **MET** voorboring



d_1	[mm]	11
a_1	[mm] $5 \cdot d \cdot 0,7$	39
a_2	[mm] $3 \cdot d \cdot 0,7$	23
$a_{3,t}$	[mm] $12 \cdot d$	132
$a_{3,c}$	[mm] $7 \cdot d$	77
$a_{4,t}$	[mm] $3 \cdot d$	33
$a_{4,c}$	[mm] $3 \cdot d$	33

d_1	[mm]	11
a_1	[mm] $4 \cdot d \cdot 0,7$	31
a_2	[mm] $4 \cdot d \cdot 0,7$	31
$a_{3,t}$	[mm] $7 \cdot d$	77
$a_{3,c}$	[mm] $7 \cdot d$	77
$a_{4,t}$	[mm] $7 \cdot d$	77
$a_{4,c}$	[mm] $3 \cdot d$	33

α = hoek tussen kracht en vezelrichting
 $d = d_1$ = nominale diameter schroef



OPMERKINGEN op pagina 11.

OPTIMAAL AANTAL SCHROEVEN VOOR SCHUIFBELASTING

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.

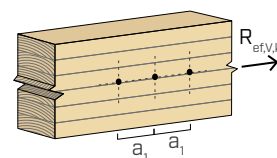
Voor een rij van n schroeven die evenwijdig aan de richting van de vezels zijn aangebracht op een afstand a_1 , is het karakteristieke effectieve draagvermogen gelijk aan:

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

De waarde van n_{ef} wordt gegeven in de onderstaande tabel als functie van n en van a_1 .

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

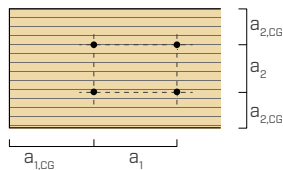
(*) Voor tussenliggende waarden van a_1 is een lineaire interpolatie mogelijk.



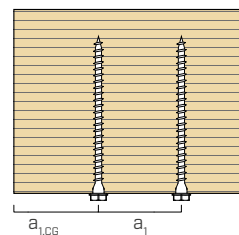
MINIMALE AFSTANDEN VOOR SCHROEVEN MET AXIAALBELASTING | HOUT

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

d₁	[mm]	11
a₁	[mm]	5·d 55
a₂	[mm]	5·d 55
a_{2,LIM}	[mm]	2,5·d 28
a_{1,CG}	[mm]	10·d 110
a_{2,CG}	[mm]	4·d 44



bovenaanzicht



vooraanzicht

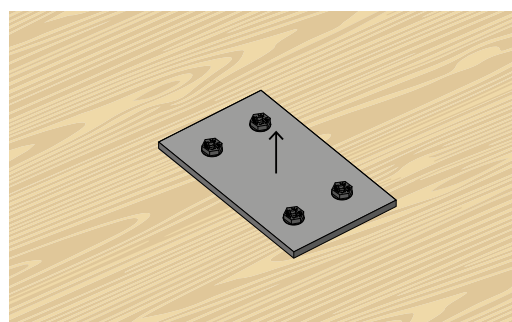
OPMERKINGEN op pagina 11.

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 draagcapaciteit gelijk aan:

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

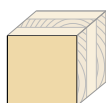


De waarde van $n_{ef,ax}$ wordt in de onderstaande tabel gegeven op basis van n (aantal schroeven op een rij).

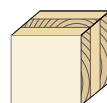
n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
n_{ef,ax}	1,87	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00

MINIMALE AFSTANDEN VOOR SCHROEVEN MET SCHUIFBELASTING EN AXIAAL BELAST | CLT

 schroeven aangebracht **ZONDER** voorboring



lateral face

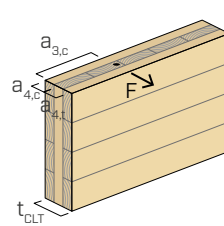
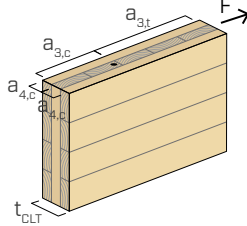
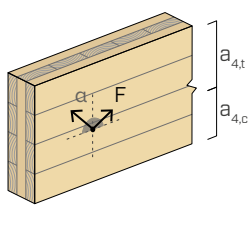
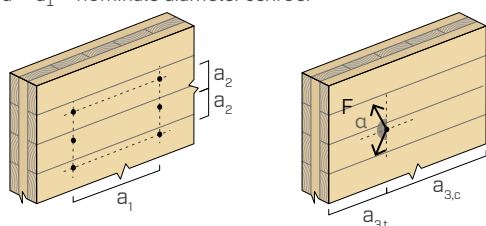


narrow face

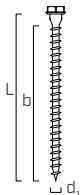
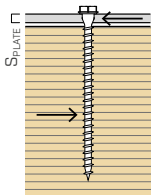
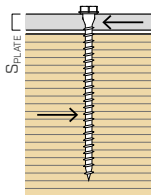
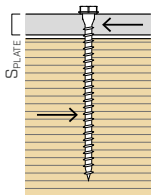
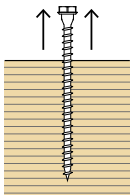
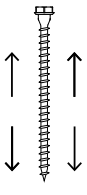
d₁	[mm]	11
a₁	[mm]	4·d 44
a₂	[mm]	2,5·d 28
a_{3,t}	[mm]	6·d 66
a_{3,c}	[mm]	6·d 66
a_{4,t}	[mm]	6·d 66
a_{4,c}	[mm]	2,5·d 28

d₁	[mm]	11
a₁	[mm]	10·d 110
a₂	[mm]	4·d 44
a_{3,t}	[mm]	12·d 132
a_{3,c}	[mm]	7·d 77
a_{4,t}	[mm]	6·d 66
a_{4,c}	[mm]	3·d 33

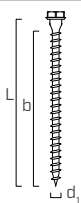
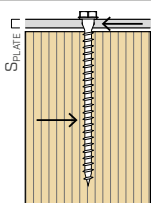
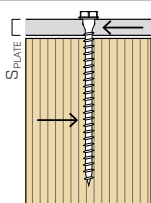
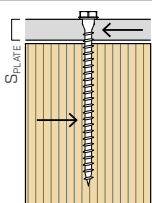
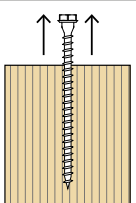
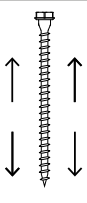
d = d₁ = nominale diameter schroef



OPMERKINGEN en ALGEMENE PRINCIPES op PAGINA 11.

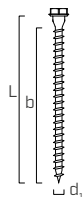
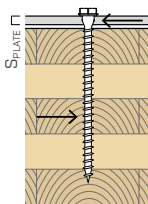
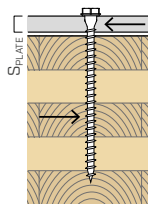
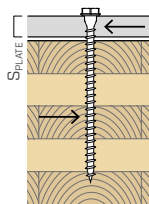
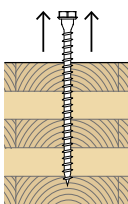
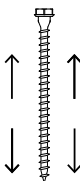
geometrie			SCHUIFKRACHT									TREKSTERKTE	
			staal-hout dunne plaat $\varepsilon=90^\circ$			staal-hout gemiddelde plaat $\varepsilon=90^\circ$		staal-hout dikke plaat $\varepsilon=90^\circ$			schroefdraad uittrekkraft $\varepsilon=90^\circ$	trekkracht staal	
													
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,90,k} [kN]			R _{V,90,k} [kN]		R _{V,90,k} [kN]			R _{ax,90,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]	
S _{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-	
11	60	50	3,86	3,79	3,72	4,91	5,91	6,31	5,99	5,70	6,94	38,00	
	80	70	5,21	5,14	5,07	6,64	7,69	8,05	7,69	7,33	9,72		
	100	90	6,56	6,50	6,43	7,91	8,99	9,46	9,33	9,18	12,50		
	120	110	7,92	7,85	7,78	8,97	9,81	10,16	10,02	9,88	15,28		
	140	130	9,05	9,05	9,05	9,90	10,58	10,85	10,71	10,58	18,06		
	160	150	9,06	9,06	9,06	10,22	11,15	11,55	11,41	11,27	20,83		
	180	170	9,06	9,06	9,06	10,54	11,72	12,24	12,24	12,10	23,61		
	200	190	9,06	9,06	9,06	10,77	12,13	12,82	12,80	12,66	26,39		
	240	230	9,06	9,06	9,06	10,77	12,13	12,82	12,82	12,82	31,95		
280	270	9,06	9,06	9,06	10,77	12,13	12,82	12,82	12,82	37,50			

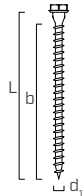
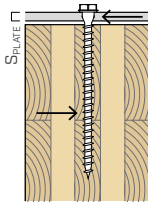
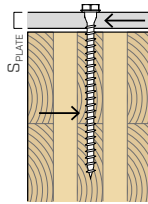
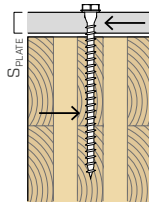
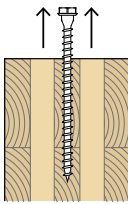
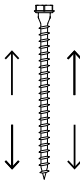
ε = hoek tussen schroef en vezels

geometrie			SCHUIFKRACHT									TREKSTERKTE	
			staal-hout dunne plaat $\varepsilon=0^\circ$			staal-hout gemiddelde plaat $\varepsilon=0^\circ$		staal-hout dikke plaat $\varepsilon=0^\circ$			schroefdraad uittrekkraft $\varepsilon=0^\circ$	trekkracht staal	
													
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,0,k} [kN]			R _{V,0,k} [kN]		R _{V,0,k} [kN]			R _{ax,0,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]	
S _{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-	
11	60	50	1,54	1,52	1,49	2,18	2,77	3,04	2,97	2,71	2,08	38,00	
	80	70	2,08	2,06	2,03	2,77	3,29	3,51	3,40	3,30	2,92		
	100	90	2,63	2,60	2,57	3,34	3,88	4,09	3,97	3,85	3,75		
	120	110	3,17	3,14	3,11	3,93	4,51	4,74	4,60	4,47	4,58		
	140	130	3,71	3,68	3,65	4,48	5,10	5,39	5,28	5,14	5,42		
	160	150	4,25	4,22	4,19	4,87	5,37	5,59	5,55	5,51	6,25		
	180	170	4,64	4,64	4,64	5,18	5,61	5,80	5,76	5,72	7,08		
	200	190	4,85	4,85	4,85	5,38	5,82	6,01	5,97	5,93	7,92		
	240	230	5,26	5,26	5,26	5,80	6,23	6,43	6,39	6,34	9,58		
280	270	5,68	5,68	5,68	6,22	6,65	6,84	6,80	6,76	11,25			

ε = hoek tussen schroef en vezels

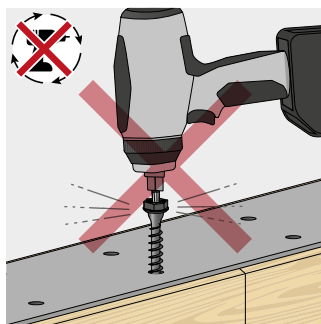
OPMERKINGEN en ALGEMENE PRINCIPES op pagina 11.

			SCHUIFKRACHT									TREKSTERKTE	
geometrie			staal-CLT lateral face dunne plaat			staal-CLT lateral face gemiddelde plaat		staal-CLT lateral face dikke plaat			schroefdraad uittrekkraft lateral face	trekkracht staal	
													
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,90,k} [kN]			R _{V,90,k} [kN]		R _{V,90,k} [kN]			R _{ax,90,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]	
S _{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-	
11	60	50	3,51	3,44	3,38	4,52	5,49	5,88	5,59	5,33	6,44	38,00	
	80	70	4,74	4,67	4,61	6,09	7,09	7,44	7,12	6,79	9,01		
	100	90	5,97	5,90	5,84	7,35	8,45	8,94	8,81	8,46	11,58		
	120	110	7,20	7,13	7,07	8,31	9,20	9,59	9,46	9,33	14,16		
	140	130	8,43	8,36	8,30	9,27	9,95	10,23	10,10	9,97	16,73		
	160	150	8,64	8,64	8,64	9,68	10,52	10,87	10,74	10,61	19,31		
	180	170	8,64	8,64	8,64	9,98	11,05	11,52	11,39	11,26	21,88		
	200	190	8,64	8,64	8,64	10,27	11,57	12,16	12,03	11,90	24,45		
	240	230	8,64	8,64	8,64	10,27	11,57	12,22	12,22	12,22	29,60		
	280	270	8,64	8,64	8,64	10,27	11,57	12,22	12,22	12,22	34,75		

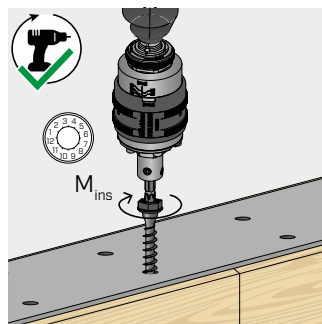
geometrie			SCHUIFKRACHT									TREKSTERKTE	
			staal-CLT narrow face dunne plaat			staal-CLT narrow face gemiddelde plaat		staal-CLT narrow face dikke plaat				schroefdraad uittrekkraft narrow face	trekkracht staal
													
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,0,k} [kN]			R _{V,0,k} [kN]		R _{V,0,k} [kN]			R _{ax,90,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]	
S _{PLATE}			3 mm	4 mm	5 mm	8 mm	10 mm	12 mm	16 mm	20 mm	-	-	
11	60	50	1,51	1,49	1,46	2,32	2,95	3,18	2,92	2,65	4,60	38,00	
	80	70	2,04	2,02	1,99	3,11	3,93	4,28	4,14	3,98	6,23		
	100	90	2,57	2,55	2,52	3,75	4,66	5,04	4,88	4,73	7,82		
	120	110	3,10	3,08	3,05	4,41	5,42	5,85	5,69	5,52	9,36		
	140	130	3,64	3,61	3,58	5,04	6,17	6,70	6,53	6,36	10,88		
	160	150	4,17	4,14	4,11	5,50	6,57	7,07	7,00	6,92	12,38		
	180	170	4,70	4,67	4,64	5,96	6,97	7,44	7,37	7,29	13,85		
	200	190	5,23	5,20	5,17	6,42	7,37	7,80	7,73	7,66	15,31		
	240	230	5,68	5,68	5,68	6,74	7,60	8,03	8,03	8,03	18,18		
	280	270	5,68	5,68	5,68	6,74	7,60	8,03	8,03	8,03	21,01		

OPMERKINGEN en ALGEMENE PRINCIPES op pagina 11.

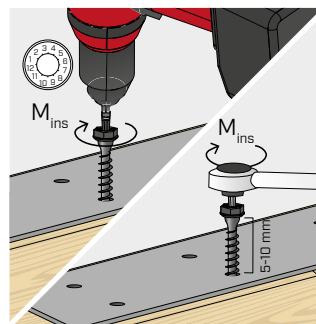
INSTALLATIE



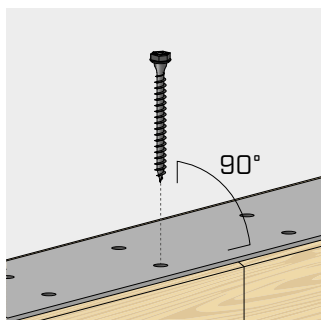
Het gebruik van een slag-/impuls-schroevendraaier is niet toegestaan.



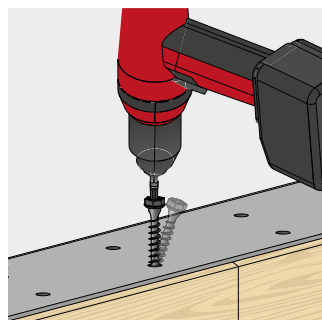
Zorg voor een correcte aandraaiing. We raden het gebruik van koppelgestuurde schroevendraaiers aan, bijv. TORQUE LIMITER. U kunt ook aan-draaien met een momentsleutel.



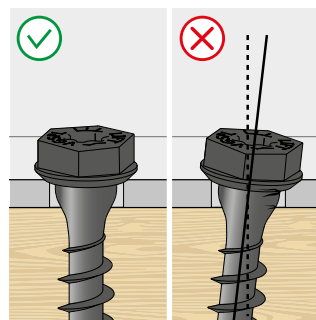
VG SPL	d_1 [mm]	$M_{ins,rec}$ [Nm]
Ø11	11	30



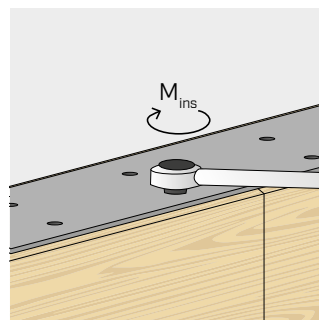
Neem de inbrenghoek in acht. Voor heel precieze hoeken wordt geadviseerd een geleidegat of een voorboring te gebruiken.



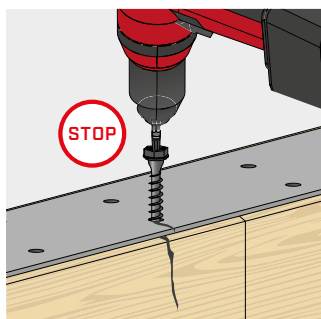
Vermijd buigingen.



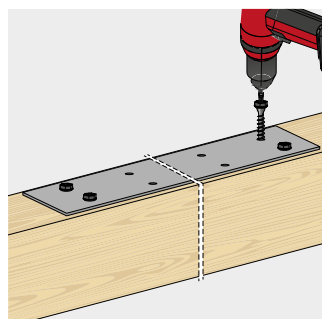
Zorg voor volledig contact tussen het volledige oppervlak van de schroefkop en het metalen element.



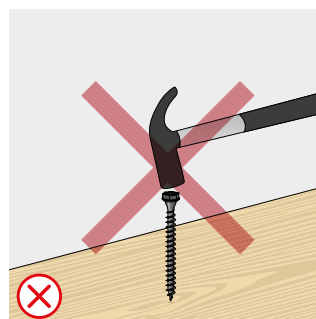
Na installatie kunnen de bevestigingen worden gecontroleerd met een momentsleutel.



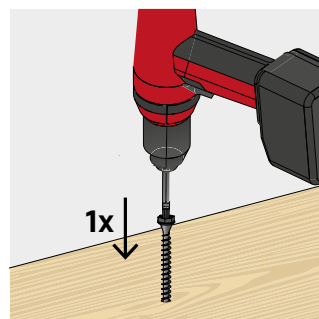
Onderbreek de installatie als u schade aan de bevestiging, aan het hout, of aan de metalen platen bemerkt.



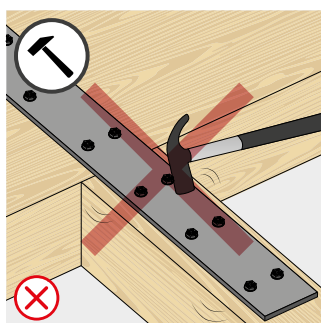
Installeer de connectoren in een volgorde die ervoor zorgt dat alle onderdelen gelijkmatig worden vastgedraaid.



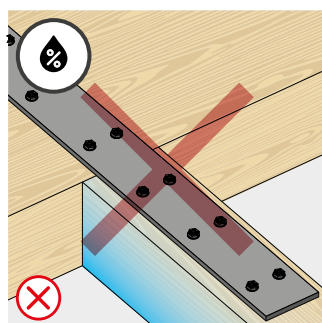
Sla niet met een hamer op de schroef om de bit in het hout te steken.



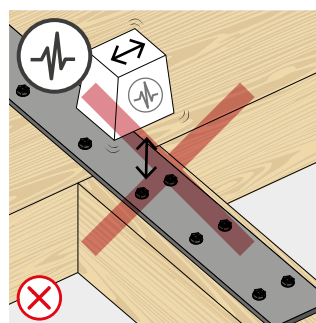
Installeer de schroeven in één ononderbroken slag.



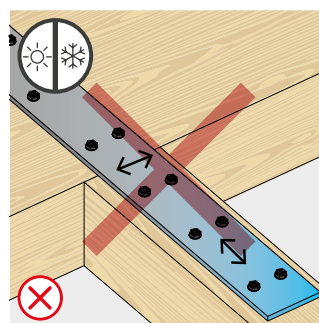
Vermijd onbedoelde belastingen tijdens de montagefase.



Bescherm de verbinding en voorkom vochtschommelingen en krimpen en uitzetten van het hout.



Gebruik niet toegestaan voor dynamische belastingen.

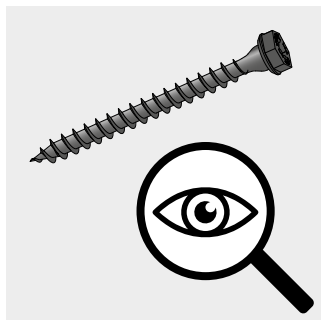


Vermijd dimensionale veranderingen van het metaal.

CRITERIA VOOR HERGEBRUIK | HIJSSCHROEVEN

Deze bepalingen zijn van toepassing op alle hijsschroeven voordat ze opnieuw worden gebruikt. Hergebruik is alleen toegestaan als alle controles zijn doorstaan.

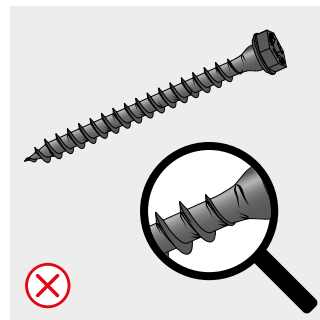
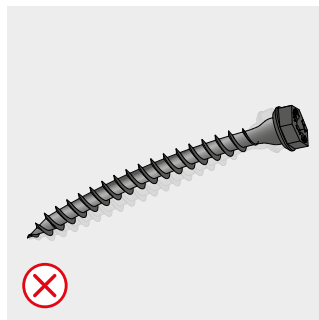
VISUELE INSPECTIE



Controleer zorgvuldig de staat van de VGS PLATE.

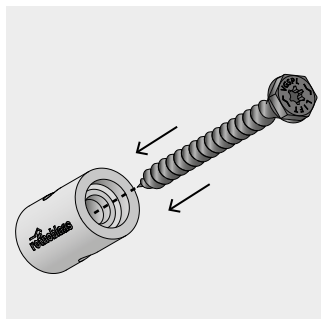


De schroef moet in alle onderdelen intact zijn, zonder tekenen van corrosie, onderbrekingen in de coating, vervormingen of beschadigingen.

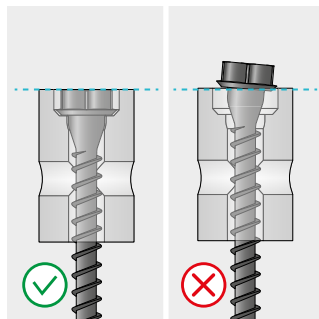
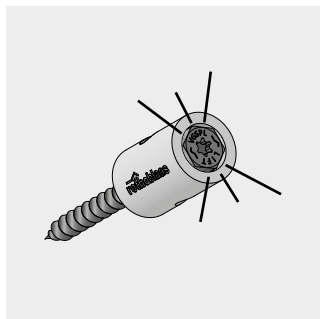


CONTROLES MET DE JIG REUSE-MAL

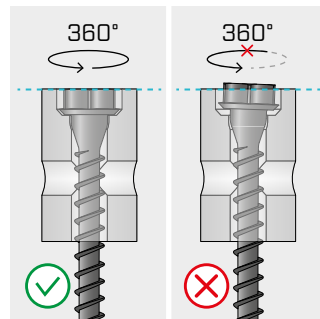
RECHTLIJNIGHEID (GEEN PLASTISCHE VERVORMINGEN)



Steek de VGS PLATE in het hoofdgat van de JIG REUSE-mal totdat de kop tegen de mal aanligt.

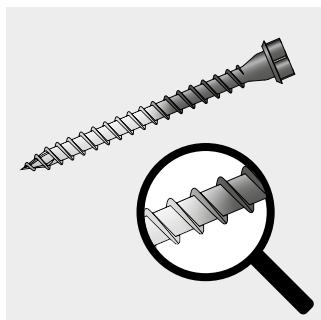


De kop van de schroef moet perfect in de mal passen.

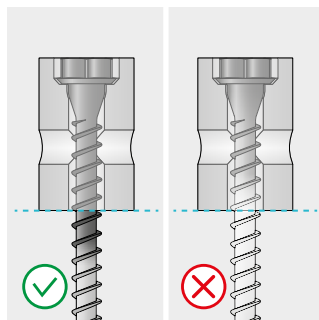
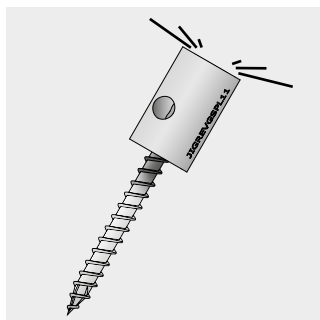


De schroef die in de mal wordt geplaatst, moet vrij kunnen draaien terwijl de kop in de mal blijft zitten.

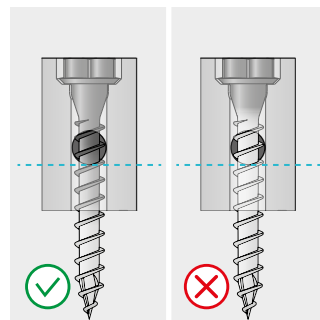
AANTAL GEBRUIKEN



Identificeer op de VGS PLATE het overgangsgebied van de bekleding (slijtagezone). Controleer met behulp van de mal en de VGS PLATE in dezelfde positie als bij de vorige controle.

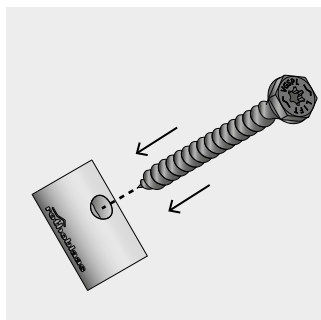


Het slijtagegebied moet zich volledig buiten het lichaam van de JIG REUSE bevinden.

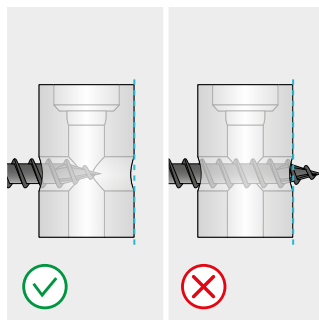
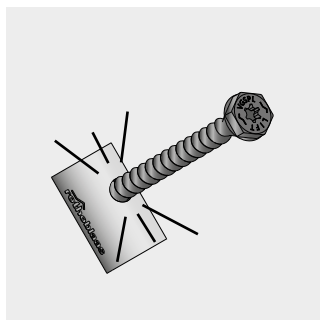


Voor schroeven met $L \leq 80$ mm moet het slijtagegebied zich onder de zijdelingse opening van de JIG REUSE bevinden.

SLIJTAGE VAN DE SCHROEFDRAAD

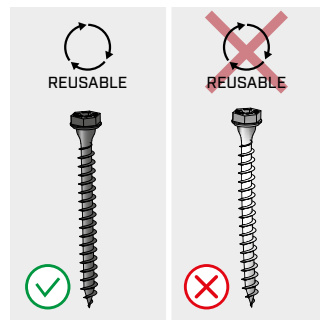


Steek de VGS PLATE zo diep mogelijk in de zijdelingse opening van de JIG REUSE-mal.



De punt van de schroef mag niet uit de mal steken.

AFVALVERWERKING



Gooi de schroef weg als deze niet aan alle criteria voldoet.

STATISCHE WAARDEN

ALGEMENE BEGINSELEN

- De karakteristieke waarden voldoen aan de norm EN 1995:2014 in overeenstemming met ETA-11/0030.
- De ontwerpwaarden worden als volgt verkregen van karakteristieke waarden:

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

De coëfficiënten γ_M en k_{mod} moeten overwogen worden op basis van de voor de berekening gebruikte geldende norm.

- 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 ($R_{tens,d}$).
- 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, de panelen en de staalplaten moeten apart worden uitgevoerd.
- Bij de plaatsing van de schroeven moeten de minimumafstanden in acht worden genomen.
- In het geval van staal-houtverbindingen is meestal de treksterkte van het staal bindend, ten opzichte van het loskomen of de penetratie van de kop.
- De karakteristieke uittreksterkten van de schroefdraad werden geëvalueerd bij een inklemmingsdiepte gelijk aan b .
- De karakteristieke schuifsterkte is beoordeeld voor platen met een dikte van $= S_{PLATE}$, rekening houdend met het geval van dunne plaat ($S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$), middeldikke plaat ($0,5 d_1 < S_{PLATE} < d_1$) of dikke plaat ($S_{PLATE} \geq d_1$).
- In het geval van gecombineerde schuif- en trekspanning moet aan de volgende controle worden voldaan:

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

- De karakteristieke schuifsterkten zijn gewaardeerd voor zonder voorboring aangebrachte schroeven; in geval van schroeven aangebracht met voorboring is het mogelijk om hogere sterktewaarden te bereiken.
- Bij staal-houtverbindingen met een dikke plaat moeten de effecten van houtvervorming worden beoordeeld en moeten de verbindingsmiddelen worden aangebracht volgens de montagevoorschriften.

OPMERKINGEN | HOUT

- 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.
- 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 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 sterkten worden omgezet via de coëfficiënt k_{dens} .

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

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

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

ρ_k [kg/m ³]	350	380	385	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

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

OPMERKINGEN | CLT

- De karakteristieke waarden zijn volgens de nationale specificaties ÖNORM EN 1995 - Annex K.
- Bij de berekening is rekening gehouden met een dichtheid voor de CLT-elementen gelijk aan $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- De karakteristieke afschuifwaarden zijn gebaseerd op een minimale indraai lengte van $4 d_1$.
- De karakteristieke schuifsterkte is onafhankelijk van de richting van de korrel van de buitenlaag van CLT-panelen.
- De axiale draaduittreksterkte in narrow face is geldig voor een minimale dikte van het element van CLT $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ en minimale penetratiediepte van de schroef $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.

MINIMALE AFSTANDEN

OPMERKINGEN | HOUT

- De minimale afstanden voldoen aan de norm EN 1995:2014 in overeenstemming met ETA-11/0030.
- In geval van hout-houtverbindingen kunnen de minimale afstanden (a_1 , a_2) vermenigvuldigd worden met coëfficiënt 1,5.
- In geval van verbindingen met elementen van douglasspar (Pseudotsuga menziesii) moeten de minimale ruimten en afstanden parallel met de vezel vermenigvuldigd worden met coëfficiënt 1,5.

OPMERKINGEN | CLT

- De minimale afstanden voldoen aan ETA-11/0030 en moeten geldig worden geacht daar waar niet anders wordt aangegeven in de technische documenten van de CLT panelen.
- De minimale afstanden gelden voor minimale dikte CLT $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$.

INSTALLATIE-INSTRUCTIES EN CRITERIA VOOR HERGEBRUIK

De volledige installatie-instructies en de handleiding voor hergebruik zijn beschikbaar op de website www.rothoblaas.com



HERGEBRUIK VAN HIJSCONNECTOREN

Dankzij een uitgebreide experimentele campagne in samenwerking met universiteiten en onderzoeksinstituten kon het gedrag van hergebruikte schroeven in hijsystemen worden vastgesteld, met speciale aandacht voor veiligheid, duurzaamheid en innovatie.

COMPLEET WETENSCHAPPELIJK RAPPORT

verkrijgbaar op www.rothoblaas.com

