

VGS PLATE



RUUVI KATKAISTULLA KUUSIKULMAISELLA KARTIOKANNALLA NOSTAMISEEN

YKSI RUUVI KAIKKIIN KULJETUSOVELLUKSIIN

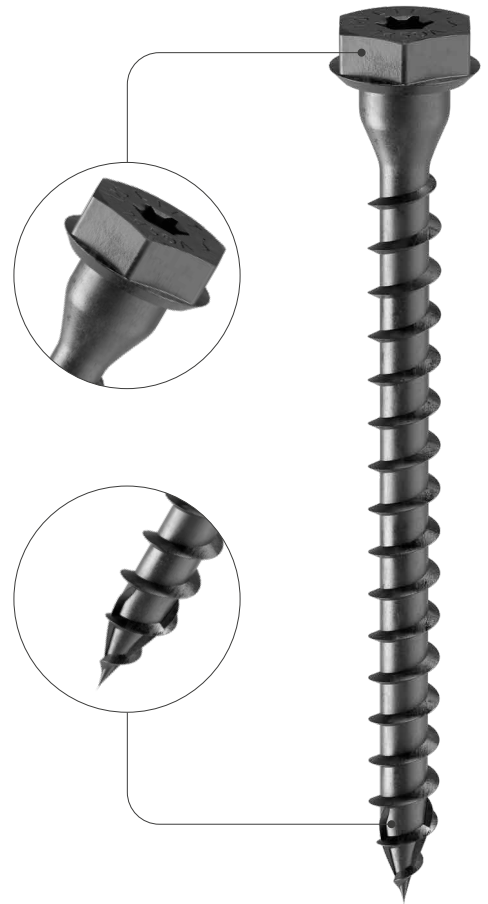
Kannan muoto takaa täydellisen yhteensopivuuden kaikkien kuljetus- ja nostojärjestelmien ruuvien kanssa (WASP, WASPL, RAPTOR, RAPTOR MINI ja RAPTOR MAXI).

UDELLEENKÄYTETTÄVYYS: VÄHEMMÄN JÄTETTÄ, SUUREMPI TALOUDELLINEN TEHOKKUUS

Toisin kuin perinteiset kertakäyttöiset ratkaisut, tämä ruuvi on suunniteltu käytettäväksi useita kertoja kuljetukseen ja nostamiseen. Mainen yliopiston ja Bolognan yliopiston kanssa tehdyt testit vahvistavat, että suorituskyky säilyy myös useiden käyttökertojen jälkeen. Käytännöllisen mutta huolellisen tarkastuksen jälkeen ruuvia voidaan käyttää uudelleen nostamiseen.

KÄYTTÖ RAKENTEELLISISSA LIITOKSISSA

Ruuvi on sertifioitu rakennusten pysyviin metalli-puu-rakenneliitoksiin. Optimoitu kanta, jossa on vahvistettu kannanalunen ja jossa ei ole teräviä reunoja, takaa kuormansiirron suuremmalla varmuuskertoimella myös paksummilla levyillä.



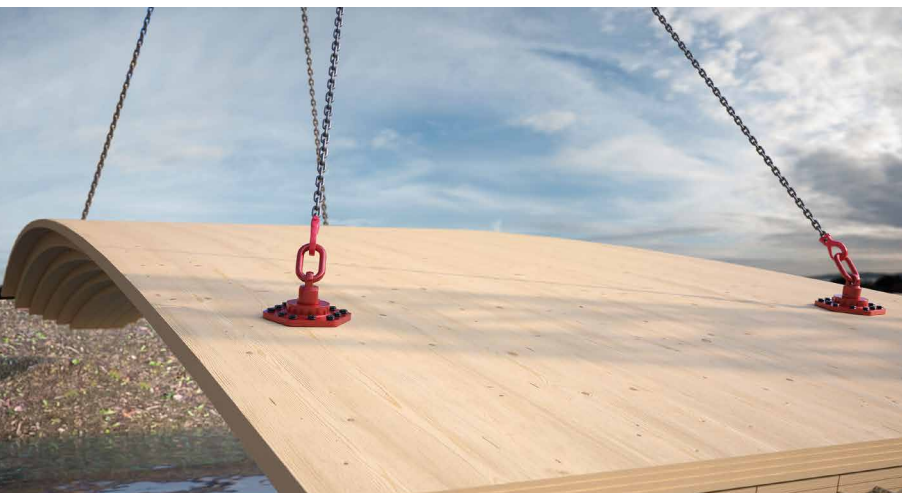
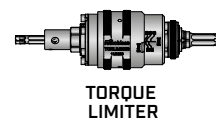
HALKAISIJA [mm]	9	(11)	13	
PITUUS [mm]	60	(60)	280	1500
KÄYTTÖLUOKKA	SC1	SC2		
ILMAKEHÄN SYÖVYTTÄVYYS	C1	C2		
PUUN SYÖVYTTÄVYYS	T1	T2		
MATERIAALI	sähkösinkitty hiiliteräs, jossa on musta E-Coating			

DOWNLOAD AND READ

the complete manual before the installation



METAL-TO-TIMBER RECOMMENDED USE:

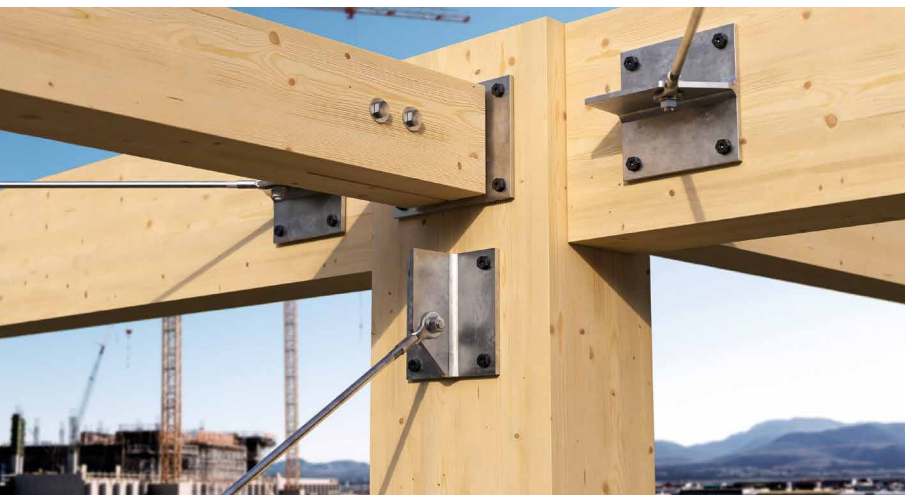


KÄYTTÖKOHTEET

- WASP
- RAPTOR
- RAPTOR MINI
- RAPTOR MAXI
- rakenteelliset metalli-puu-liitokset

UDELLEENKÄYTETTÄVÄ

Ruuvien uudelleenkäytettävyyttä puuelementtien kuljetukseen on analysoitu ja testattu laajasti. Lue käyttöohjeet ennen käyttöä.



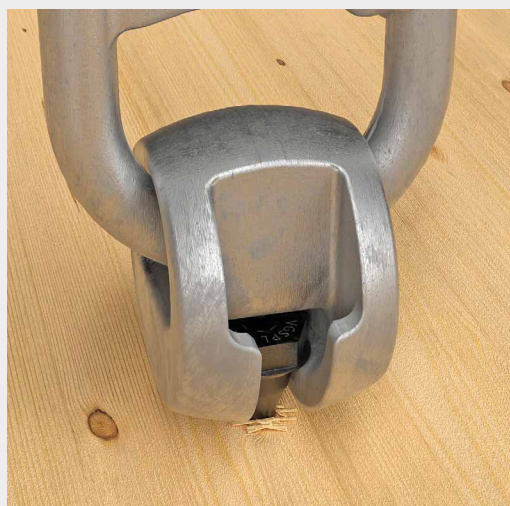
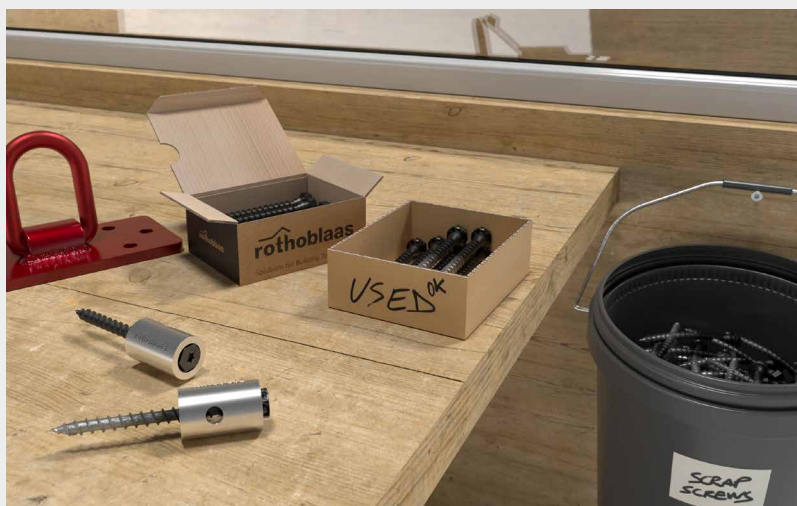
MUSTA E-COATING

Mustan värin ja kantaan kiinnitetyn "LIFT"-merkinnän ansiosta ruuvi on helppo tunnistaa työmaalla ja erottaa ruuveista, jotka eivät sovellu nostamiseen.

Päällysteen kulumisen perusteella voidaan tunnistaa uudelleenkäyttökertojen määrä.

KUUSIKULMAINEN PÄÄ, JOSSA ON TORX-PAINATUS

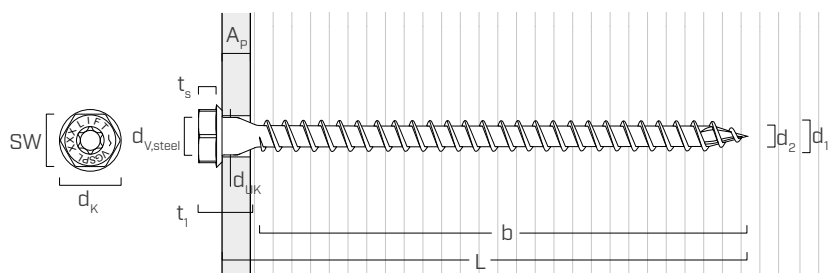
Vankan kuusiokulmaisen pään ja TORX-painatuksen yhdistelmän ansiosta ruuvi voidaan ruuvata ja irrottaa useita kertoja.



JIG REUSE -jigi mahdollistaa muovin muodonmuutoksen, kierteiden kulumisen ja pinnoitteen kulutuksen tarkistamisen, mikä takaa turvallisuuden uudelleenkäytössä.

Kuusikulmaisesta kannasta huolimatta VGS PLATE on täysin yhteensopiva nostokoukkujen, kuten WASP ja WASPL, kanssa katkaistun aluslevyn ansiosta.

GEOMETRIA JA MEKAANISET OMINAISUUDET



Nimellishalkaisija	d_1	[mm]	11
Kannan halkaisija	d_K	[mm]	20,00
Kierteen pohjan läpimitta	d_2	[mm]	6,60
Kannan paksuus	t_1	[mm]	16,25
Avaimen koko	SW	-	17
Kuusioikannan paksuus	t_s	[mm]	5,75
Kannanaluksen läpimitta	d_{UK}	[mm]	12,00
Teräslevyn paksuus	A_p	[mm]	3 - 20
Reiän halkaisija teräslevyssä	$d_{v,steel}$	[mm]	13,0
Esireiän läpimitta ⁽¹⁾	$d_{v,S}$	[mm]	6,0
Esireiän läpimitta ⁽²⁾	$d_{v,H}$	[mm]	7,0

(1) Esireikä voimassa havupuulle (softwood).

(2) Esireikä koskee kovia puulajeja (hardwood) ja pyökki-LVL:ää.

TYYPILLISET MEKAANISET PARAMETRIT

Nimellishalkaisija	d_1	[mm]	11
Ominaisvetolujuus	$f_{tens,k}$	[kN]	38,0
Ominaismyötömomentti	$M_{y,k}$	[Nm]	45,9

			havupuu (softwood)	havupuu LVL (LVL softwood)	esiporattu lehtipuu (hardwood predrilled)
Vetolujuuden ominaisparametri	$f_{ax,k}$	[N/mm ²]	11,7	15,0	29,0
Liittyvä tiheys	ρ_a	[kg/m ³]	350	500	730
Laskentatiheys	ρ_k	[kg/m ³]	≤ 440	460 - 550	590 - 750

Sovelluksiin eri materiaaleille katso ETA-11/0030.

KOODIT JA MITAT

d ₁ [mm]	KOODI	L [mm]	b [mm]	kpl
11 SW 17 TX 50	VGSP11160	60	50	25
	VGSP11180	80	70	25
	VGSP11100	100	90	25
	VGSP11120	120	110	25
	VGSP11140	140	130	25
	VGSP11160	160	150	25
	VGSP11180	180	170	25
	VGSP11200	200	190	25
	VGSP11240	240	230	25
	VGSP11280	280	270	25

LIITTYVÄT TUOTTEET



TORQUE LIMITER VÄÄNTÖMOMENTIN RAJOITIN

KOODI	pysäytys- momentti [Nm]	paino [g]	kpl
TORLIM1235 sis. TORLIMBIT + TX4050	12 - 35	730	1
TORLIM3063 sis. TORLIMBITL + TX5050	30 - 63	1180	1



JIG REUSE KONTROLLIJIGI UUELLEENKÄYTETTÄVIÄ RUUVEJA VARTEN

KOODI	kuvaus	kpl
JIGREVGSP11	kontrollijigi uudelleenkäytettäviä ruuveja varten	1

Nostojärjestelmät

Ratkaisut, jotka on suunniteltu puuelementtien turvalliseen nostamiseen ja käsittelyyn. Valikoima sisältää laitteita, jotka on suunniteltu mukautamaan erilaisiin kuorman muotoihin ja käyttötapoihin työmaalla.



RAPTOR MINI



RAPTOR



RAPTOR MAXI



WASP

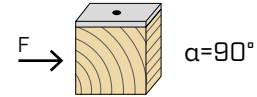
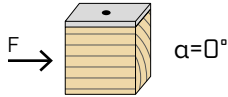
Täydellinen tekninen dokumentaatio on saatavilla osoitteessa www.rothoblaas.com



rothoblaas.com

LEIKKAUKSESSA KUORMITETTUIJEN RUUVIEN VÄHIMMÄISETÄISYYDET | TERÄS-PUU

ILMAN esireikää asennetut ruuvit $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

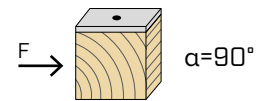
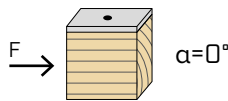


d_1 [mm]		11
a_1 [mm]	12·d·0,7	92
a_2 [mm]	5·d·0,7	39
$a_{3,t}$ [mm]	15·d	165
$a_{3,c}$ [mm]	10·d	110
$a_{4,t}$ [mm]	5·d	55
$a_{4,c}$ [mm]	5·d	55

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

α = voiman ja kuitujen välinen kulma
 $d = d_1$ = ruuvin nimellishalkaisija

esireiän AVULLA asennetut ruuvit



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

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

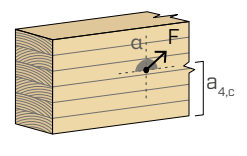
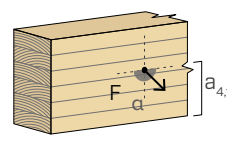
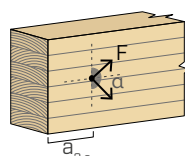
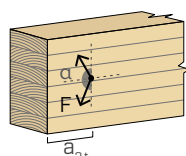
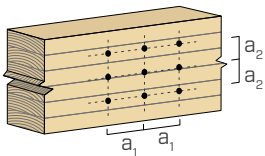
α = voiman ja kuitujen välinen kulma
 $d = d_1$ = ruuvin nimellishalkaisija

kuormituksen alainen pää
 $-90^\circ < \alpha < 90^\circ$

kuormittamaton pää
 $90^\circ < \alpha < 270^\circ$

kuormituksen alainen reuna
 $0^\circ < \alpha < 180^\circ$

kuormittamaton reuna
 $180^\circ < \alpha < 360^\circ$

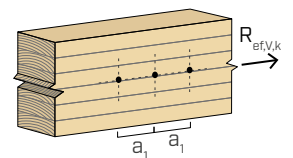


HUOMAUTUKSET sivulla 11.

LEIKKAUSSUUNTAISESTI KUORMITETTUIJEN RUUVIEN TEHOILLINEN LUKUMÄÄRÄ

Useilla samantyyppisillä ja -kokoisilla ruuveilla tehdyn liitoksen kantavuus voi olla pienempi kuin yksittäisten liitosvälineiden kantavuuksien summa. Kun n ruuvin rivi on sijoitettu kuitujen suunnan suuntaisesti etäisyydelle a_1 , tyypillinen tehollinen kantavuus on yhtä suuri kuin:

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



n_{ef} :n arvo esitetään alla olevassa taulukossa n:n ja a_1 :n funktiona.

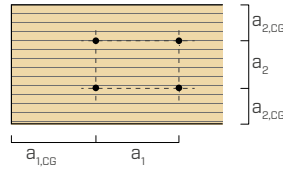
n	a_1 (*)										
	4·d	5·d	6·d	7·d	8·d	9·d	10·d	11·d	12·d	13·d	≥ 14·d
2	1,41	1,48	1,55	1,62	1,68	1,74	1,80	1,85	1,90	1,95	2,00
3	1,73	1,86	2,01	2,16	2,28	2,41	2,54	2,65	2,76	2,88	3,00
4	2,00	2,19	2,41	2,64	2,83	3,03	3,25	3,42	3,61	3,80	4,00
5	2,24	2,49	2,77	3,09	3,34	3,62	3,93	4,17	4,43	4,71	5,00

(*) a_1 :n väliarvoja varten on mahdollista interpoloida lineaarisesti.

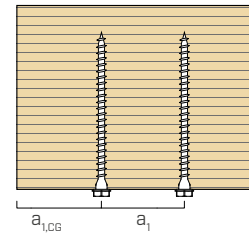
AKSIAALISESTI KUORMITETTUIEN RUUVIEN VÄHIMMÄISETÄISYYDET | PUU

😊 esireiän AVULLA ja ILMAN esireikää asennetut ruuvit

d_1	[mm]	11
a_1	[mm]	5·d 55
a_2	[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



kartta



esitys

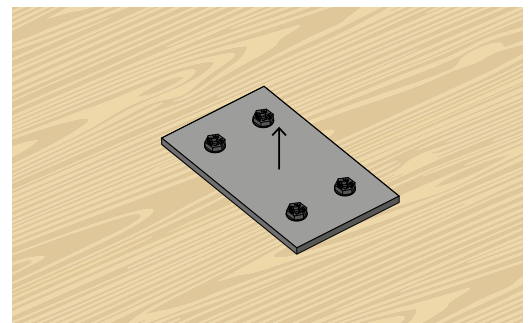
HUOMAUTUKSET sivulla 11.

AKSIAALISESTI KUORMITETTUIEN RUUVIEN TEHOLLINEN LUKUMÄÄRÄ

Useilla samantyyppisillä ja -kokoisilla ruuveilla tehdyn liitoksen kantavuus voi olla pienempi kuin yksittäisten liitosvälineiden kantavuuksien summa.

Liitoksessa, jossa on n ruuvia ja metallilevy, tyypillinen kuormituskapasiteetti on:

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

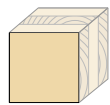


$n_{ef,ax}$:n arvo esitetään alla olevassa taulukossa n:n funktiona (rivissä olevien ruuvien määrä).

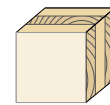
n	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$n_{ef,ax}$	1,87	2,70	3,60	4,50	5,40	6,30	7,20	8,10	9,00

VÄHIMMÄISETÄISYYDET LEIKKAUKSEN SUUNTAISESTI KUORMITETUILE JA AKSIAALISESTI ASENETUILE RUUVEILLE | CLT

😊 ILMAN esireikää asennetut ruuvit



lateral face

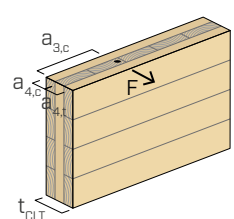
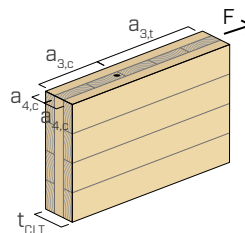
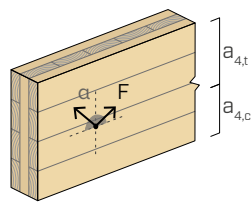
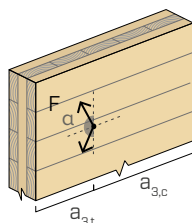
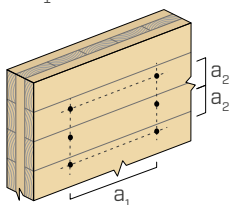


narrow face

d_1	[mm]	11
a_1	[mm]	4·d 44
a_2	[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

d_1	[mm]	11
a_1	[mm]	10·d 110
a_2	[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

$d = d_1 =$ ruuvien nimellishalkaisija



HUOMAUTUKSET ja YLEISET PERIAATTEET sivulla 11.

geometria			LEIKKAUS									VETO	
			teräs-puutavara ohut laatta $\varepsilon=90^\circ$			teräs-puutavara välilevy $\varepsilon=90^\circ$		teräs-puutavara paksu levy $\varepsilon=90^\circ$				kierteen poisto $\varepsilon=90^\circ$	veto teräs
	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 = ruuvin ja kuitujen välinen kulma

geometria			LEIKKAUS									VETO	
			teräs-puutavara ohut laatta $\varepsilon=0^\circ$			teräs-puutavara välilevy $\varepsilon=0^\circ$		teräs-puutavara paksu levy $\varepsilon=0^\circ$				kierteen poisto $\varepsilon=0^\circ$	veto teräs
	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 = ruuvin ja kuitujen välinen kulma

HUOMAUTUKSET ja YLEISET PERIAATTEET sivulla 11.

geometria			LEIKKAUS									VETO	
			teräs-CLT lateral face ohut laatta			teräs-CLT lateral face välilevy			teräs-CLT lateral face paksu levy			kierteen poisto lateral face	veto teräs
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			

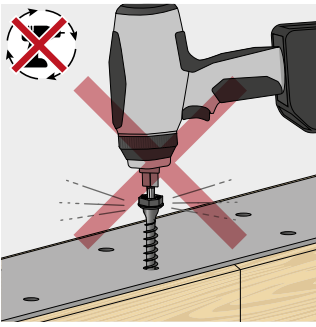
geometria			LEIKKAUS									VETO	
			teräs-CLT narrow face ohut laatta			teräs-CLT narrow face välilevy			teräs-CLT narrow face paksu levy			kierteen poisto narrow face	veto teräs
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	R _{V,0,k} [kN]			R _{V,0,k} [kN]			R _{V,0,k} [kN]			R _{ax,90,k} [kN]	R _{tens,k} [kN]
S _{PLATE}			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			

HUOMAUTUKSET ja YLEISET PERIAATTEET sivulla 11.

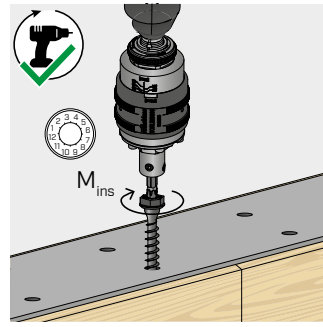
ASENNUS



MANUALS

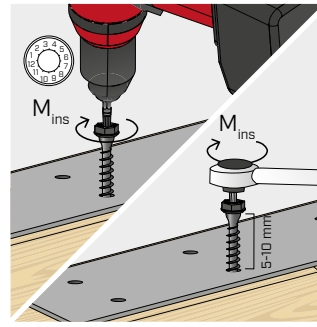


Isku- tai impulssivääntimien käyttö ei ole sallittua.

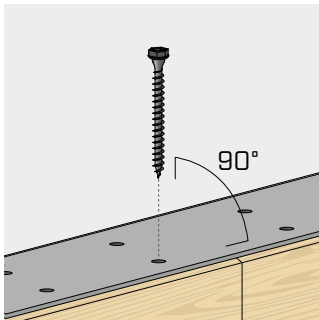


Varmista oikea kiristys.

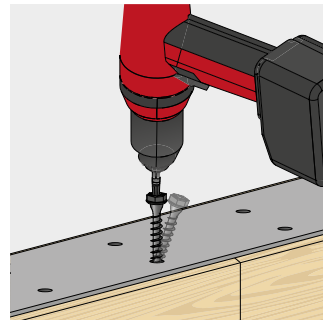
Suosittellemme käyttämään vääntömomenttiohjujua ruuvinvääntimiä, esim. TORQUE LIMITERillä varustettuna. Vaihtoehtoisesti kiristä momenttiavaimella.



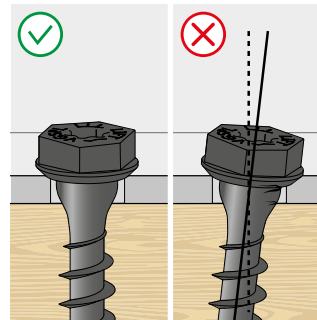
VGSP	d ₁ [mm]	M _{ins,rec} [Nm]
Ø11	11	30



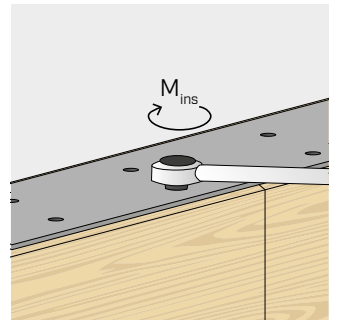
Tarkkaile kohdistuskulmaa. Erittäin tarkkojen kallistusten osalta suositellaan ohjausreikien tai esiporausauksen käyttöä.



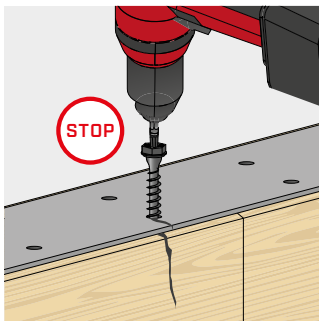
Vältä taipumista.



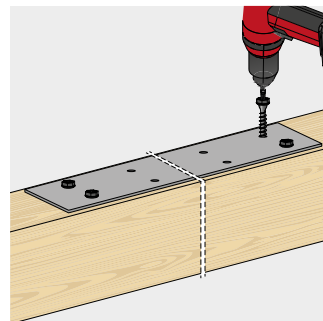
Varmistetaan, että ruuvien pään koko pinta on täysin kosketuksissa metallielementtiin.



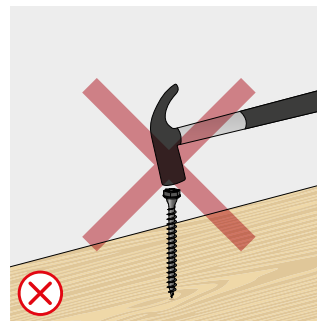
Asennuksen jälkeen kiinnikkeet voidaan tarkastaa momenttiavaimella.



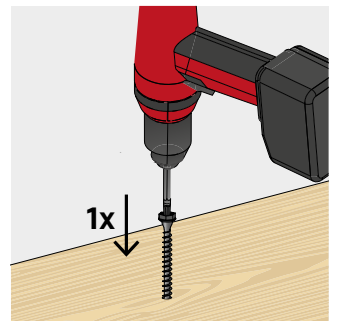
Keskeytä asennus, jos huomaat vaurioita kiinnityksessä, puussa tai metallilevyissä.



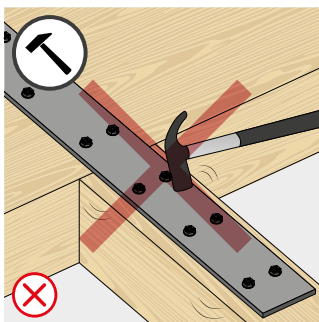
Asenna liitinkokoonpano asennusjärjestyksessä, joka varmistaa elementtien tasaisen kiinnittymisen.



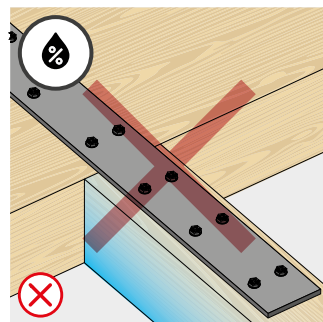
Älä vasaroi ruuveja työntääksesi kärjen puuhun.



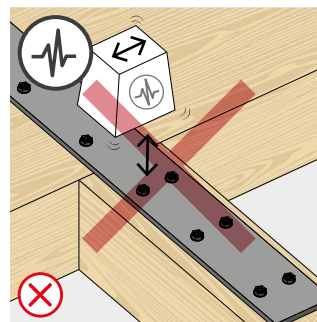
Asenna ruuvit yhdellä yhtäjaksoisella liikkeellä.



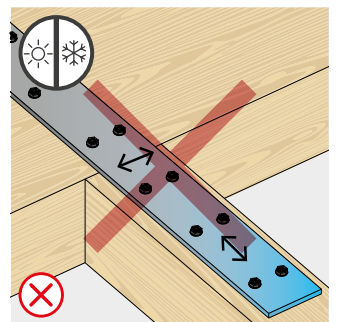
Vältä vahingossa tapahtuvia kuorimituksia asennuksen aikana.



Suojaa liitos ja vältä kosteuden vaihtelua sekä puun kutistumista ja turpoamista.



Käyttö ei ole sallittua dynaamisissa kuorimituksissa.

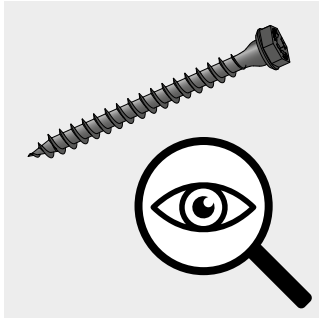


Vältä metallin mittamuutoksia.

UUELLEENKÄYTTÖKRITTEERIT | NOSTORUUVI

Näitä määräyksiä sovelletaan kaikkiin nostoruuveihin ennen niiden uudelleenkäyttöä. Uudelleenkäyttö on sallittua vain, jos kaikki tarkistukset on läpäisty.

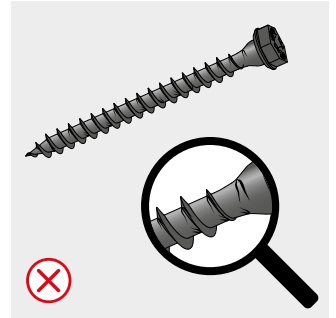
SILMÄMÄÄRÄINEN TARKASTUS



Tarkista huolellisesti VGS PLATE -levyn kunto.

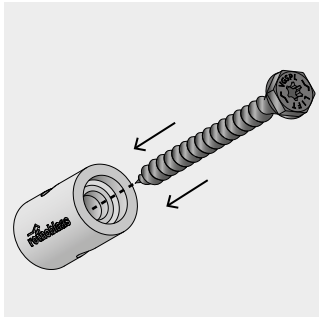


Ruuvien on oltava kaikilta osiltaan ehjä, eikä siinä saa olla merkkejä korroosiosta, pinnoitteen katkoista, taipumisesta tai vaurioista.

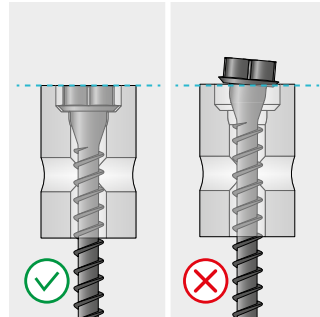
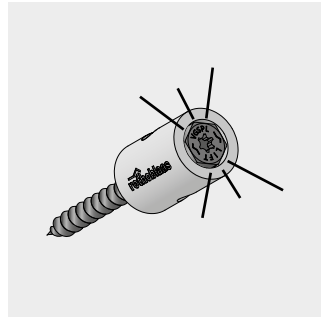


JIG REUSE -JIGIN TARKASTUKSET

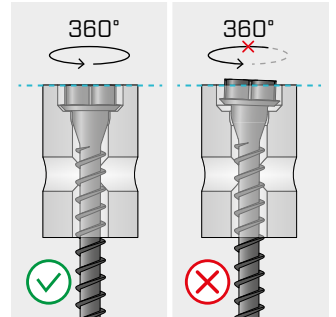
SUORUUS (EI PLASTISIA MUODONMUUTOKSIA)



Aseta VGS PLATE JIG REUSE -jigin pääreikään, kunnes pää on tasan jigin kanssa.

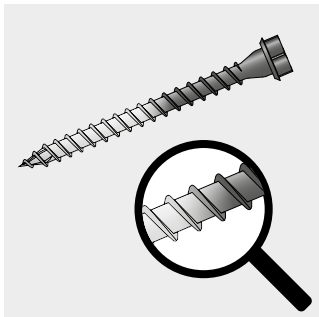


Ruuvien pään on upottava täydellisesti jigiin.

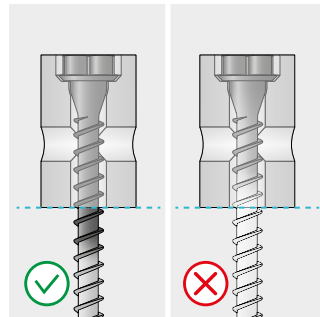
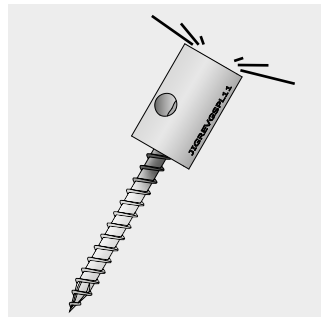


Jigiin asetetun ruuvien on voitava pyöriä vapaasti ja sen kannan on pysyttävä syvennyksessä.

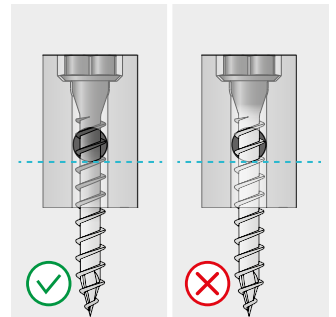
KÄYTTÖKERTOJEN MÄÄRÄ



Tunnista pinnoitteen siirtymäalue (kulumisalue) VGS PLATE -levyssä. Tarkastus on suoritettava siten, että jigi ja VGS PLATE ovat samassa asennossa kuin edellisessä tarkastuksessa.

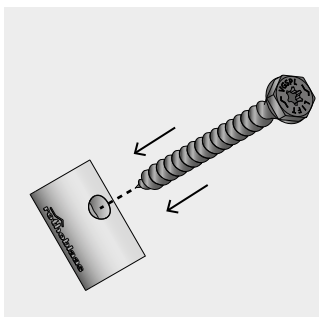


Kulumisalueen on oltava kokonaan JIG REUSE -laitteen rungon ulkopuolella.

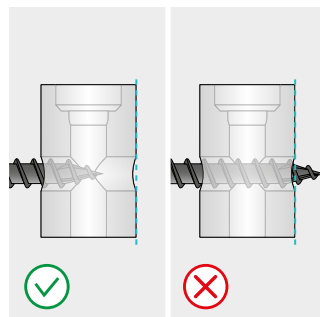
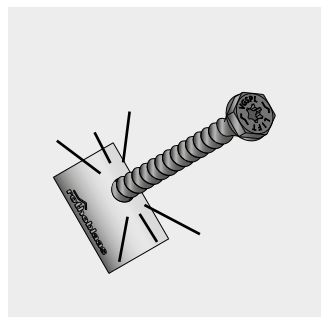


Ruuvien, joiden $L \leq 80$ mm, kulumisalueen on oltava JIG REUSE:n sivureiän alapuolella.

KIERTEEN KULUMINEN

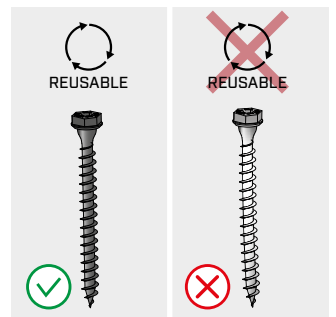


Aseta VGS PLATE JIG REUSE -jigin sivuaukkoon mahdollisimman syväälle.



Ruuvien kärki ei saa työntyä ulos jigistä.

HÄVITTÄMINEN.



Hävitä ruuvi, jos se ei täytä kaikkia näitä kriteereitä.

STAATTISET ARVOT

YLEISET PERIAATTEET

- Ominaisarvot ovat standardin EN 1995:2014 mukaiset ETA-11/0030:n mukaisesti.
- Projektin arvot on johdettu ominaisarvoista seuraavasti:

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

Kertoimet γ_M ja k_{mod} oletetaan laskennassa käytettävien voimassa olevien määräysten mukaisiksi.

- Projektin liittimen vetolujuus on minimi puupuolen resistanssin ($R_{ax,d}$) ja projektin teräspuolen resistanssin ($R_{tens,d}$) välillä.
- Mekaanisen resistanssin arvojen ja ruuvien geometrian osalta on viitteenä käytetty ETA-11/0030:n arvoja.
- Puuelementtien, levyjen ja teräslevyjen mitoitus ja tarkistus on suoritettava erikseen.
- Ruuvit on sijoitettava vähimmäisetäisyyksien mukaisesti.
- Teräs-puu-liitosten tapauksessa teräksen vetolujuus on yleensä sitova suhteessa irrotukseen tai kannan upotukseen.
- Kierteen ominaisvetolujuudet on arvioitu ottaen huomioon kierteen kiinnityspituus b.
- Ominaisleikkausvastukset on arvioitu laatoille, joiden paksuus = S_{PLATE} ohuen laatan tapauksessa ($S_{PLATE} \leq 0,5 d_1$), keskipaksun ($0,5 d_1 < S_{PLATE} < d_1$) tai paksun ($S_{PLATE} \geq d_1$).
- Kun kyseessä on yhdistetty leikkaus- ja vetokuormitus, on suoritettava seuraavat tarkastukset:

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

- Ominaisleikkausresistanssit on oletettu ruuveille, jotka on asennettu ilman esireikää; kun ruuvit on asennettu esireiällä, on mahdollista saavuttaa suu-rempiä vastusarvoja.
- Kun kyseessä ovat paksulla levyllä varustetut teräs-puu-liitokset, on arvioitava puun muodonmuutosten vaikutukset ja asennettava liittimet asennusohjeiden mukaisesti.

HUOMAUTUKSET | PUU

- Puu-puu ominaisleikkausvastukset on arvioitu tarkastelemalla sekä $\epsilon 90^\circ$ ($R_{V,90,k}$) että 0° ($R_{V,0,k}$) kulmaa toisen elementin ja liittimen kuitujen välillä.
- Kierteen aksiaalinen ominaisresistanssi poistettaessa on arvioitu tarkastelemalla sekä $\epsilon 90^\circ$ ($R_{ax,90,k}$) että 0° ($R_{ax,0,k}$) kulmaa kuitujen ja liittimen välillä.
- LAskentavaiheessa puuelementtien tilavuuspainon oletettiin olevan yhtä kuin $\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$. Eri arvoille ρ_k taulukkolujuudet voidaan muuntaa kertoimen k_{dens} avulla.

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

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

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

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

Näin määritetyt resistanssiarvot voivat erota toisistaan turvallisuuden osalta tarkan laskelman perusteella saaduista arvoista.

HUOMAUTUKSET | CLT

- Ominaisarvot ovat kansallisten eritelmiä ÖNORM EN 1995 - Liite K mukaiset.
- Laskentavaiheessa CLT-elementtien tilavuuspainon oletettiin olevan yhtä kuin $\rho_k = 350 \text{ kg/m}^3$.
- Ominaisleikkausvastukset on arvioitu ottaen huomioon ruuvikiinnityksen vähimmäispituus $4 \cdot d_1$.
- Ominaisleikkausresistanssi on riippumaton CLT-levyn uloimman kerroksen syysuunnasta.
- Kierteen aksiaalinen ulosvetokestävyys narrow facessa on voimassa CLT:n vähimmäispaksuudelle, joka on yhtä suuri kuin $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$ ja ruuvien vähimmäistunkeutumissyvyys $t_{pen} = 10 \cdot d_1$.

VÄHIMMÄISETÄISYYDET

HUOMAUTUKSET | PUU

- Minimietäisyydet ovat standardin EN 1995:2014 mukaisia ETA-11/0030:n mukaisesti.
- Puu-puu-liitosten osalta vähimmäisetäisyydet (a_1, a_2) tulee kertoa 1,5:llä.
- Siinä tapauksessa, että liitoksissa on käytetty Douglaskuusta (Pseudotsuga menziesii) rinnaisetäisyydet ja kuidun kanssa yhdensuuntaiset vähimmäisetäisyydet on kerrottava kertoimella 1,5.

HUOMAUTUKSET | CLT

- Vähimmäisetäisyydet ovat ETA-11/0030:n mukaiset ja ne katsotaan valideiksi, ellei CLT-levyjen teknisissä asiakirjoissa toisin mainita.
- Vähimmäisetäisyydet ovat voimassa CLT:n vähimmäispaksuudelle $t_{CLT,min} = 10 \cdot d_1$.

ASENNUSOHJEET ja UDELLEENKÄYTTÖKRITERIT

Täydelliset asennusohjeet ja uudelleenkäyttöopas ovat saatavilla osoitteessa www.rothoblaas.com



NOSTOLIITTIMIEN UDELLEENKÄYTTÖ

Yliopistojen ja tutkimuslaitosten kanssa toteutettu laaja koejärjestely mahdollisti uudelleenkäytettyjen ruuvien käyttäytymisen luonnehdinnan nostojärjestelmissä keskittyen turvallisuuteen, kestävyteen ja innovointiin.

TÄYDELLINEN TIETEELLINEN RAPORTTI

saatavilla osoitteessa www.rothoblaas.com

