

CONNECTEUR TOUT FILET À TÊTE FRAISÉE OU HEXAGONALE

TRACTION

Filetage profond et acier avec limite d'élasticité caractéristique élevée ($f_{y,k} = 1000 \text{ N/mm}^2$) pour hautes performances à la traction. Homologuée pour des applications structurales sollicitées dans n'importe quelle direction par rapport à la fibre ($\alpha = 0^\circ - 90^\circ$).

TÊTE FRAISÉE OU HEXAGONALE

Tête fraisée jusqu'à $L = 600 \text{ mm}$ idéale pour une utilisation sur des plaques ou pour des renforts escamotables. Tête hexagonale à partir de $L > 600 \text{ mm}$ pour faciliter la prise avec la visseuse.

SANS CHROME(VI)

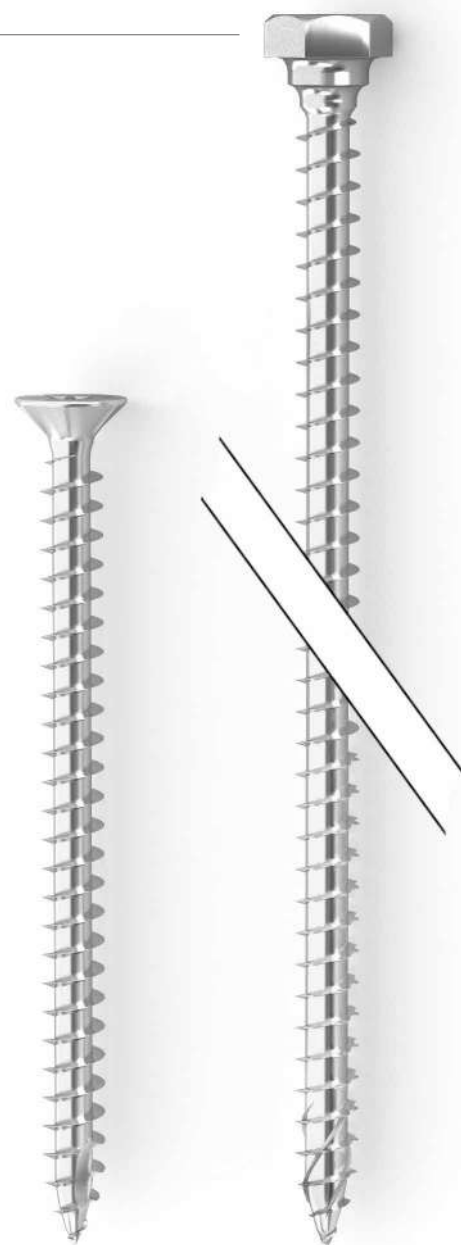
Absence totale de chrome hexavalent. Conforme aux normes de réglementation les plus strictes concernant les substances chimiques (SVHC). Informations REACH disponibles.



9,0 | 11,0 | 13,0 mm $L \leq 600 \text{ mm}$

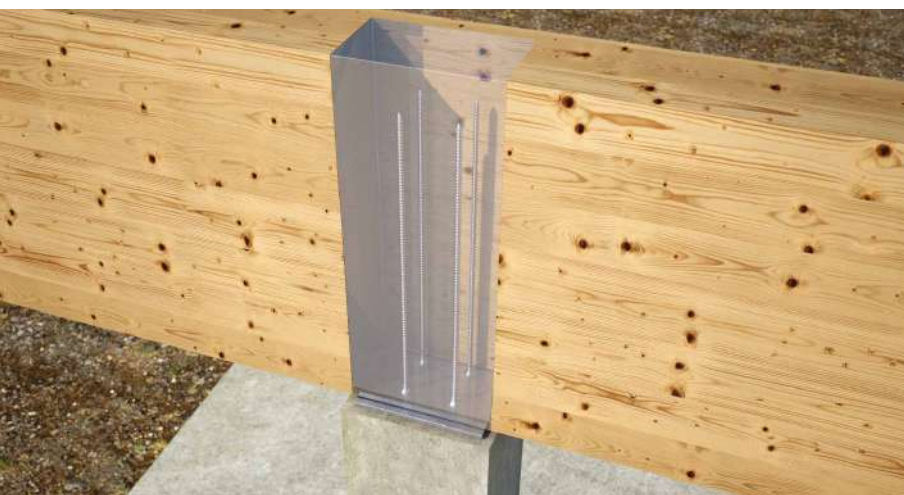


11,0 | 13,0 mm $L > 600 \text{ mm}$



CARACTÉRISTIQUES

UTILISATION PRINCIPALE	assemblages 45°, levages et renforts
TÊTE	fraisée avec crans pour $L \leq 600 \text{ mm}$ hexagonale pour $L > 600 \text{ mm}$
DIAMÈTRE	9,0 11,0 13,0 mm
LONGUEUR	de 100 à 1200 mm

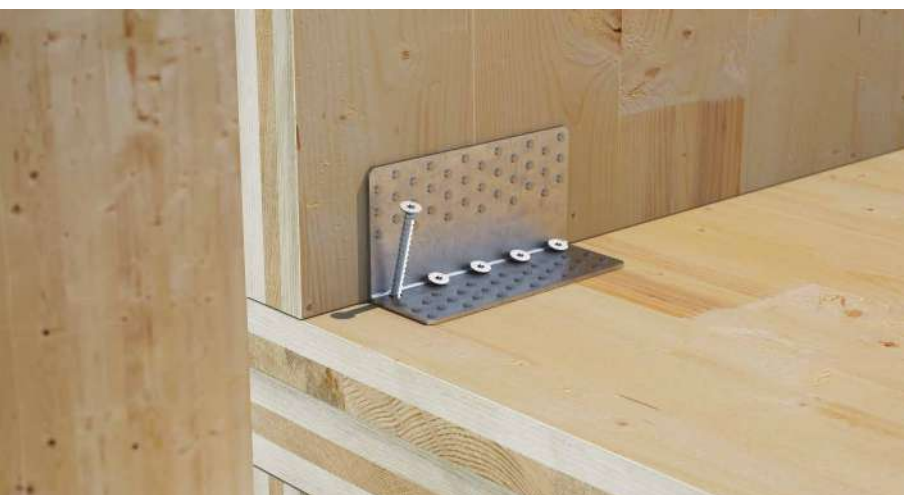


MATÉRIAU

Acier au carbone avec zingage blanc.

DOMAINES D'UTILISATION

- panneaux à base de bois
 - bois massif
 - bois lamellé-collé
 - CLT, LVL
 - bois à haute densité
- Classes de service 1 et 2.



RÉSISTANCE À LA TRACTION

Convient pour les assemblages exigeant une résistance élevée à la traction ou au glissement. Utilisation possible sur des plaques en acier avec la rondelle VGU.

TITAN V

Valeurs testées, certifiées et calculées également pour la fixation de plaques standard Rothoblaas.



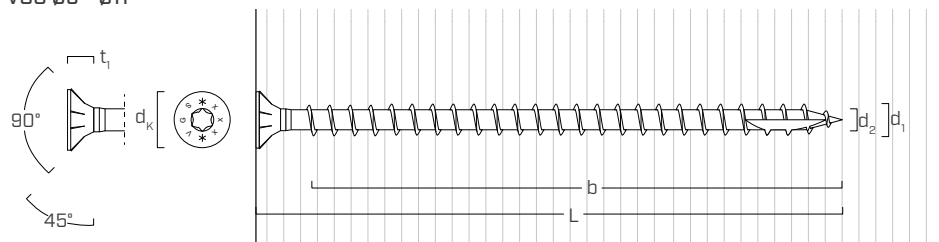
Renfort orthogonal par rapport à la fibre d'une poutre en lamellé-collé de grandes dimensions.



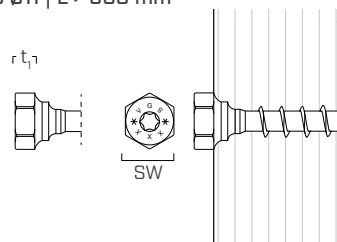
Système de levage et transport avec crochet Rothoblaas et vis VGS.

GÉOMÉTRIE ET CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES

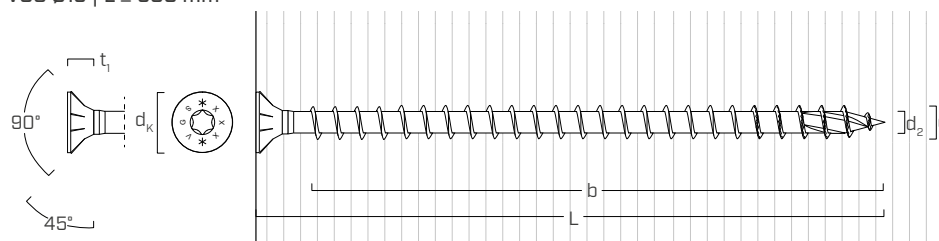
VGS Ø9 - Ø11



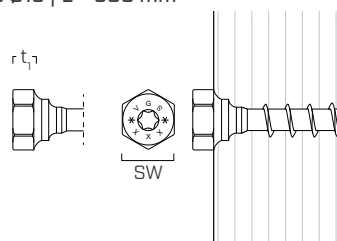
VGS Ø11 | L > 600 mm



VGS Ø13 | L ≤ 600 mm



VGS Ø13 | L > 600 mm



Diamètre nominal	d ₁	[mm]	9	11	11	13	13
				[L ≤ 600 mm]	[L > 600 mm]	[L ≤ 600 mm]	[L > 600 mm]
Diamètre tête	d _k	[mm]	16,00	19,30	-	22,00	-
Dimension clé de serrage	SW		-	-	SW17	-	SW19
Épaisseur tête	t ₁	[mm]	6,50	8,20	6,40	9,40	7,50
Diamètre noyau	d ₂	[mm]	5,90	6,60		8,00	
Diamètre pré-perçage ⁽¹⁾	d _v	[mm]	5,0	6,0		8,0	
Moment plastique caractéristique	M _{y,k}	[Nm]	27,2	45,9		70,9	
Résistance caractéristique à l'arrachement ⁽²⁾	f _{ax,k}	[N/mm ²]	11,7	11,7		11,7	
Densité associée	ρ _a	[kg/m ³]	350	350		350,0	
Résistance caractéristique à la traction	f _{tens,k}	[kN]	25,4	38,0		53,0	
Limite d'élasticité caractéristique	f _{y,k}	[N/mm ²]	1000	1000		1000	

⁽¹⁾ Pré-perçage valable pour bois de conifère (softwood).

⁽²⁾ Valable pour bois de conifère (softwood) - densité maximale 440 kg/m³.

Pour des applications avec des matériaux différents ou avec une densité élevée, veuillez-vous reporter au document ETA-11/0030.

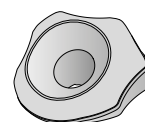
Un trou guide Ø8x80 pour des vis VGS Ø13 est conseillé.

CODES ET DIMENSIONS

d ₁	CODE		L	b	pcs.
[mm]			[mm]	[mm]	
9 TX 40	VGS9100		100	90	25
	VGS9120		120	110	25
	VGS9140		140	130	25
	VGS9160		160	150	25
	VGS9180		180	170	25
	VGS9200		200	190	25
	VGS9220		220	210	25
	VGS9240		240	230	25
	VGS9260		260	250	25
	VGS9280		280	270	25
	VGS9300		300	290	25
	VGS9320		320	310	25
	VGS9340		340	330	25
	VGS9360		360	350	25
	VGS9380		380	370	25
	VGS9400		400	390	25
	VGS9440		440	430	25
	VGS9480		480	470	25
	VGS9520		520	510	25
11 TX 50	VGS11100		100	90	25
	VGS11125		125	115	25
	VGS11150		150	140	25
	VGS11175		175	165	25
	VGS11200		200	190	25
	VGS11225		225	215	25
	VGS11250		250	240	25
	VGS11275		275	265	25
	VGS11300		300	290	25
	VGS11325		325	315	25
	VGS11350		350	340	25
	VGS11375		375	365	25
	VGS11400		400	390	25
	VGS11450		450	440	25
	VGS11500		500	490	25
	VGS11550		550	540	25
	VGS11600		600	590	25
11 SW17 TX 50	VGS11700		700	680	25
	VGS11800		800	780	25

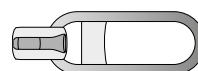
d ₁	CODE		L	b	pcs.
[mm]			[mm]	[mm]	
13 TX 50	VGS13100		100	90	25
	VGS13150		150	140	25
	VGS13200		200	190	25
	VGS13300		300	280	25
	VGS13400		400	380	25
	VGS13500		500	480	25
	VGS13600		600	580	25
13 SW 19 TX 50	VGS13700		700	680	25
	VGS13800		800	780	25
	VGS13900		900	880	25
	VGS131000		1000	980	25
	VGS131100		1100	1080	25
	VGS131200		1200	1180	25

RONDELLE VGU

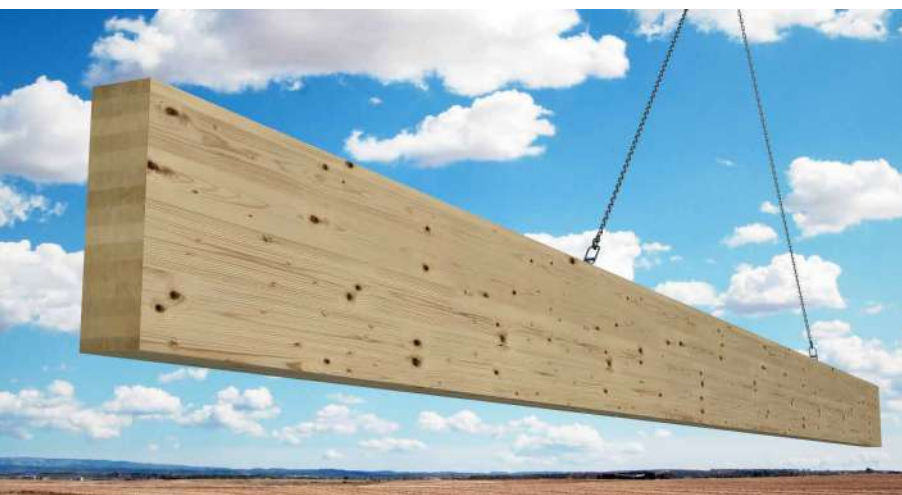


CODE	vis [mm]	pcs.
VGU945	VGS Ø9	25
VGU1145	VGS Ø11	25
VGU1345	VGS Ø13	25

CROCHET WASP



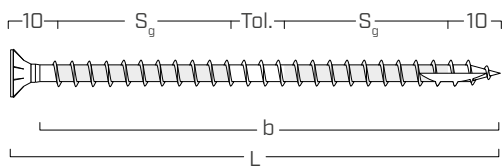
CODE	vis [mm]	portée max. [kg]	pcs.
WASP	VGS Ø11	1300	2
WASPL	VGS Ø13	5000	2



WASP

Différentes possibilités d'installation avec plusieurs types de vis en fonction des conditions de charge et du matériau.

FILETAGE EFFICACE POUR LE CALCUL



$$b = L - 10 \text{ mm}$$

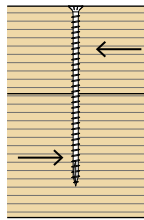
représente toute la longueur de la partie filetée

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

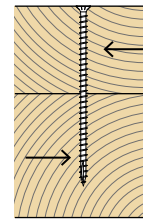
représente la demi-longueur de la partie filetée avec tolérance (Tol.) de pose de 10 mm

Les valeurs de l'arrachement, de cisaillement et de glissement bois-bois ont été évaluées en considérant que le centre de gravité du connecteur est positionné au niveau du plan de cisaillement.

DISTANCES MINIMALES POUR VIS SOLLICITÉES AU CISAILLEMENT ⁽¹⁾



Angle entre effort et fil du bois $\alpha = 0^\circ$

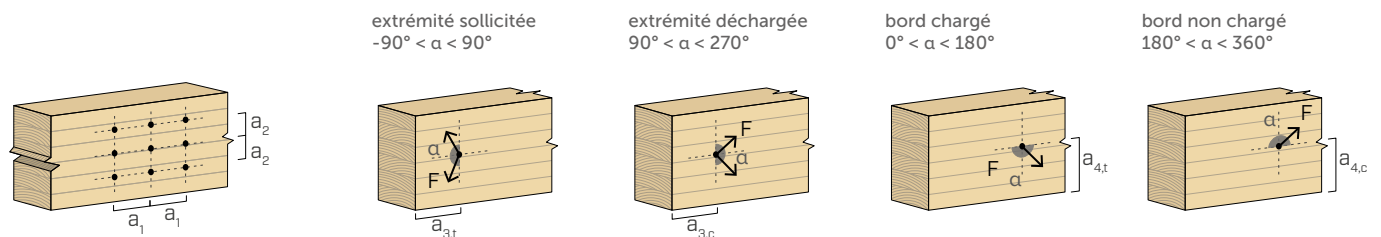


Angle entre effort et fil du bois $\alpha = 90^\circ$

		VIS ENFONCÉES AVEC PRÉ-PERÇAGE				VIS ENFONCÉES AVEC PRÉ-PERÇAGE			
d_1	[mm]	9	11	13		9	11	13	
a_1	[mm]	5·d	45	55	65	4·d	36	44	52
a_2	[mm]	3·d	27	33	39	4·d	36	44	52
$a_{3,t}$	[mm]	12·d	108	132	156	7·d	63	77	91
$a_{3,c}$	[mm]	7·d	63	77	91	7·d	63	77	91
$a_{4,t}$	[mm]	3·d	27	33	39	7·d	63	77	91
$a_{4,c}$	[mm]	3·d	27	33	39	3·d	27	33	39

		VIS INSÉRÉES SANS PRÉ-PERÇAGE				VIS INSÉRÉES SANS PRÉ-PERÇAGE			
d_1	[mm]	9	11	13		9	11	13	
a_1	[mm]	12·d	108	132	156	5·d	45	55	65
a_2	[mm]	5·d	45	55	65	5·d	45	55	65
$a_{3,t}$	[mm]	15·d	135	165	195	10·d	90	110	130
$a_{3,c}$	[mm]	10·d	90	110	130	10·d	90	110	130
$a_{4,t}$	[mm]	5·d	45	55	65	10·d	90	110	130
$a_{4,c}$	[mm]	5·d	45	55	65	5·d	45	55	65

d = diamètre nominal vis

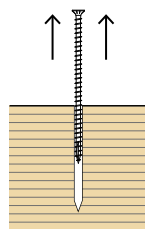


NOTES :

- ⁽¹⁾ Les distances minimales sont conformes à la norme EN 1995:2014 conformément à l'ETA-11/0030 en considérant une masse volumique des éléments en bois égale à $\rho_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$.
- Dans le cas d'un assemblage acier-bois les distances minimales (a_1 , a_2) être multipliées par un coefficient de 0,7.

- Dans le cas d'un assemblage panneau-bois les distances minimales (a_1 , a_2) doivent être multipliées par un coefficient de 0,85.

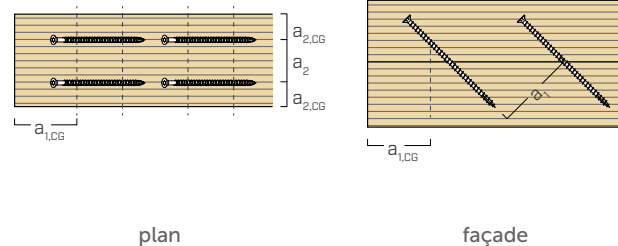
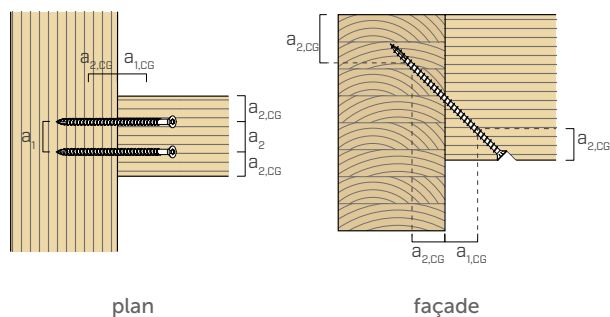
DISTANCES MINIMALES POUR VIS SOLLICITÉES AXIALEMENT⁽²⁾



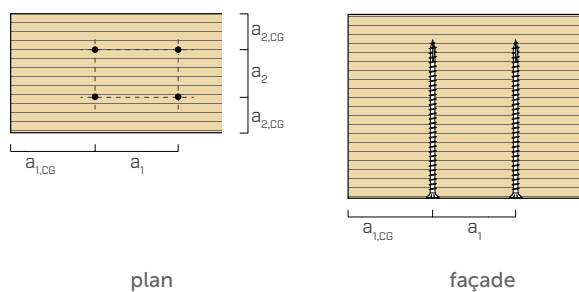
		VIS ENFONCÉES AVEC ET SANS PRÉ-PERÇAGE			
d_1	[mm]	9	11	13	
a_1	[mm]	$5 \cdot d$	45	55	65
a_2	[mm]	$5 \cdot d$	45	55	65
$a_{2,LIM}^{(3)}$	[mm]	$2,5 \cdot d$	23	28	33
$a_{1,CG}$	[mm]	$10 \cdot d$	90	110	130
$a_{2,CG}$	[mm]	$4 \cdot d$	36	44	52
a_{CROSS}	[mm]	$1,5 \cdot d$	14	17	20

d = diamètre nominal vis

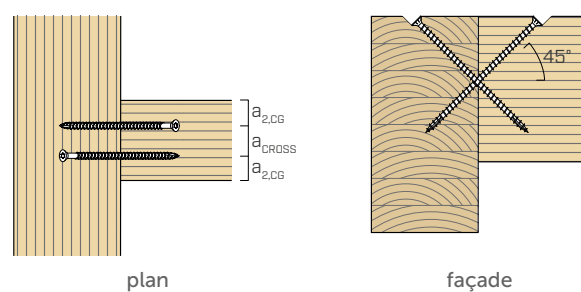
VIS EN TRACTION INSÉRÉES AVEC UN ANGLE α PAR RAPPORT À LA FIBRE



VIS INSÉRÉES AVEC UN ANGLE $\alpha = 90^\circ$ PAR RAPPORT À LA FIBRE



VIS CROISÉES INSÉRÉES AVEC UN ANGLE α PAR RAPPORT À LA FIBRE



NOTES :

⁽²⁾ Les distances minimales pour les connecteurs chargés axialement sont indépendantes de l'angle d'insertion du connecteur et de l'angle de la force par rapport aux fibres, conformément à ETA-11/0030.

⁽³⁾ La distance axiale a_2 peut être réduite jusqu'à $2,5 d_1$ si, pour chaque connecteur, on maintient une « surface d'assemblage » $a_1 a_2 = 25 d_1^2$.

TRACTION ⁽¹⁾ /COMPRESSION ⁽²⁾									
géométrie		extraction du filet total ⁽³⁾		extraction du filet partiel ⁽³⁾		traction acier		instabilité	
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A _{min} [mm]	bois R _{ax,k} [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	bois R _{ax,k} [kN]	acier R _{tens,k} [kN]	acier R _{ki,k} [kN]
9	100	90	110	10,23	35	55	3,98	25,40	17,25
	120	110	130	12,50	45	65	5,11		
	140	130	150	14,77	55	75	6,25		
	160	150	170	17,05	65	85	7,39		
	180	170	190	19,32	75	95	8,52		
	200	190	210	21,59	85	105	9,66		
	220	210	230	23,87	95	115	10,80		
	240	230	250	26,14	105	125	11,93		
	260	250	270	28,41	115	135	13,07		
	280	270	290	30,68	125	145	14,21		
	300	290	310	32,96	135	155	15,34		
	320	310	330	35,23	145	165	16,48		
	340	330	350	37,50	155	175	17,61		
	360	350	370	39,78	165	185	18,75		
	380	370	390	42,05	175	195	19,89		
	400	390	410	44,32	185	205	21,02		
	440	430	450	48,87	205	225	23,30		
	480	470	490	53,41	225	245	25,57		
	520	510	530	57,96	245	265	27,84		
11	100	90	110	12,50	35	55	4,86	38,00	21,93
	125	115	135	15,97	48	68	6,60		
	150	140	160	19,45	60	80	8,33		
	175	165	185	22,92	73	93	10,07		
	200	190	210	26,39	85	105	11,81		
	225	215	235	29,86	98	118	13,54		
	250	240	260	33,34	110	130	15,28		
	275	265	285	36,81	123	143	17,01		
	300	290	310	40,28	135	155	18,75		
	325	315	335	43,75	148	168	20,49		
	350	340	360	47,22	160	180	22,22		
	375	365	385	50,70	173	193	23,96		
	400	390	410	54,17	185	205	25,70		
	450	440	460	61,11	210	230	29,17		
	500	490	510	68,06	235	255	32,64		
	550	540	560	75,00	260	280	36,11		
	600	590	610	81,95	285	305	39,59		
	700	680	710	94,45	335	355	46,53		
	800	780	810	108,34	385	405	53,48		

TRACTION ⁽¹⁾ /COMPRESSION ⁽²⁾									
géométrie		extraction du filet total ⁽³⁾		extraction du filet partiel ⁽³⁾		traction acier		instabilité	
d ₁ [mm]	L [mm]	b [mm]	A _{min} [mm]	bois R _{ax,k} [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	bois R _{ax,k} [kN]	acier R _{tens,k} [kN]	acier R _{ki,k} [kN]
13	100	90	110	14,77	35	55	5,75	53,00	32,69
	150	140	160	22,98	60	80	9,85		
	200	190	210	31,19	85	105	13,95		
	300	280	310	45,96	135	155	22,16		
	400	380	410	62,38	185	205	30,37		
	500	480	510	78,79	235	255	38,58		
	600	580	610	95,21	285	305	46,78		
	700	680	710	111,62	335	355	54,99		
	800	780	810	128,04	385	405	63,20		
	900	880	910	144,45	435	455	71,41		
	1000	980	1010	160,87	485	505	79,61		
	1100	1080	1110	177,28	535	555	87,82		
	1200	1180	1210	193,70	585	605	96,03		

NOTES :

⁽¹⁾ La résistance de conception à la traction du connecteur est la valeur la plus basse entre la résistance de calcul côté bois (R_{ax,d}) et la résistance de conception côté acier (R_{tens,d}).

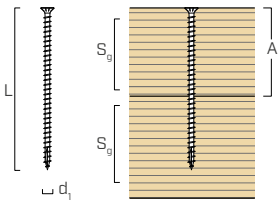
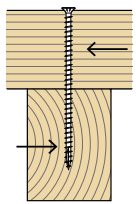
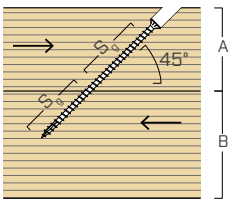
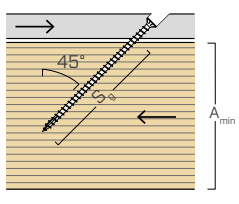
$$R_{ax,d} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{R_{ax,k} \cdot k_{mod}}{\gamma_M} \\ \frac{R_{tens,k}}{\gamma_{M2}} \end{array} \right.$$

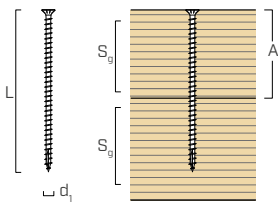
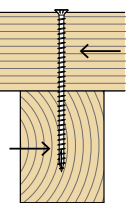
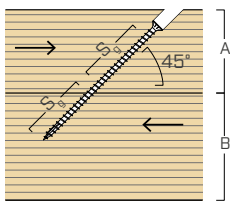
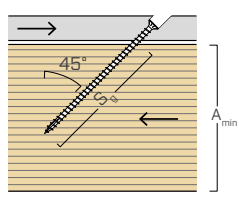
⁽²⁾ La résistance de conception à la compression du connecteur est la valeur la plus basse entre la résistance de calcul côté bois (R_{ax,d}) et la résistance de conception à l'instabilité (R_{ki,k}).

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

⁽³⁾ La résistance axiale à l'arrachement du filetage a été évaluée en considérant un angle de 90° entre les fibres et le connecteur et pour une longueur de filetage efficace égale à b ou S_g.

Pour les valeurs intermédiaires de S_g, il est possible d'effectuer une interpolation linéaire.

			CISAILLEMENT		GLISSEMENT ⁽⁴⁾						
géométrie			bois-bois		bois - bois ⁽⁵⁾		acier - bois ⁽⁵⁾				
											
d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} [kN]	A _{min} [mm]	B _{min} [mm]	bois R _{V,k} [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	bois R _{V,k} [kN]	acier R _{tens,k 45°} ⁽⁶⁾ [kN]
9	100	35	50	3,53	40	55	2,81	80	75	6,43	17,96
	120	45	60	4,19	50	60	3,62	100	90	8,04	
	140	55	70	4,81	55	70	4,42	120	105	9,64	
	160	65	80	5,10	60	75	5,22	140	120	11,25	
	180	75	90	5,38	70	85	6,03	160	135	12,86	
	200	85	100	5,67	75	90	6,83	180	145	14,46	
	220	95	110	5,95	85	100	7,63	200	160	16,07	
	240	105	120	6,23	90	105	8,44	220	175	17,68	
	260	115	130	6,50	100	110	9,24	240	190	19,29	
	280	125	140	6,50	105	120	10,04	260	205	20,89	
	300	135	150	6,50	110	125	10,85	280	220	22,50	
	320	145	160	6,50	120	135	11,65	300	230	24,11	
	340	155	170	6,50	125	140	12,46	320	245	25,71	
	360	165	180	6,50	135	145	13,26	340	260	27,32	
	380	175	190	6,50	140	155	14,06	360	275	28,93	
	400	185	200	6,50	145	160	14,87	380	290	30,54	
	440	205	220	6,50	160	175	16,47	420	315	33,75	
	480	225	240	6,50	175	190	18,08	460	345	36,96	
	520	245	260	6,50	190	205	19,69	500	375	40,18	
11	100	35	50	4,27	40	55	3,44	80	75	7,86	26,87
	125	48	63	5,40	50	65	4,67	105	95	10,31	
	150	60	75	6,40	60	75	5,89	130	110	12,77	
	175	73	88	7,05	70	80	7,12	155	130	15,22	
	200	85	100	7,48	80	90	8,35	180	145	17,68	
	225	98	113	7,92	85	100	9,58	205	165	20,13	
	250	110	125	8,35	95	110	10,80	230	185	22,59	
	275	123	138	8,79	105	115	12,03	255	200	25,04	
	300	135	150	9,06	115	125	13,26	280	220	27,50	
	325	148	163	9,06	120	135	14,49	305	235	29,96	
	350	160	175	9,06	130	145	15,71	330	255	32,41	
	375	173	188	9,06	140	155	16,94	355	270	34,87	
	400	185	200	9,06	150	160	18,17	380	290	37,32	
	450	210	225	9,06	165	180	20,63	430	325	42,23	
	500	235	250	9,06	185	195	23,08	480	360	47,14	
	550	260	275	9,06	200	215	25,54	530	395	52,05	
	600	285	300	9,06	220	230	27,99	580	430	56,96	
	700	335	350	9,06	255	265	32,90	-	-	-	
	800	385	400	9,06	290	305	37,81	-	-	-	

			CISAILLEMENT		GLISSEMENT ⁽⁴⁾						
géométrie			bois-bois		bois - bois ⁽⁵⁾			acier - bois ⁽⁵⁾			
											
d ₁ [mm]	L [mm]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	R _{V,k} [kN]	A _{min} [mm]	B _{min} [mm]	bois R _{V,k} [kN]	S _g [mm]	A _{min} [mm]	bois R _{V,k} [kN]	acier R _{tens,k 45°} ⁽⁶⁾ [kN]
13	100	35	50	4,87	45	55	4,06	80	75	9,29	37,48
	150	60	75	7,61	60	75	6,96	130	110	15,09	
	200	85	100	9,46	80	90	9,87	180	145	20,89	
	300	135	150	11,51	115	125	15,67	280	220	32,50	
	400	185	200	11,94	150	160	21,47	380	290	44,11	
	500	235	250	11,94	185	195	27,28	480	360	55,71	
	600	285	300	11,94	220	230	33,08	580	430	67,32	
	700	335	350	11,94	255	265	38,88	-	-	-	
	800	385	400	11,94	290	305	44,69	-	-	-	
	900	435	450	11,94	325	340	50,49	-	-	-	
	1000	485	500	11,94	360	375	56,30	-	-	-	
	1100	535	550	11,94	395	410	62,10	-	-	-	
	1200	585	600	11,94	430	445	67,90	-	-	-	

NOTES :

⁽⁴⁾ La résistance axiale à l'extraction du filetage a été évaluée en considérant un angle de 45° entre les fibres et le connecteur et pour une longueur de filetage efficace égale à S_g.

⁽⁵⁾ La résistance de conception au glissement du connecteur est la valeur la plus basse entre la résistance de conception côté bois (R_{V,d}) et la résistance de conception côté acier (R_{tens,d 45°}).

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

Pour réaliser correctement l'assemblage, la tête du connecteur doit être complètement insérée dans la plaque en acier.

⁽⁶⁾ La résistance à la traction du connecteur a été évaluée en considérant un angle de 45° entre les fibres et le connecteur.

PRINCIPES GÉNÉRAUX :

- Les valeurs caractéristiques sont celles de la norme EN 1995:2014 conformément à ETA-11/0030.
- Les valeurs de calcul sont obtenues à partir des valeurs caractéristiques suivantes :

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

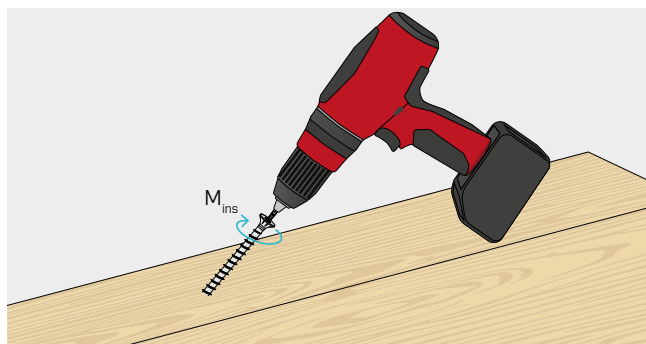
Les coefficients γ_M et k_{mod} sont établis en fonction de la réglementation en vigueur utilisée pour le calcul.

- Pour les valeurs de résistance mécanique et pour la géométrie des vis, il a été fait référence à ce qui est reporté dans ETA-11/0030.
- Pour le calcul, la masse volumique des éléments en bois a été estimée à ρ_k = 385 kg/m³.
- Le dimensionnement et la vérification des éléments en bois et des plaques en acier doivent être effectués séparément.
- Les résistances caractéristiques au cisaillement sont évaluées pour les vis insérées sans pré-perçage. Si les vis sont insérées avec un pré-perçage, il est possible d'obtenir des valeurs de résistance plus élevées.
- Les valeurs de l'arrachement, de cisaillement et de glissement bois-bois ont été évaluées en considérant que le centre de gravité du connecteur est positionné au niveau du plan de cisaillement.

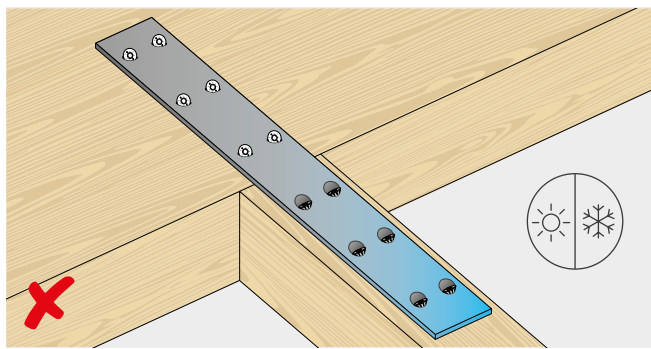
■ APPLICATIONS BOIS - BOIS

MOMENT D'INSERTION CONSEILLÉ : M_{ins}

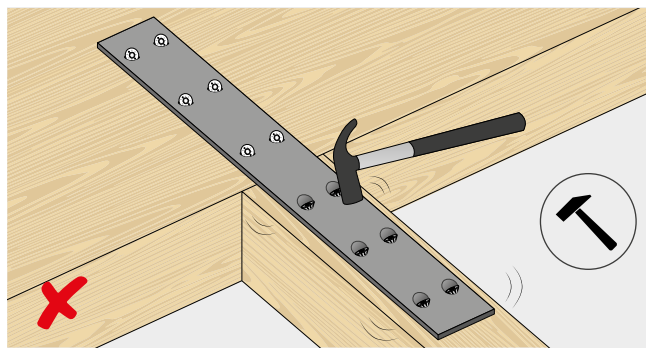
VGS Ø9	$M_{ins} = 20 \text{ Nm}$
VGS Ø11 $L < 400 \text{ mm}$	$M_{ins} = 30 \text{ Nm}$
VGS Ø11 $L \geq 400 \text{ mm}$	$M_{ins} = 40 \text{ Nm}$
VGS Ø13	$M_{ins} = 50 \text{ Nm}$



■ APPLICATION ACIER - BOIS

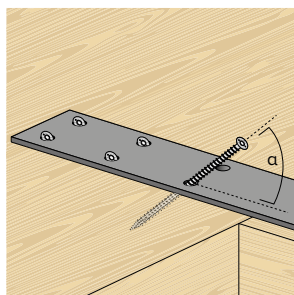


Éviter les altérations des dimensions du métal.

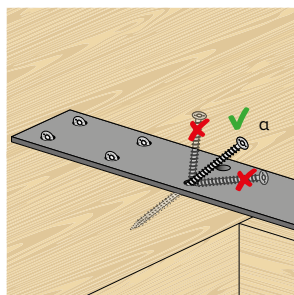


Éviter les sollicitations accidentelles lors de l'installation.

A. PLAQUE FAÇONNÉE AVEC TROUS ÉVASÉS

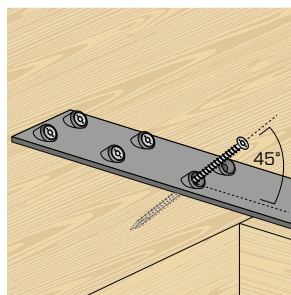


Respecter l'angle d'insertion (par ex. en utilisant un gabarit).

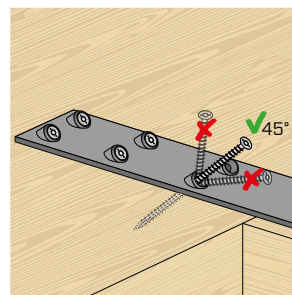


Éviter les plis.

B. RONDELLE VGU

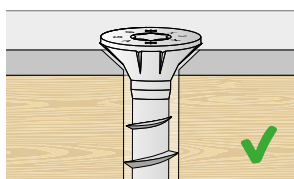


Respecter l'angle d'insertion à 45°.

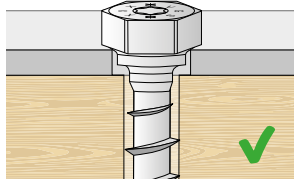


Éviter les plis.

A. PLAQUE FAÇONNÉE

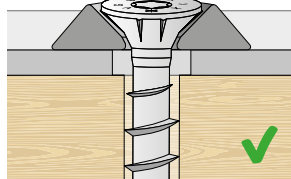


Trou évasé.

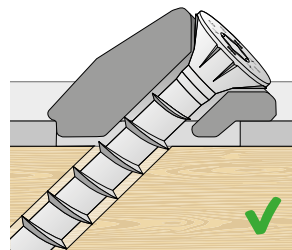


Trou cylindrique.

B. RONDELLES

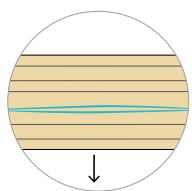


Rondelle évasée.

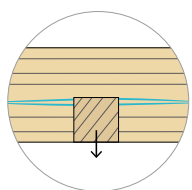
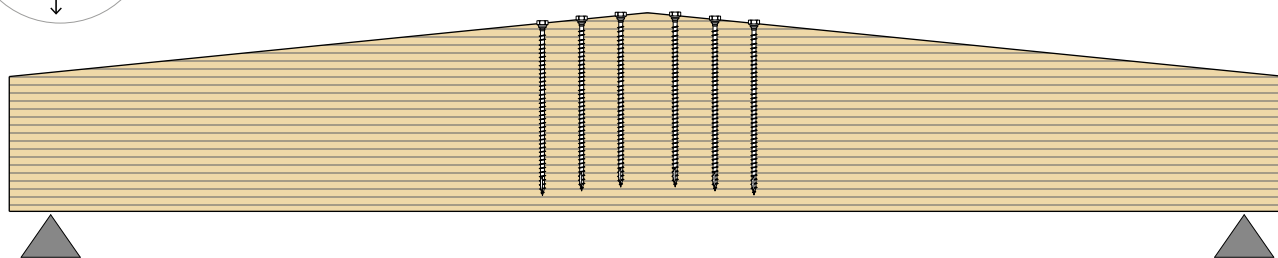


Rondelle VGU.

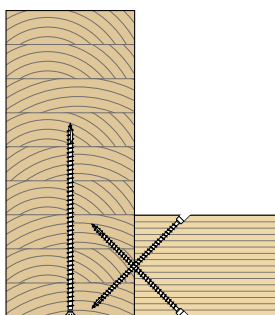
■ EXEMPLES D'APPLICATION



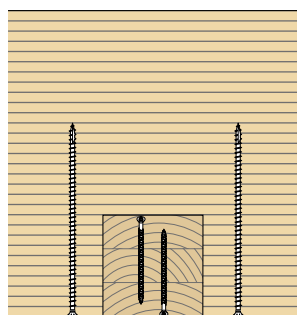
POUTRES CONTRACTURÉES
renfort de sommet à traction perpendiculaire aux fibres



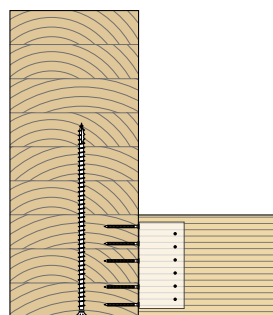
CHARGE ACCROCHÉE
renfort à traction perpendiculaire aux fibres



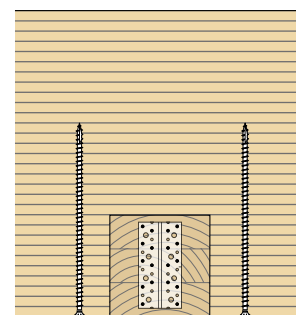
section



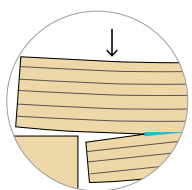
façade



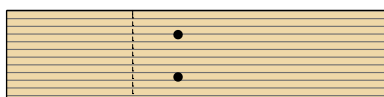
section



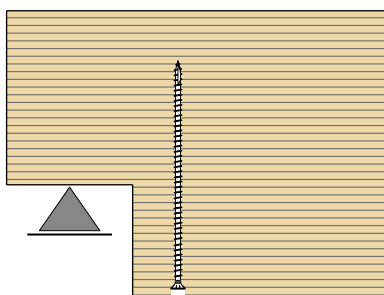
façade



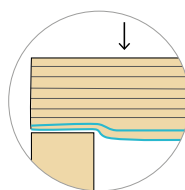
ENTAILLE
renfort à traction perpendiculaire aux fibres



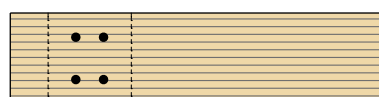
plan



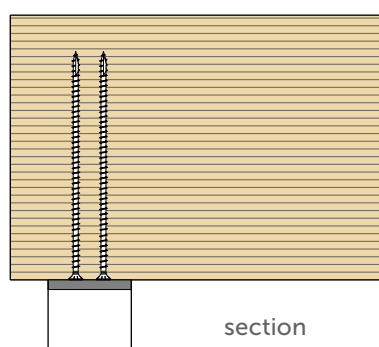
section



APPUI
renfort à compression perpendiculaire aux fibres



plan

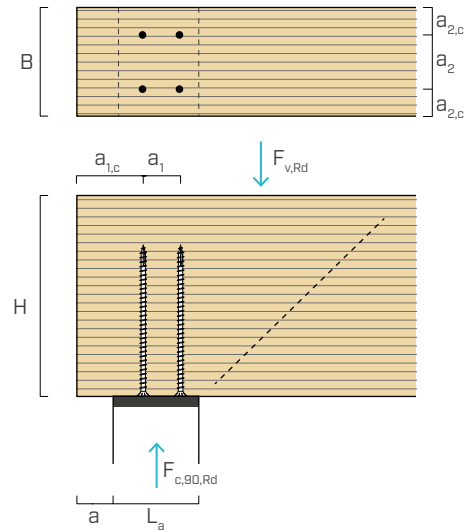


section

EXEMPLES DE CALCUL : RENFORCEMENT APPUI D'UNE POUTRE SOUMIS À LA COMPRESSION ORTHOGONALE AUX FIBRES

DONNÉES TECHNIQUES

B = 220 mm	$F_{v,Rd} = 158 \text{ kN}$
H = 560 mm	$F_{c,90,Rd} = 158 \text{ kN}$
a = 25 mm	Classe de service = 1
$L_a = 200 \text{ mm}$	Durée de la charge = moyenne
Bois GL24h ($\rho_k = 385 \text{ kg/m}^3$)	



VÉRIFICATION AU CISAILEMENT À L'APPUI [EN 1995:2014] : $\tau_d \leq f_{v,d}$

$$\tau_d = \frac{1,5 \cdot F_{v,Rd}}{B \cdot H}$$

$$\begin{aligned} \tau_d &= 1,92 \text{ N/mm}^2 \\ f_{v,k} &= 3,50 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

EN 1995:2014

$$\begin{aligned} k_{mod} &= 0,8 \\ \gamma_M &= 1,25 \\ f_{v,d} &= 2,24 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\tau_d \leq f_{v,d} \quad 1,92 < 2,24 \text{ N/mm}^2$$

vérification satisfaite

Italie - NTC 2018

$$\begin{aligned} k_{mod} &= 0,8 \\ \gamma_M &= 1,45 \\ f_{v,d} &= 1,93 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\tau_d \leq f_{v,d} \quad 1,92 < 1,93 \text{ N/mm}^2$$

vérification satisfaite

VÉRIFICATION DE LA COMPRESSION ORTHOGONALE À L'APPUI - POUTRE SANS RENFORT [EN 1995:2014] :

$$\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} \cdot f_{c,90,d}$$

$$l_{ef,1} = L_a + a + 30$$

$$\sigma_{c,90,d} = \frac{F_{v,Rd}}{B \cdot l_{ef,1}}$$

$$\begin{aligned} l_{ef,1} &= 255 \text{ mm} \\ \sigma_{c,90,d} &= 2,82 \text{ N/mm}^2 \\ k_{c,90} &= 1,75 \\ f_{c,90,k} &= 2,50 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

EN 1995:2014

$$\begin{aligned} k_{mod} &= 0,8 \\ \gamma_M &= 1,25 \\ f_{c,90,d} &= 1,60 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} \quad 2,82 < 2,80 \text{ N/mm}^2$$

vérification non satisfaite
RENFORT NÉCESSAIRE

Italie - NTC 2018

$$\begin{aligned} k_{mod} &= 0,8 \\ \gamma_M &= 1,45 \\ f_{c,90,d} &= 1,38 \text{ N/mm}^2 \end{aligned}$$

$$\sigma_{c,90,d} \leq k_{c,90} \cdot f_{c,90,d} \quad 2,82 < 2,41 \text{ N/mm}^2$$

vérification non satisfaite
RENFORT NÉCESSAIRE

VÉRIFICATION DE LA COMPRESSION ORTHOGONALE À L'APPUI - POUTRE AVEC RENFORT (EN 1995:2014 et ETA-11/0030) :

$$F_{c,90,Rd} \leq R_{c,90,Rd}$$

$$R_{c,90,Rd} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{c,90} \cdot B \cdot l_{ef,1} \cdot f_{c,90d} + n \cdot R_{ax,Rd} \\ B \cdot l_{ef,2} \cdot f_{c,90d} \end{array} \right.$$

CHOIX DU CONNECTEUR DE RENFORCEMENT

VGS 9 x 360 mm

L = 360 mm

b = 350 mm

$$n_0 = 2$$

$$n_{90} = 2$$

$$n = n_0 \cdot n_{90} = 4$$

$$l_{ef,2} = L + (n_0 - 1) \cdot a_1 + \min(a_{1,CG}, L)$$

$$l_{ef,2} = 555 \text{ mm}$$

Les distances minimales pour le positionnement des connecteurs sont indiquées dans le tableau de la page 191. Dans cet exemple, nous supposons $a_1 = 50 \text{ mm}$ et $a_{1,CG} = 145 \text{ mm}$.

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

$$R_{ax,90^\circ,Rk} = 39,78 \text{ kN}$$

$$R_{ki,k} = 17,25 \text{ kN}$$

Les résistances à la compression des connecteurs présentement calculées sont présentées dans le tableau de la page 192.

EN 1995:2014

$$k_{mod} = 0,8$$

$$\gamma_M = 1,3$$

$$\gamma_{M1} = 1,00$$

$$R_{ax,90^\circ,Rd} = 24,48 \text{ kN}$$

$$R_{ki,d} = 17,25 \text{ kN}$$

$$R_{ax,Rd} = 17,25 \text{ kN}$$

Italie - NTC 2018

$$k_{mod} = 0,8$$

$$\gamma_M = 1,5$$

$$\gamma_{M1} = 1,05$$

$$R_{ax,90^\circ,Rd} = 21,22 \text{ kN}$$

$$R_{ki,d} = 16,43 \text{ kN}$$

$$R_{ax,Rd} = 16,43 \text{ kN}$$

$$R_{c,90,Rd} = \min \left\{ \begin{array}{l} k_{c,90} \cdot B \cdot l_{ef,1} \cdot f_{c,90d} + n \cdot R_{ax,Rd} \\ B \cdot l_{ef,2} \cdot f_{c,90d} \end{array} \right.$$

$$R_{c,90,Rd} = 195,36 \text{ kN}$$

$$F_{c,90,Rd} \leq R_{c,90,Rd}$$

$$158 < 195,36 \text{ kN}$$

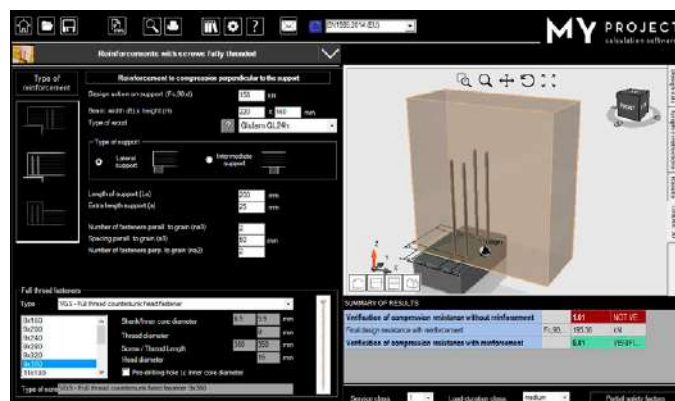
vérification satisfaite

$$R_{c,90,Rd} = 168,41 \text{ kN}$$

$$F_{c,90,Rd} \leq R_{c,90,Rd}$$

$$158 < 168,41 \text{ kN}$$

vérification satisfaite



Pour des configurations de calcul différentes, le logiciel MyProject est disponible (www.rothoblaas.fr).