

Approval body for construction products
and types of construction

Bautechnisches Prüfamt

An institution established by the Federal and
Laender Governments



Evaluation Technique Européenne

ETA-12/0063 du 17 juillet 2018

Traduction réalisée par SFS Group SAS - Version originale en langue allemande

Partie Générale

Organisme d'Evaluation technique délivrant
l'Evaluation technique Européenne :
*(Technical Assessment Body issuing the
European Technical Assessment)*

Deutsches Institut für Bautechnik

Dénomination commerciale du produit de
construction
(Trade name of the construction product)

Vis autoperceuse SFS WT

Famille de produit
(Product family)

Vis pour la construction bois

Titulaire
(Manufacturer)

SFS intec AG
Rosenbergsaustrasse 10
9435 HEERBRUGG
SCHWEIZ

Usine de fabrication
(Manufacturing plant)

HW-1, HW-2

Cette Evaluation contient :
(This Assessment contains)

16 pages incluant 4 annexes qui font partie
intégrante de cette évaluation

Base de l'ETE
(Basis of ETA)

Document d'Évaluation Européen (DEE)
130118-00-0603

Cette Evaluation Technique Européenne est délivrée par un Bureau Technique d'appréciation dans une langue officielle. Les traductions de cette Évaluation Technique Européenne dans d'autres langues doivent correspondre pleinement au document original et être identifiées comme telles.

La communication de cette Evaluation Technique Européenne, y compris la transmission par voie électronique, doit être complète. Cependant il est possible de diffuser une partie de cette Evaluation Technique Européenne sous réserve de l'accord de l'organisme. Toute reproduction partielle doit être identifiée en tant que telle.

Cette Evaluation Technique Européenne est délivrée conformément à l'article 25(3) du Règlement (UE) n°305/2011.



PARTIE SPÉCIFIQUE

1. Description technique du produit

Les vis SFS WT-T-6,5 et WT-T-8,2 sont des vis autoperceuses fabriquées à partir d'acier au carbone. Les vis SFS WT-S-6,5 sont des vis autoperceuses fabriquées à partir d'acier inoxydable. Les vis sont revêtues d'un traitement de surface anti-friction. Le diamètre extérieur du filetage n'est pas inférieur à 6.5 mm et n'est pas supérieur à 8.2 mm. La longueur totale de la vis s'étend de 65 mm à 330 mm. Les dimensions sont données en annexe 5.

2. Spécification de l'emploi prévu conformément au Document d'Évaluation Européen applicable (ci-après désigné par DÉE)

Les performances données dans la section 3 sont validées uniquement si les fixations SFS "WT-T-6,5, WT-S-6,5 et WT-T-8,2" sont utilisées conformément aux spécifications données dans les Annexes 1 et 2.

La durabilité est assurée seulement si les spécifications et les conditions d'utilisation données dans les Annexes 1 et 2 sont prises en compte.

Les dispositions prises dans la présente Evaluation Technique Européen sont basées sur une durée de vie présumée de 50 ans des vis. Les indications sur la durée de vie ne peuvent pas être interprétées comme une garantie venant du fabricant ou de l'organisme de certification, mais doivent simplement être considérées comme une recommandation pour choisir les bons produits qui conviennent à la durée de vie économiquement raisonnable attendue des ouvrages.

3. Performances du produit et références aux méthodes utilisées pour leur évaluation

3.1. Résistance mécanique et stabilité (EFAO 1)

Caractéristiques essentielles	Performance
Dimensions	Voir annexe 5
Moment d'écoulement plastique caractéristique	Voir annexe 2
Paramètre d'arrachement caractéristique	Voir annexe 2
Paramètre d'enfoncement de tête	Voir annexe 2
Résistance caractéristique en traction	Voir annexe 2
Résistance caractéristique en flexion	Voir annexe 2
Résistance caractéristique en torsion	Voir annexe 2
Couple de vissage	Voir annexe 2
Distance et entraxe des vis et épaisseur minimum des matériaux à base de bois	Voir annexe 2
Raideur axiale pour un groupe de vis chargé axialement	Voir annexe 2

3.2. Sécurité en cas d'incendie (EFAO 2)

Caractéristiques essentielles	Performance
Réaction au feu	classe Euroclasse A1

3.3. Sécurité d'utilisation (EFAO 4)

idem EFAO1

4. Système d'Evaluation et de Vérification de la Constance des Performances (désignées ci-après par EVPC) appliquées, avec références à sa base juridique

En accordance avec le DEE N°. 130118-00-0603 et conformément à la Décision 97/176/EC, le système d'évaluation applicable est : 3.

5. Détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'EVCP, tels que prévus dans le DÉE applicable

Les détails techniques nécessaires à la mise en œuvre du système d'EVCP sont précisés dans le plan de contrôle déposé au Deutsches Institut für Bautechnik (DIBt)

Délivré le 17 juillet 2018 à Berlin par l'institut allemand de la technique de construction

Ing. Andreas Kummerow
Chef de département

Traduction non certifiée



A.1. Annexe 1 Spécifications d'usage

A.1.1. Utilisation des vis autoperceuse WT de SFS prévue pour :

- des charges statiques ou quasi-statiques.

A.1.2. Matériaux de base

Les vis sont prévues pour l'assemblage d'éléments bois avec transmission de charges entre éléments bois ou entre des éléments bois et des éléments acier.

- Bois massif de structure (Résineux) suivant EN 14081-1¹,
- Bois lamellé-collé (Résineux) suivant EN 14080²,
- Lamibois LVL en bois résineux suivant l'EN 14374³,
- Bois massif reconstitué selon l'EN 14080 ou annexe nationale s'appliquant sur le lieu d'utilisation.
- Bois lamellé-croisé selon l'Evaluation / Agrément technique Européen ou annexe nationale s'appliquant sur le lieu d'utilisation.

Les vis peuvent être utilisées pour l'assemblage de panneaux à base de bois suivant aux éléments bois mentionnés ci-dessus:

- Contreplaqué selon l'EN 636⁴ et l'EN 13986⁵,
- Panneaux OSB selon l'EN 300⁶ et l'EN 13986,
- Panneaux de particules selon l'EN 312⁷ et l'EN 13986,
- Panneaux de fibres suivant EN 622-2⁸, EN 622-3⁹ et EN 13986,
- Panneaux fibro-ciment suivant EN 634-2¹⁰ et EN 13986
- Bois panneautés suivant EN 13353¹¹ et EN 13986

Les panneaux à base de bois ne se fixent que du côté tête de la vis.

Les vis autoperceuse WT peuvent être utilisées pour le renforcement perpendiculaire au fil du bois de poutres structurelles bois.

1	EN 14081-1:2005+A1:2011	Structure bois - Bois de structure à section rectangulaire classé pour sa résistance - Partie 1 : exigences générales
2	EN 14080:2013	Structures bois - Bois lamellé collé et bois massif reconstitué - exigences
3	EN 14374:2004	Structures bois - LVL (Lamibois) - exigences
4	EN 636:2012+A1:2015	Contreplaqué - exigences
5	EN 13986:2004+A1:2015	Panneaux à base de bois destinés à la construction -Caractéristiques, évaluation de conformité et marquage
6	EN 300:2006	OSB - Définition, classification et spécifications
7	EN 312:2010	Panneaux de particules - Spécifications
8	EN 622-2:2004	Panneaux de fibres - Spécifications - Part 2 : exigence pour les panneaux durs
9	EN 622-3:2004	Panneaux de fibres - Spécifications - Part : exigence pour les panneaux mi-durs
10	EN 634-2:2007	Panneaux de particules liées au ciment - Exigences - Part 2 : exigence pour les panneaux de particules liées au ciment Portland ordinaire utilisés en milieu sec, humide et extérieur
11	EN 13353:2011	Bois panneautés (SWP) - exigences

Vis autoperceuse SFS WT	Annexe 1
Spécifications d'usage	



A.1.3. Conditions d'utilisation (approche environnementale)

La protection à la corrosion des vis SFS autoperceuse WT est spécifiée en Annexe A.2.6. En ce qui concerne l'utilisation et les conditions environnementales, la disposition nationale du lieu d'installation s'applique.

A.1.4. Disposition d'installation

L'installation se fait en respectant la norme EN 1995-1-1¹² et ses annexes nationales.

Les vis sont implantées dans l'élément bois à base de bois tendre (résineux) aussi bien sans pré-perçage ou avec un pré-perçage dont le diamètre est indiqué dans le tableau A.1.

Tableau A.1 Diamètre de pré-perçage

Diamètre extérieur filet d [mm]	Diamètre de pré-perçage avec une tolérance de ± 0.1 mm [mm]
WT-S-6,5	3.5
WT-T-6,5	3.5
WT-T-8,2	5.0

Les percements pour les vis dans les éléments métalliques devront être pré-perçés au diamètre adéquat, supérieur au diamètre extérieur de filetage.

Un minimum de 2 vis sera utilisé pour l'assemblage de structure bois chargées. Cette condition ne s'applique pas pour des situations spéciales spécifiées dans les Annexes Nationales de l'EN 1995-1-1.

Si les vis avec un diamètre extérieur filet $d \geq 8$ mm sont vissées sans pré-perçage, la structure bois, quelle soit massive, lamellé-collé, en lamibois ou similaire doit être en Sapin, Epicéa ou Pin.

Pour les assemblages d'éléments bois, les têtes de vis doivent être à fleur de la surface de l'élément bois.

12 EN 1995-1-1:2004+A1:2008+A2:2014

Eurocoed 5 : Conception et calcul des structures en bois - Partie 1-1 : généralités - Règles communes et règles pour les bâtiments

Vis autoperceuse SFS WT	Annexe 1
Dispositions d'utilisations	

A.2. Annexe 2 Valeurs caractéristiques de résistance

Tableau A2.1 Résistances caractéristiques des vis autoperceuses SFS

	WT-T-6,5 acier au carbone	WT-S-6,5 acier inoxydable	WT-T-8,2 acier au carbone
Diamètre extérieur filet [mm]	6,5	6,5	8,2
Moment plastique caractéristique $M_{v,k}$ [Nm]	12.5	8.0	25
Résistance caractéristique à la traction $f_{tens,k}$ [kN]	12.5	8.5	22
Résistance caractéristique à la torsion $f_{tor,k}$ [Nm]	12.5	8.5	25

A.2.1. A.2.1 Généralités

La longueur de pénétration minimum l_{ef} des vis côté filetage dans l'élément bois chargé doit être :

$$l_{ef} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{4 \times d}{\sin \alpha} \\ 20 \times d \end{array} \right. \quad (2.1)$$

avec

α Angle entre l'axe de la vis et le fil du bois
 d Diamètre extérieur de la vis

Le diamètre intérieur filetage d_1 de la vis doit être supérieur à la largeur maximale du vide entre les planches d'une même couche de panneau CLT.

A.2.2. Vis chargées latéralement

A.2.2.1. Généralités

Le diamètre extérieur filetage d doit être utilisé comme diamètre effectif de la vis suivant l'EN 1995-1-1. La portance locale de la vis dans un élément bois ou un panneau à base de bois doit être prise suivant les formules de l'EN 1995-1-1 et ses annexes nationales.

La portance locale de la vis dans la tranche d'un Lamibois doit être donnée par les agréments techniques des fabricants de Lamibois.

A.2.3. Vis chargées axialement

Le module de glissement axial K_{ser} de chaque partie filetée pour les états limites de service doit être pris, indépendamment de l'angle α du fil, égal à :

$$K_{ser} = 25 \cdot l_{ef} \cdot d \quad [N/mm] \quad (2.2)$$

Avec

d Diamètre extérieur de filet en mm

l_{ef} Longueur de pénétration de la partie filetée de la vis dans l'élément bois en mm

Vis autoperceuse SFS WT	Annexe 2
Valeurs caractéristiques de la capacité résistante	

A.2.3.1. Paramètre caractéristique d'arrachement

La valeur caractéristique de la capacité d'arrachement axial dans un Bois Massif (Résineux), Bois Lamellé-Collé (résineux), Bois Lamellé Croisé, ou en Lamibois à un angle de $0^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ par rapport au fil du bois doit être calculée comme suit :

$$F_{ax,\alpha,Rk} = n_{ef} \cdot k_{ax} \cdot f_{ax} \cdot d \cdot l_{ef} \cdot \left(\frac{\rho_k}{350}\right)^{0.8} \quad (2.3)$$

avec

$F_{ax,\alpha,Rk}$ Valeur caractéristique de la capacité d'arrachement d'un groupe de vis à l'angle α par rapport au fil du bois [N]

n_{ef} Nombre efficace de vis suivant EN 1995-1-1:2008, clause (8)

k_{ax} Facteur prenant en compte l'angle α entre l'axe de la vis et le fil du bois

$$k_{ax} = 1.0 \quad \text{pour } 45^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$$

$$k_{ax} = 0,3 + 0,7 \cdot \alpha / 45^\circ \quad \text{pour } 15^\circ \leq \alpha < 45^\circ \quad (2.4)$$

L'équation (2.4) peut être utilisée pour un angle α entre l'axe de la vis et le fil du bois

$0^\circ \leq \alpha < 15^\circ$ si les conditions suivantes sont respectées :

1. Les vis sont utilisées dans un Bois Massif, Bois Lamellé-Collé, Bois Lamellé-Croisé ou Lamibois en bois tendre (résineux).
2. La longueur de pénétration du filetage dans le bois est

$$l_{ef,req} = \min \left\{ \begin{array}{l} \frac{4 \times d}{\sin \alpha} \\ 20 \times d \end{array} \right.$$

3. Au moins quatre vis composent l'assemblage

$f_{ax,k}$ Paramètre d'arrachement caractéristique à un angle $\alpha = 90^\circ$ entre l'axe de la vis et le fil du bois, basé sur un élément bois de densité caractéristique ρ_k de 350 kg/m^3

$$f_{ax,k} = 12.8 \text{ N/mm}^2$$

Le paramètre d'arrachement caractéristique dans du LVL doit être donné dans les documentations techniques du fabricant de LVL.

Le paramètre d'arrachement caractéristique est aussi valide pour les couches de panneaux Bois Lamellé Croisé.

l_{ef} Longueur de pénétration du filetage de la vis dans l'élément bois [mm]

ρ_k Masse volumique caractéristique des éléments bois, pour le Lamibois $\rho_k \leq 500 \text{ kg/m}^3$

Vis autoperceuse SFS WT	Annexe 2
Valeurs caractéristiques de la capacité résistante	



A.2.3.2. Résistance caractéristique au déboutonnage de la tête

La valeur du paramètre caractéristique de déboutonnage de la tête pour une densité caractéristique de 350 kg/m^3 du bois pour des éléments à base de bois et pour les panneaux à base de bois tels que :

- Contreplaqué selon l'EN 636 et l'EN 13986,
- Panneaux OSB selon l'EN 300 et l'EN 13986,
- Panneaux de particules selon l'EN 312 et l'EN 13986,
- Panneau de fibres suivant EN 622-2, EN 622-3 et EN 13986,
- Panneau fibro-ciment suivant EN 634-2 et EN 13986
- Bois panneautés suivant EN 13353 et EN 13986

avec une épaisseur d'au moins 20 mm est

$f_{\text{head,k}} = 10 \text{ N/mm}^2$ pour les vis à tête fraisée.

Pour les panneaux à base de bois de masse volumique caractéristique maximale de 380 kg/m^3 et pour les lamibois de masse volumique caractéristique maximale de 500 kg/m^3 l'équation (8.40b) de l'EN 1995-1-1 peut être utilisée.

Pour les panneaux à base de bois dont l'épaisseur est $12 \text{ mm} \leq t \leq 20 \text{ mm}$, la valeur caractéristique du paramètre de déboutonnage de la tête est :

$f_{\text{head,k}} = 8 \text{ N/mm}^2$

Pour les panneaux de bois dont l'épaisseur est inférieure à 12 mm, la valeur caractéristique du paramètre de déboutonnage de la tête devra être basée sur la valeur caractéristique du paramètre de déboutonnage de la tête de 8 N/mm^2 , et limitée à 400 N avec une épaisseur minimum de panneaux de $1,2 d$, avec d diamètre extérieur de filet. De plus, les épaisseurs minimums du tableau A2.2 s'appliquent.

Tableau A2.2 Epaisseurs minimums de panneaux de bois

Panneau de bois	Epaisseur minimum en [mm]
Contreplaqué	6
Panneau de fibre (moyenne et forte densité)	6
OSB	8
Panneau de particule	8
Panneau fibro-ciment	8
Bois panneautés	12

Pour les vis autoperceuses SFS WT, la capacité résistante à l'arrachement des filetages dans un élément à base de bois peut être utilisée à la place de la capacité résistante à l'enfoncement de la tête.

Dans le cas d'un assemblage métal sur bois, la résistance à l'enfoncement de la tête n'est pas dimensionnante.

Vis autoperceuse SFS WT	Annexe 2
Valeurs caractéristiques de la capacité résistante	

A.2.3.3. Chargement en compression des vis autoperceuses SFS WT

La résistance axiale en compression des vis autoperceuses SFS WT dans un bois massif, un bois lamellé-collé à base de bois tendre suivant un angle $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$ entre l'axe de la vis et la direction de fibre du bois, est la résistance axiale minimum entre l'arrachement des filets dans le bois et le flambement de la vis.

$$F_{ax,Rd} = \min \{k_{ax} \times f_{axd} \times d \times l_{ef}; k_c \times N_{pl,d}\} \text{ en N} \quad (2.5)$$

k_{ax} Facteur prenant en compte l'angle α entre l'axe de la vis et le fil du bois, voir la clause A.2.3.1

$f_{ax,k}$ Paramètre d'arrachement caractéristique du filetage dans le bois

d Diamètre extérieur filetage [mm]

l_{ef} Longueur de pénétration du filetage de la vis dans le bois

$$k_c = 1 \quad \text{pour } \bar{\lambda}k \leq 0.2 \quad (2.6)$$

$$k_c = \frac{1}{k + \sqrt{k^2 - \bar{\lambda}_k^2 a c}} \quad \text{pour } \bar{\lambda}k > 0.2 \quad (2.7)$$

$$k = 0.5 \cdot \left[1 + 0.49 \cdot (\bar{\lambda}k - 0.2) + \bar{\lambda}_k^2 \right] \quad (2.8)$$

$$\text{avec le coefficient d'élanement critique } \bar{\lambda}k = \sqrt{\frac{N_{pl,k}}{N_{ki,k}}} \quad (2.9)$$

avec :

$N_{pl,k}$ Effort normal de compression caractéristique relatif à la section nette intérieur du filetage

$$N_{pl,k} = \pi \cdot \frac{d_1^2}{4} \cdot f_{y,k} \quad (2.10)$$

$f_{y,k}$ Limite élastique caractéristique des vis autoperceuse WT-T, $f_{y,k} = 800 \text{ N/mm}^2$

Limite élastique caractéristique des vis autoperceuse WT-S, $f_{y,k} = 550 \text{ N/mm}^2$

d_1 Diamètre intérieur du filetage de la vis [mm]

$$N_{pl,d} = \frac{N_{pl,k}}{\gamma_{M1}} \quad (2.11)$$

γ_{M1} Coefficient partiel suivant l'EN 1993-1-1 et ses annexes nationales.

$$N_{ki,k} = \sqrt{c_h \cdot E_s \cdot I_s} \quad [\text{N}] \quad (2.12)$$

Fondation élastique de la vis

$$c_h = (0.19 + 0.012 \cdot d) \cdot \rho_k \cdot \left(\frac{90^\circ + \alpha}{180^\circ} \right) [\text{N/mm}^2] \quad (2.13)$$

ρ_k Masse volumique caractéristique des éléments bois [kg/m^3]

α Angle entre l'axe de la vis et le fil du bois, $30^\circ \leq \alpha \leq 90^\circ$

E_s Module d'élasticité de la vis, $E_s = 210\,000 \text{ N/mm}^2$

$$I_s = \text{Moment d'inertie de la vis } I_s = \frac{\pi \cdot d_1^4}{64} [\text{mm}^4] \quad (2.14)$$



Valeurs caractéristiques de la capacité résistante	
--	--

A.2.4. Espacement et distance des vis, épaisseur minimum des éléments à base de bois

L'épaisseur minimum des éléments de structure en Bois Massif, Bois Lamellé-Collé, Bois Lamellé-Croisé ou Lamibois, est de $t = 30$ mm pour les vis avec $d = 6.5$ mm et de $t = 40$ mm pour les vis avec $d = 8.2$ mm.

A.2.4.1. Vis chargées latéralement et/ou axialement

Avec pré-perçage du bois :

Pour les vis SFS WT avec pré-perçage, les espacements minimums, les distances minimums de rive et d'extrémité doivent être vérifiées selon l'EN 1995-1-1, clause 8.3.1.2 et tableau 8.2, comme pour une pointe avec pré-perçage. Dans ce cas, le diamètre extérieur de filetage d sera considéré.

Sans pré-perçage du bois :

Pour les vis autoperceuse SFS sans pré-perçage, les espacements minimums, les distances minimums de rive et d'extrémité doivent être vérifiées selon l'EN 1995-1-1, clause 8.3.1.2 et tableau 8.2, comme pour une pointe sans pré-perçage. Dans ce cas, le diamètre extérieur de filetage d sera considéré.

Pour les éléments en Douglas, les distances et entraxe minimum doivent être augmentés de 50%

Les distances minimums de rive non chargées perpendiculairement aux fibres pourront être réduites à $3d$ même pour une épaisseur de bois $t < 5d$, si l'espacement parallèle aux fibres la distance d'extrémité sont d'au moins $25d$.

A.2.4.2. Vis chargées uniquement axialement

Pour les vis SFS WT chargées uniquement axialement, en alternative aux conditions du chapitre A.2.4.1, les espacements minimums suivants, ainsi que les distances minimums de rive et d'extrémités suivantes s'appliquent pour les éléments en bois massif, bois lamellé collé et bois lamellé croisé :

Espacement a_1 dans un plan parallèle aux fibres $a_1 = 12d$

Espacement a_2 perpendiculairement à un plan parallèle aux fibres $a_2 = 3d$

Distance d'extrémité du centre de gravité de la partie filetée dans l'élément bois $a_{1,CG} = 8d$

Distance de rive du centre de gravité de la partie fileté e dans l'élément bois $a_{2,CG} = 3d$

Pour des vis dans un bois non pré-percé l'épaisseur minimum requise du bois est de $10d$.

Pour une paire de vis croisées dans un Bois Massif, un Bois Lamellé-Collé, un Bois Lamellé Croisé ou un Lamibois, l'espacement entre deux vis qui se croisent peut être réduit avec le facteur $(1 - \alpha_k / 180^\circ)$ avec $0^\circ \leq \alpha_k \leq 90^\circ$. L'espacement doit être au minimum de $1.5d$.

La rupture de bloc le long du périmètre du groupe de vis doit être considéré aussi pour les assemblages avec plaques métalliques quand les distances d'extrémité et au bord et l'épaisseur sont inférieures aux vérifications de l'EN 1995-1-1 clause 8.7.2(1).

A.2.5. Couple de vissage

Le ratio entre la résistance caractéristique en torsion $f_{tor,k}$ et la valeur moyenne du couple de vissage $R_{tor,mean}$ remplit les exigence pour toutes les vis.

A.2.6. Résistance à la corrosion

Les vis sont revêtues d'un traitement de surface à base de zinc dénommé "Durocoat[®]" ou elles peuvent être électro-zingué (épaisseur minimum 5μ) ou elles peuvent avoir un revêtement Zinc-Nickel (épaisseur minimum 5μ)

les Vis WT-S-6,5 sont en acier inoxydable 1.4301 ; 1.4539 ou 1.4578.

Vis autoperceuse SFS WT	Annexe 2
-------------------------	----------

Valeurs caractéristiques de la capacité résistante	
--	--

A.3. Annexe 3 Renforcement à la compression perpendiculaire au fil du bois

A.3.1. Généralités

Les vis autoperceuses SFS WR peuvent être utilisées pour le renforcement à la compression perpendiculaire. Les dispositions sont valides pour des poutres en résineux en bois massif, bois lamellé collé ou bois lamellé croisé.

La force de compression doit être répartie régulièrement sur les vis utilisées pour le renforcement à la compression. Les vis sont implantées dans l'élément bois perpendiculairement à la surface de contact avec un angle entre l'axe de la vis et la direction de fibre du bois de 45° à 90°. Les têtes de vis doivent être à fleur de la surface du bois.

A.3.2. Dimensionnement

Pour le dimensionnement des surfaces de contact renforcées, les conditions suivantes doivent être remplies indépendamment de l'angle entre l'axe de la vis et la direction de fibre du bois.

La résistance de calcul de la surface de contact renforcée est

$$R_{90,d} = \begin{cases} k_{c,90} \cdot B \cdot l_{ef,1} \cdot f_{c,90,d} + n \cdot \min \{ R_{ax,d}; \kappa_c \cdot N_{pl,d} \} \\ B \cdot l_{ef,2} \cdot f_{c,90,d} \end{cases} \quad (3.1)$$

où

$k_{c,90}$ Paramètre selon l'EN 1995-1-1:2004+A1:2008+A2:2014, 6.1.5 [mm]

B Largeur de chargement [mm]

$l_{ef,1}$ Longueur effective de contact selon EN 1995-1-1:2004+A1:2008+A2:2014, 6.1.5 [mm]

$f_{c,90,d}$ Valeur de calcul de la résistance en compression perpendiculaire au fil [N/mm^2]

n Nombre de vis de renforcement, $n = n_0 \cdot n_{90}$

n_0 Nombre de vis de renforcement dans une file parallèle au fil.

n_{90} Nombre de vis de renforcement dans une file perpendiculairement au fil.

$$R_{ax,d} = f_{ax,d} \cdot d \cdot l_{ef} \quad [N] \quad (3.2)$$

$f_{ax,d}$ Valeur de calcul de la résistance à l'arrachement de la vis de renfort

d Diamètre extérieur filetage de la vis

κ_c Suivant l'annexe A.2.3.3,

$N_{pl,d}$ Suivant l'annexe A.2.3.3 [N]

$l_{ef,2}$ Longueur effective de contact dans le plan des pointes de vis (voir figure 3.1) [mm]

$l_{ef,2} = \{ l_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 + \min(l_{ef}; a_{1,CG}) \}$ pour appui d'extrémité (voir figure 3.1 gauche)

$l_{ef,2} = \{ 2 \cdot l_{ef} + (n_0 - 1) \cdot a_1 \}$ pour appui intermédiaire (voir figure 3.1 droite)

l_{ef} Longueur de pénétration de la partie filetée de la vis dans l'élément bois [mm]

a_1 Espacement sur un plan parallèle au fil, voir chapitre A.2.4.2 [mm]

$a_{1,CG}$ Distance d'extrémité du centre de gravité de la partie filetée dans l'élément bois, voir chapitre A.2.4.2 [mm]

Vis autoperceuse SFS WT	Annexe 3
Renforcement en compression perpendiculaire au bois	

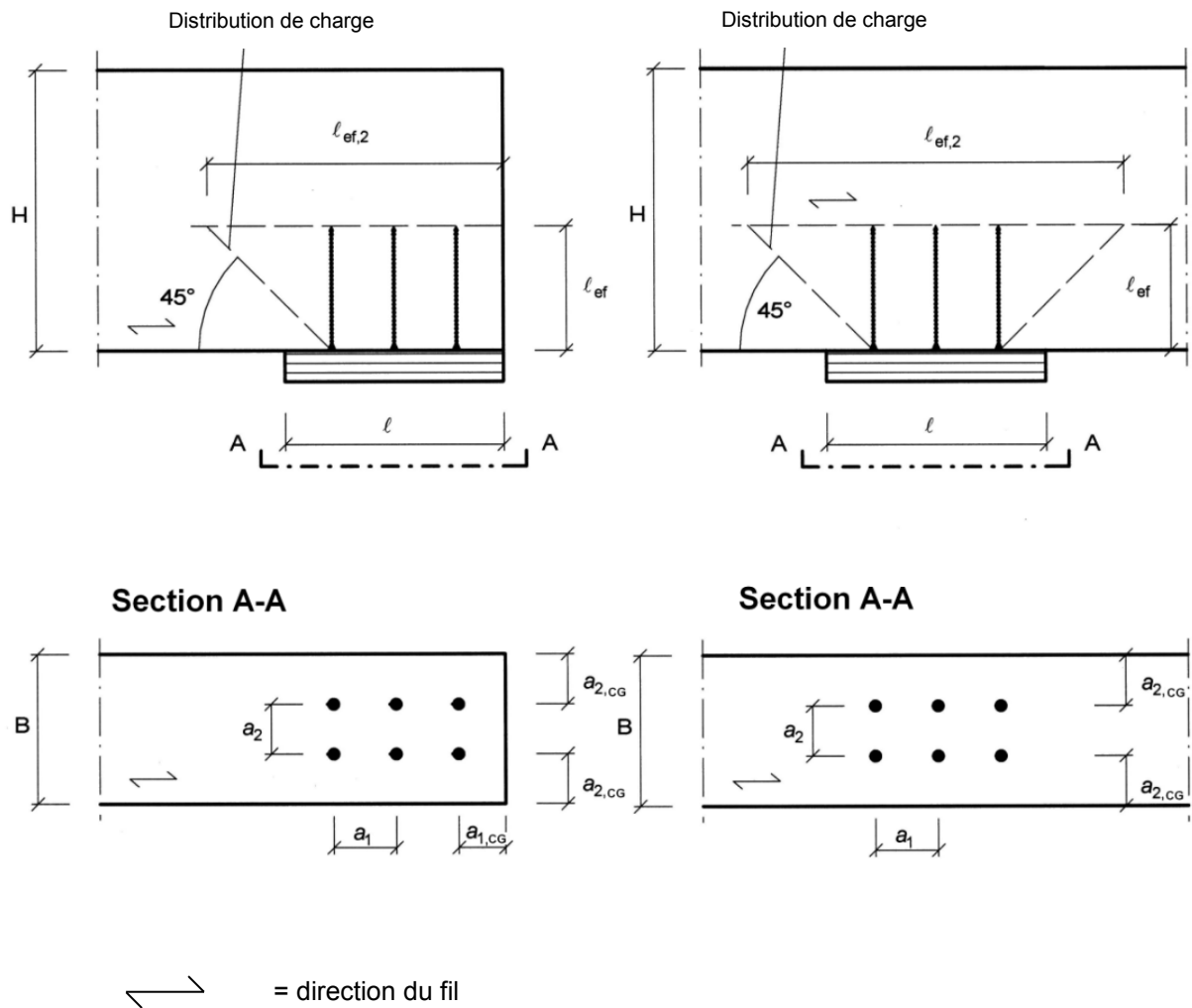


Figure A.3.1 : Renforcement d'appui d'extrémité (gauche) et renforcement d'appuis intermédiaire (droite)

Vis autoperceuse SFS WT	Annexe 3
Renforcement en compression perpendiculaire au bois	

A.4. Assemblage poutre principale poutre secondaire

La valeur caractéristique de résistance en cisaillement d'un assemblage avec des vis SFS WT inclinées ($\alpha = 45^\circ$) peut être calculer comme suit :

$$F_{90,Rk} = \frac{1.25 \cdot n_{ef} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef}}{\sqrt{2}} \quad (4.1)$$

et pour un assemblage avec des paires de vis croisées ($\alpha = 45^\circ$)

$$F_{90,Rk} = \frac{2 \cdot n_{ef} \cdot f_{ax,k} \cdot d \cdot l_{ef}}{\sqrt{2}} \quad (4.2)$$

avec

α Angle entre l'axe de la vis et le fil du bois, $\alpha = 45^\circ$

n_{ef} Nombre efficace de vis inclinées ou de paire de vis dans l'assemblage

$$n_{ef} = \max \{n^{0.9} ; 0.9 \cdot n\}$$

n Nombre de vis inclinées ou de paire de vis dans l'assemblage

$f_{ax,k}$ Paramètre d'arrachement caractéristique à un angle $\alpha = 90^\circ$ suivant clause A.2.3.2

d Diamètre extérieur filetage de la vis [mm]

l_{ef} Longueur de pénétration du filetage de la vis du côté de la pointe ou du côté de la tête dans un des éléments bois, la plus petite des deux. [mm]

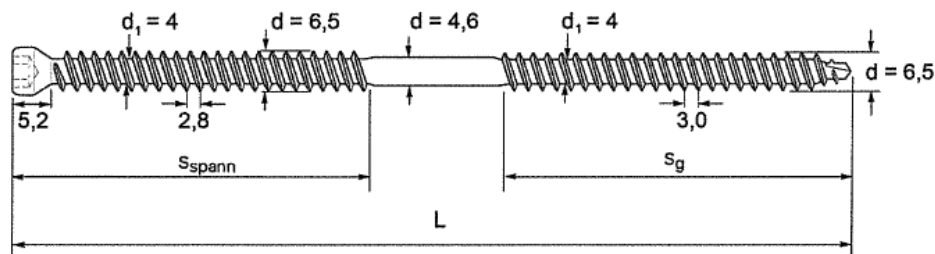
Les équations (4.1) et (4.2) ne sont valables que pour les conditions du tableau A.4.1.

Tableau A.4.1 Distance et espacement minimum des vis et hauteur des éléments

	SFS WT 6,5	SFS WT 8,2
Distance d'extrémité du centre de gravité de la partie fileté dans l'élément bois, $a_{1,CG}$	32 mm	40 mm
Distance de rive du centre de gravité de la partie fileté dans l'élément bois, $a_{2,CG}$	20 mm	24 mm
Espacement a_2 perpendiculairement à un plan parallèle aux fibres	25 mm	32 mm
Espacement minimum entre deux vis croisées	10 mm	12 mm
Hauteur minimum du bois	76 mm	96 mm

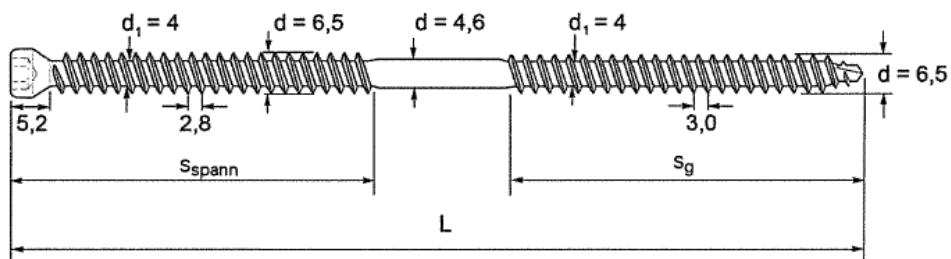
Vis autoperceuse SFS WR	Annexe 4
Dimensions	

WT-S-6,5 x L



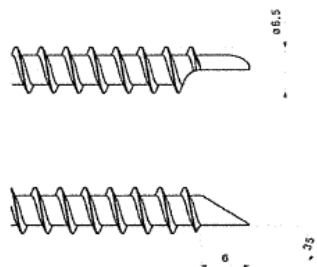
65 mm ≤ L ≤ 130 mm
 28 mm ≤ S_{spann} ≤ 55 mm
 28 mm ≤ S_g ≤ 55 mm

WT-T-6,5 x L



65 mm ≤ L ≤ 220 mm
 28 mm ≤ S_{spann} ≤ 95 mm
 28 mm ≤ S_g ≤ 95 mm

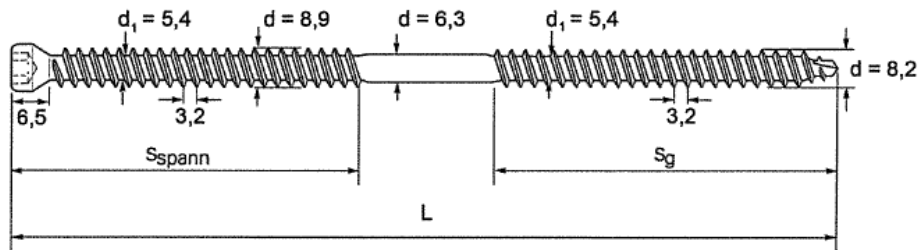
Pointe auto-perceuse alternative pour les vis WT-T-6,5



Tolérances	
Longueur	± 5%
Diamètre	± 5%

Vis auto-perceuse WT	Annexe 5.1
Vis auto-perceuse WT-T-6,5	
Dimensions	

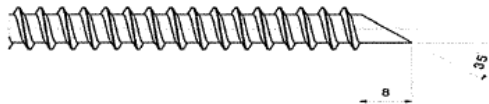
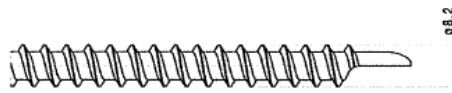
WT-T-8,2 x L



$160 \text{ mm} \leq L \leq 330 \text{ mm}$
 $65 \text{ mm} \leq s_{\text{spann}} \leq 135 \text{ mm}$
 $65 \text{ mm} \leq s_g \leq 135 \text{ mm}$

Tolérances	
Longueur	$\pm 5\%$
Diamètre	$\pm 5\%$

Pointe autoperceuse alternative pour les vis WT-T-8,2



Vis autoperceuse WT	Annexe 5.2
Vis autoperceuse WT-T-8,2 Dimensions	