



„Innovationen im Holzbau“

Notions de base

Sabots de solive GH selon ETA-08/0264.

Application

Les sabots de solive GH permettent de fixer les solives aux poutres principales.

Les solives peuvent être constituées de bois massif, lamellé ou stratifié. Pour la poutre principale, la base d'ancrage peut également se composer d'acier, de maçonnerie ou de béton, outre le bois massif, lamellé ou stratifié.

Pour les poutres principales en bois massif, lamellé ou stratifié, des couches intermédiaires de matériaux à base de bois (cf. ETA-13/0523) peuvent également être disposées entre le sabot et la poutre principale. Si la couche intermédiaire est reliée de manière suffisamment rigide au substrat et si les moyens de connexion sont ancrés suffisamment profondément dans la poutre principale (voir Raccord bois / bois), les capacités de charge spécifiées peuvent être appliquées sans réduction.

Qualité de l'acier

Tôle d'acier galvanisée à chaud d'une épaisseur de 1,5 mm, 2,0 mm ou 2,5 mm. Les sabots de solive sont fabriqués dans un matériau correspondant aux qualités S 250 GD ou S 280 GD + Z (min Z275) selon EN 10326:2004 ou en acier inoxydable 1.4301, 1.4401, 1.4541 ou 1.4571 selon EN 10088:1997 (voir aussi ETA-08/0264).

Protection contre la corrosion

275 g/m² des deux côtés (correspondant à une épaisseur de zinc d'environ 20 µm) ou 1.4571 (acier inoxydable).

Effets

Les sabots de solive peuvent absorber les effets verticaux et horizontaux. Les charges verticales peuvent agir à la fois vers la plaque de support (vers le bas) et depuis la plaque de support (vers le haut).

Pour la capacité de charge de la composante de charge F_y , les valeurs répertoriées du tableau partent du principe que la position de la ligne d'action se situe à 20 mm au-dessous du bord supérieur du sabot de solive. À mesure que la distance de la ligne d'action de la charge par rapport au centre de gravité du moyen de connexion à la poutre principale augmente, la capacité de charge diminue.

Variantes de raccordement

Les sabots de solive peuvent être entièrement cloués ou fixés par clouage partiel. Pour la fixation à de l'acier, de la maçonnerie ou du béton, les sabots de solive comportent des trous supplémentaires pour le montage avec des boulons, des chevilles ou des vis d'ancrage à béton.

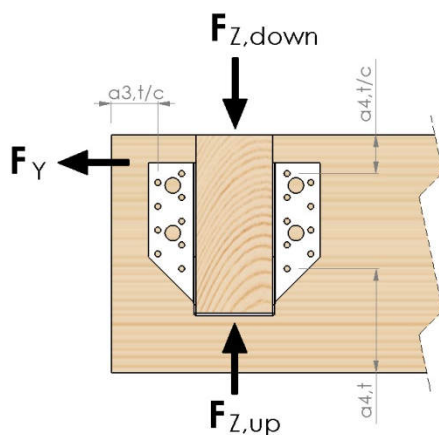
Moyens de connexion

Pour le montage sur bois, les fixations suivantes peuvent être utilisées :

- (1) Clous d'ancrage rainurés GH profilés : Ø 4 mm, L ≥ 40 mm à 100 mm
- (2) Vis à bois GH : Ø 5mm, L ≥ 25mm à 70mm
- (3) Boulons, chevilles ou vis d'ancrage à béton M8, M10, M12 – les rondelles conformes à la norme EN ISO 7094 doivent être montées au moins sous les 2 têtes de boulons ou écrous supérieurs.

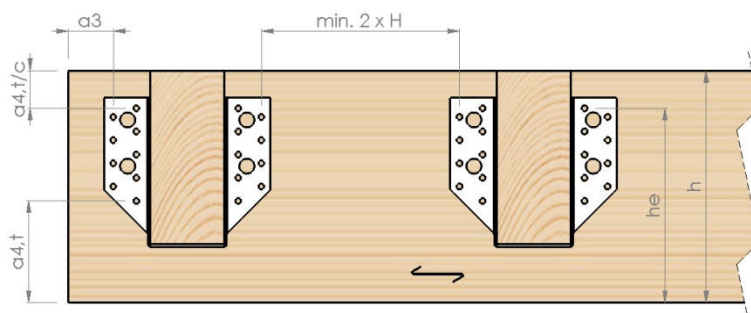


Raccordement bois / bois



- **Moyen de connexion bois / bois**
Les sabots de solive GH sont montés avec des clous rainurés GH Ø 4 mm, L ≥ 40 mm ou des vis à bois GH Ø 5 mm, L ≥ 25 mm. Pour les capacités de charge, voir le site Web www.holzverbinder.de.
- **Raccordement via des couches intermédiaires**
Lors de la disposition d'une couche intermédiaire entre le sabot de solive et la poutre principale, la longueur du moyen de connexion doit être sélectionnée de manière à ce que le moyen de connexion avec les longueurs susmentionnées puisse être ancré dans la poutre principale.
- **Clouage ou vissage total et partiel**
Modèle de clouage ou de vissage pour fixation totale ou partielle selon ETA 08/0264.
- **Distance minimale aux bords**
Pour les distances aux bords parallèles et perpendiculaires à la fibre, les règles de la norme EN1995-1-1 s'appliquent.

Selon la norme DIN 1052:2008-12, il est recommandé que la distance entre les groupes de moyens de connexion extérieurs de deux sabots de solive adjacents soit au moins égale à deux fois la hauteur de la poutre principale. Si cette distance minimale recommandée n'est pas atteinte, la capacité de charge doit être réduite.



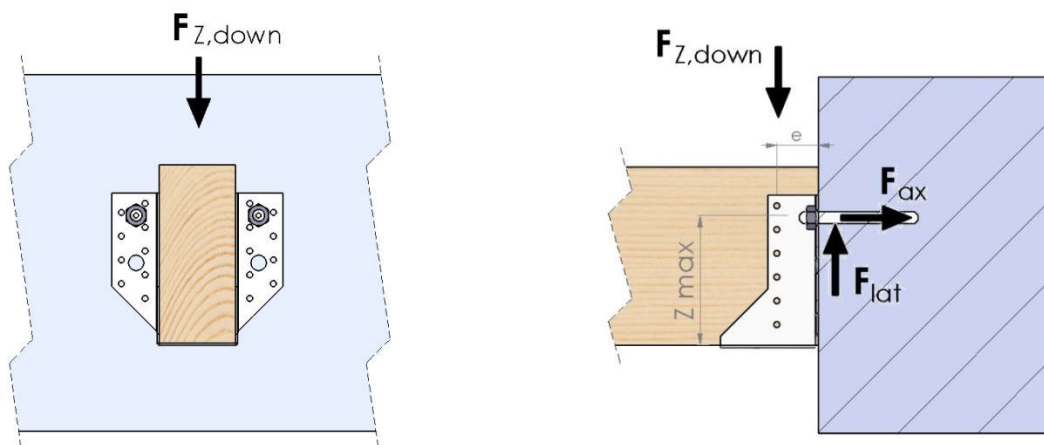


„Innovationen im Holzbau“

Distances minimales selon EN 1995-1-1, sans perçage préalable, $p_k \leq 420 \text{ kg/m}^3$

		Clou rainuré GH Ø 4 mm	Vis GH Ø 5 mm
a _{3,t}	bois de bout chargé	60 mm	75 mm
a _{3,c}	bois de bout non chargé	40 mm	50 mm
a _{4,t}	bord chargé	28 mm	50 mm
a _{4,c}	bord non chargé	20 mm	25 mm

Raccordement à la maçonnerie, au béton ou à l'acier



Les capacités de charge spécifiées résultent de la fixation à l'aide d'une paire de chevilles, de boulons ou de vis d'ancrage à béton.

Si la fixation est réalisée avec plusieurs paires de chevilles, de boulons ou de vis d'ancrage à béton, la capacité de charge du sabot de solive et la contrainte par cheville, boulon ou vis d'ancrage à béton peuvent être converties de la manière suivante :

Exemple :

Capacité de charge : $F_{Z,down,Ed} = 30 \text{ kN min.}$, $k_{mod} = 0,8$ (CDC moyenne)

Sabot de solive : combiné 05 160x200x2,5 , clouage total, 4 chevilles / boulons

Clous rainurés : 4x60 selon ETA-13/0523 $F_{v,Rd} = 1,45 \text{ kN}$ (pour les capacités de charge, voir le site Web www.holzverbinder.de)

Pour le dimensionnement du raccordement, il convient de produire les justificatifs suivants (ETA-08/0264) :

Capacité de charge du moyen de connexion dans la solive : $F_{Z,Rd} = (n_j + 2) \cdot F_{v,J,Rd}$

$F_{Z,Rd} = (22 + 2) \cdot 1,45 = 34,8 \text{ kN} > \text{OK}$

Contrainte latérale agissant sur une cheville, un boulon ou une vis d'ancrage à béton : $F_{lat,bolt} = F / n_{bolt}$

$F_{lat,bolt} = 30 \text{ kN} / 4 = 7,5 \text{ kN} > \text{OK}$

Contrôle : contrainte de cheville max. $F_{lat,bolt} = 8,6 \text{ kN}$

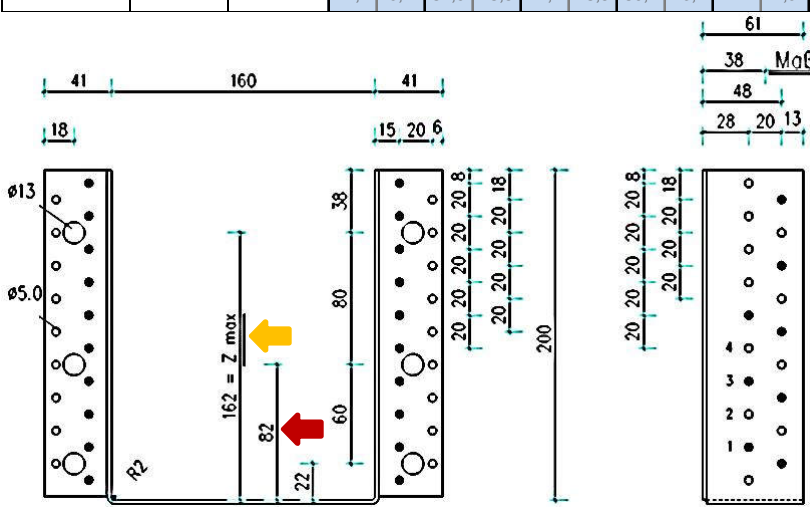
Contrainte axiale agissant sur la cheville, le boulon ou la vis d'ancrage à béton supérieur(e) : $F_{ax,bolt} = \frac{F \cdot e}{2 \cdot z_{max}}$

$F_{ax,bolt} = 30 \text{ kN} \cdot 38 / (2 \cdot 162) = 3,52 \text{ kN}$ (formule pour la répartition de la contrainte axiale sur l'ensemble des chevilles, boulons ou vis d'ancrage – voir page suivante)



Pour la légende du tableau de dimensionnement, voir la dernière page

			Clouage total												
			Bois-bois				Bois-OSB	Bois-béton / acier							
Dimensions	n _{HT}	n _{NT}	4x40	4x60	5x40	5x60	5x25	4x40	4x60						
L x H x P	Ø5	Ø5	F _{z,bas}												
mm	mm	mm	kN												
160x200x2,5	38 (20)	22 (12)	40,1	56,7	48,1	54,4	25,7	19,8	9,9 / 2,7	19,8	9,9 / 2,7				
			39,2	15,3	52,0	22,4	44,1	22,0	49,9	26,7	---	12,9			
			24,7		34,9		29,6		33,5		15,8	15,8	7,9 / 2,2	15,8	7,9 / 2,2
			24,1	9,4	32,0	13,8	27,1	13,5	30,7	16,4	---	7,9			



• Clouage partiel

Si la fixation est réalisée avec plusieurs paires de chevilles, de boulons ou de vis d'ancrage à béton, la contrainte axiale par cheville, boulon ou vis d'ancrage à béton peut être convertie de la manière suivante :

$$F_{ax,n,Bo,Ed} = \frac{z_{max}^2}{\sum_{i=1}^n z_i^2} \cdot F_{ax,n=1,Bo,Ed} = \frac{z_{max}^2}{\sum z_1^2 + z_2^2} \cdot F_{ax,1,Bo,Ed} = \frac{152^2}{\sum 152^2 + 72^2} \cdot 3,52 = 2,87 \text{ kN}$$

- $F_{ax,n,Bo,Ed}$ Valeur de calcul de la contrainte agissant sur une cheville, un boulon ou une vis d'ancrage à béton, lorsque le sabot de solive est fixé avec n paires de chevilles, de boulons ou de vis d'ancrage à béton.
- $F_{ax,n=1,Bo,Ed}$ Valeur de calcul de la contrainte agissant sur une cheville, un boulon ou une vis d'ancrage à béton, lorsque le sabot de solive est fixé avec une paire de chevilles, de boulons ou de vis d'ancrage à béton (valeur du tableau).
- z_{max} Distance entre la paire de chevilles, de boulons ou de vis d'ancrage à béton supérieure et le bord inférieur du sabot de solive moins 10 mm.
- z_i Distance entre la paire de chevilles, de boulons ou de vis d'ancrage à béton inférieure et le bord inférieur du sabot de solive moins 10 mm.
- n Nombre de paires de chevilles, de boulons ou de vis d'ancrage à béton servant à la fixation du sabot de solive.
- E_d Valeur de calcul de la contrainte
- R_d Valeur de calcul d'une capacité de charge

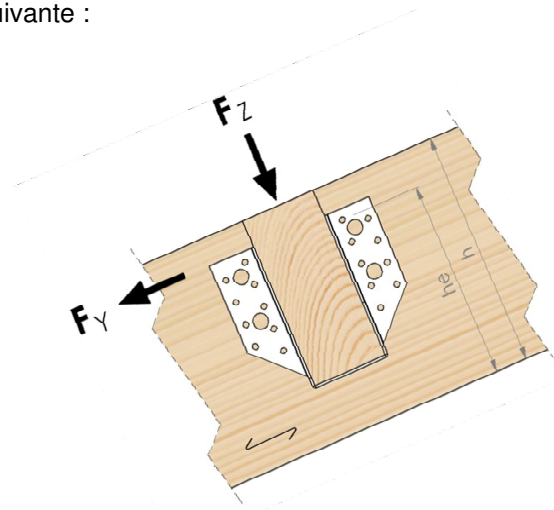


„Innovationen im Holzbau“

Contrainte biaxiale

Si les composants de charge F_Z et F_Y subissent des effets simultanément, il convient d'effectuer un contrôle d'interaction sous la forme suivante :

$$\left(\frac{F_{Z,Ed}}{F_{Z,Rd}}\right)^2 + \left(\frac{F_{Y,Ed}}{F_{Y,Rd}}\right)^2 \leq 1$$



Remarques générales sur le dimensionnement

La poutre principale doit être installée de manière à être rigide à la torsion. Une vérification de la torsion doit avoir lieu lorsque le raccordement de sabot de solive est unilatéral ou lorsque la différence des forces d'appui opposées est supérieure à 20 %

(également pour les raccords sur le béton ou à la maçonnerie).

Dans chaque cas, ces forces d'appui génèrent un couple de décalage (torsion) de la poutre principale de :

$$M_{ec} = F_{Z,E} \cdot \left(\frac{b_{header}}{2} + e_{J,0}\right)$$

b_{header} Largeur de la poutre principale

$e_{J,0}$ Distance entre le centre de gravité du modèle de clouage dans la solive et la surface de cisaillement

Il convient de réaliser un contrôle supplémentaire de la rupture de traction axiale dans la poutre principale et / ou la solive.

Pour les raccords axiaux avec $h_e/h > 0,7$, un contrôle n'est pas nécessaire.



„Innovationen im Holzbau“

Tableaux de dimensionnement – Données en kN

Les capacités de charge énumérées dans les tableaux ont été déterminées en supposant les classes de service 1 et 2. Les capacités de charge de cisaillement et de charge axiale des clous et des vis ont été déterminées en supposant une qualité de matériau C24 ou GL24c. Pour la fixation sur des matériaux en bois, on a supposé les paramètres de résistance pour OSB/3.

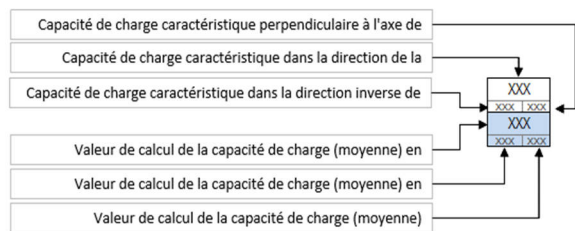
Les tableaux comprennent à la fois les capacités de charge caractéristiques et les valeurs de calcul de la capacité de charge pour la classe de durée de charge « moyenne » (par exemple, pièces de vie et de loisirs, bureaux et zones de travail, couloirs, etc.).

La condition suivante s'applique : $Bemessungswert F_d = F_k \cdot k_{mod} / \gamma_M$ $k_{mod,mittel} = 0,8$
 $\gamma_{M,Holz} = 1,3$

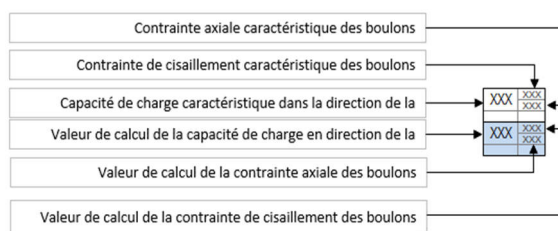
Pour la classe de service 3, les capacités de charge peuvent être déterminées séparément en tenant compte des paramètres spécifiques au matériau.

Légende des tableaux de dimensionnement

**Raccordement bois / bois
acier**



Raccordement bois / maçonnerie, béton,



Notes de bas de page

- 1/ Pour un clouage partiel, disposer les clous rainurés GH Ø 4,0x40 de manière décalée sur la solive (jusqu'à une largeur BS ≤ 54 mm)
- 2/ Pour un clouage partiel, disposer les clous rainurés GH Ø 4,0x60 de manière décalée sur la solive (jusqu'à une largeur BS ≤ 74 mm)
- 3/ Pour un vissage partiel, disposer les vis à bois GH Ø 5,0x40 de manière décalée sur la solive (jusqu'à une largeur BS ≤ 58 mm)
- 4/ Pour un vissage partiel, disposer les vis à bois GH Ø 5,0x60 de manière décalée sur la solive (jusqu'à une largeur BS ≤ 78 mm)
- 5/ Pour un vissage partiel, disposer les vis à bois GH Ø 5,0x25 de manière décalée sur la solive (jusqu'à une largeur BS ≤ 44 mm)