

Construction en bois

Bachelor

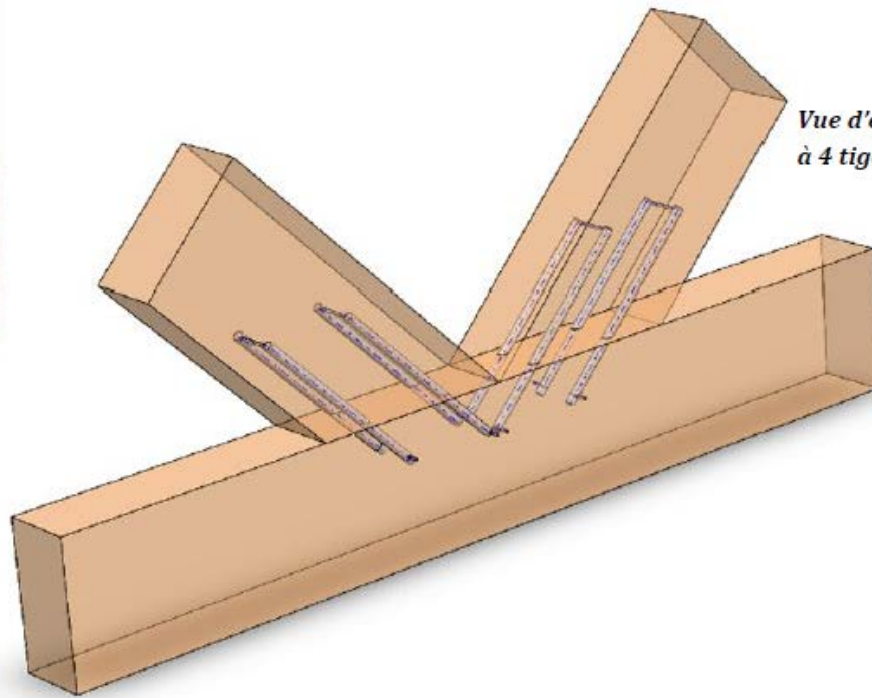
Les tiges filetée encollées

EPFL - ICOM – institut de construction métallique

Le principe

- 1 tige en acier
- de la colle époxy
- Bois

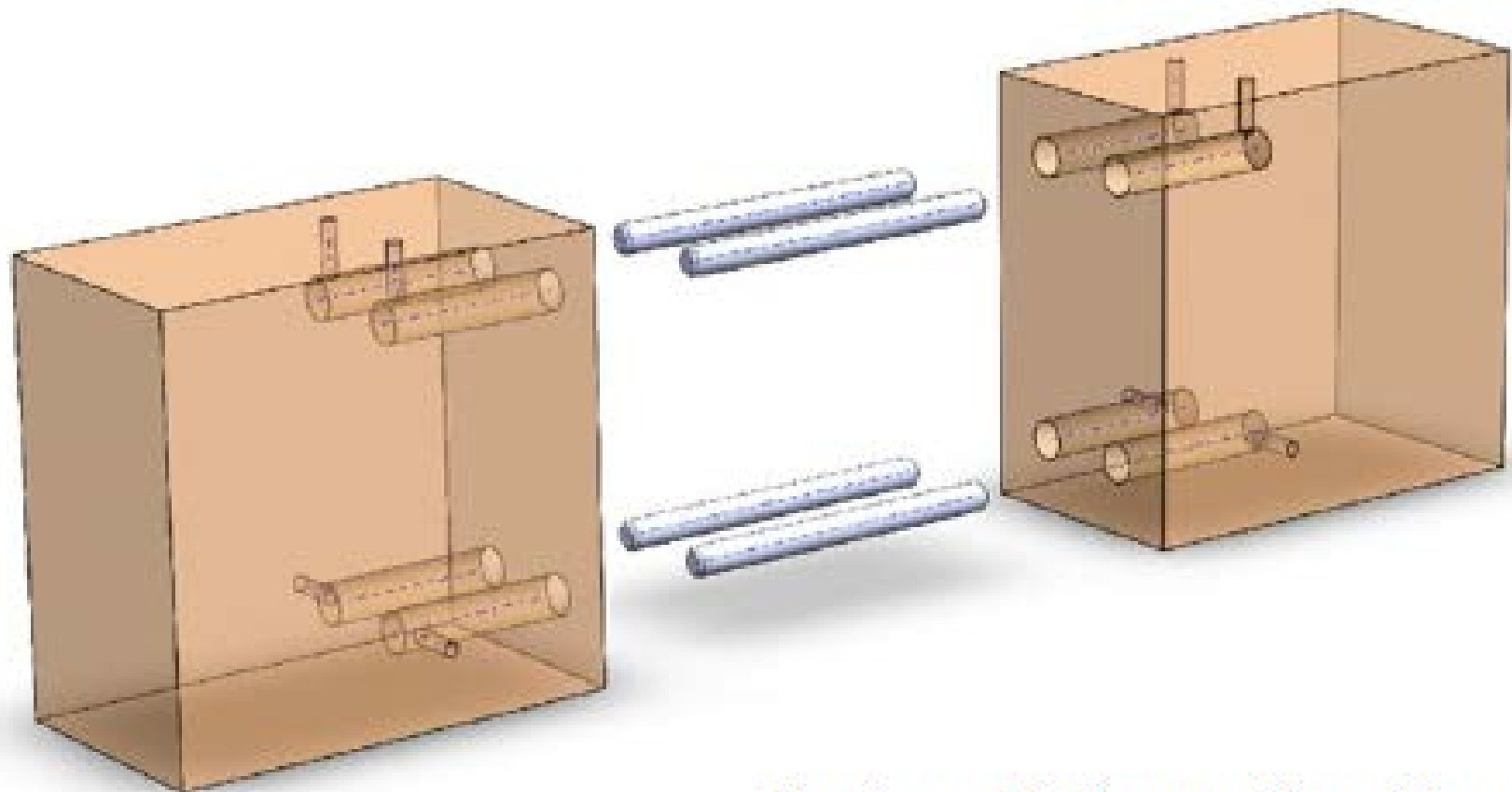
Le principe



*Vue d'ensemble d'assemblages
à 4 tiges.*

Le principe

Assemblage bois

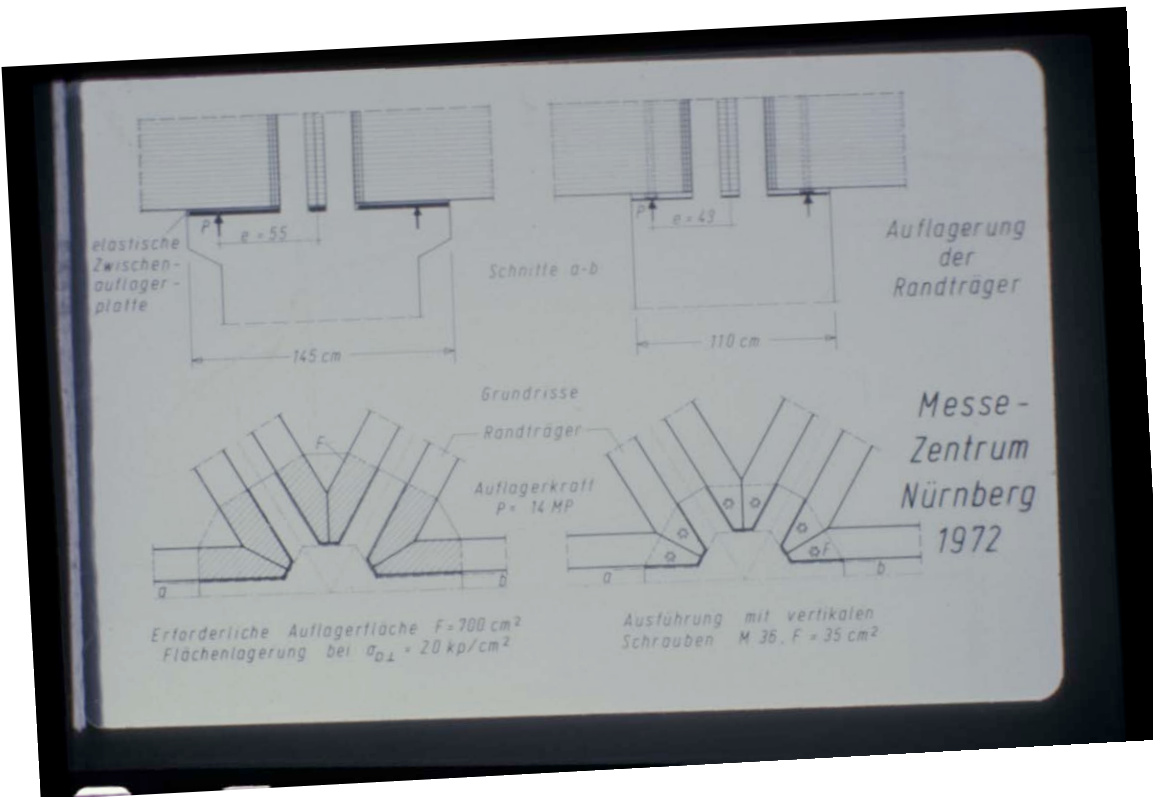


Vue d'ensemble d'un assemblage 4 tiges.

Exemple d'application



Exemple d'application



Application



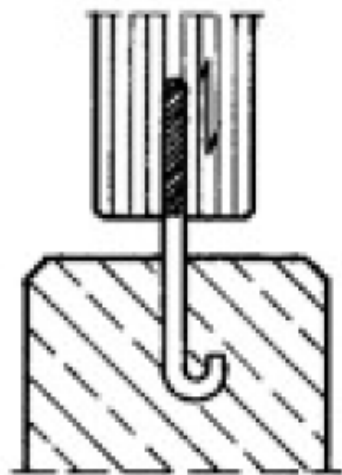
Reprise de la solive moulurée

Application

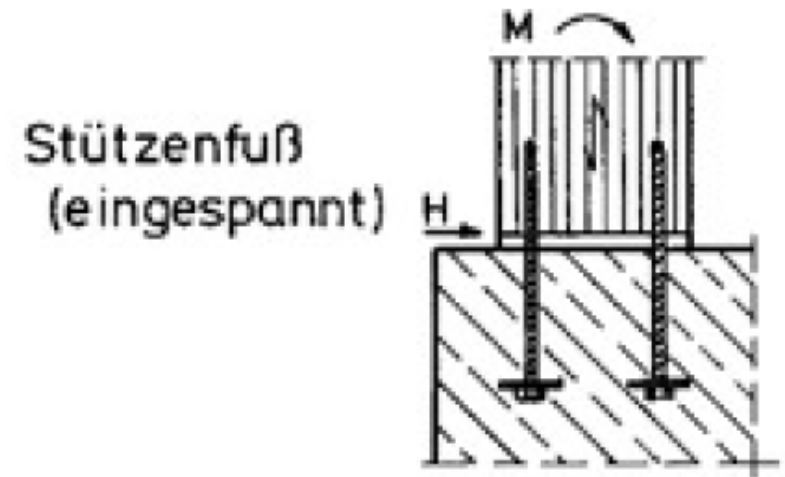
Joint d'arbalétrier+ broches acier
b500b Ø 20mm + injection de
MASTIFIX



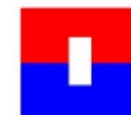
Application



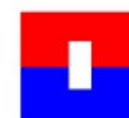
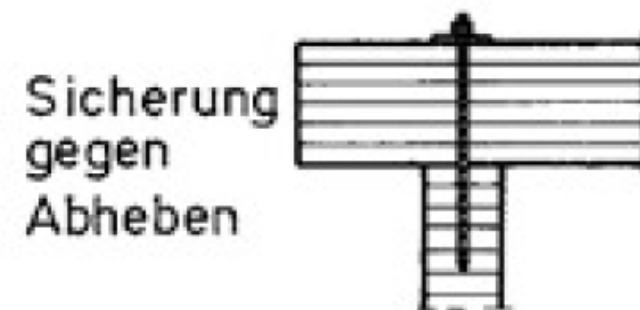
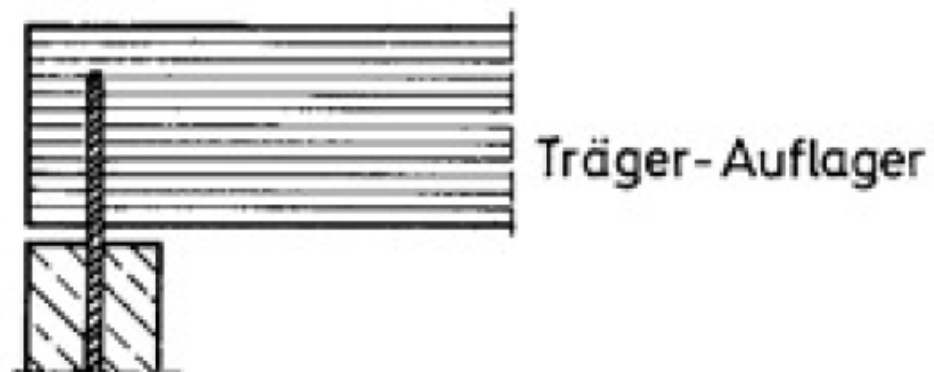
Stützenfuß
(gelenkige
Ausführung)



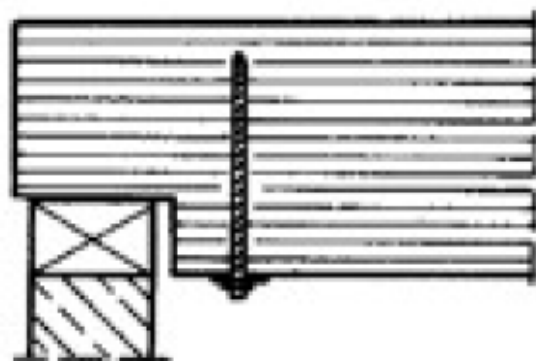
Stützenfuß
(eingespannt)



TiCOMTEC®
Holz-Verbund-Systeme

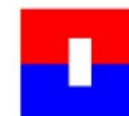
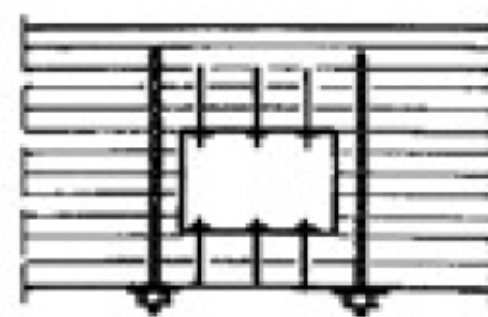


TiCOMTEC®
Holz-Verbund-Systeme

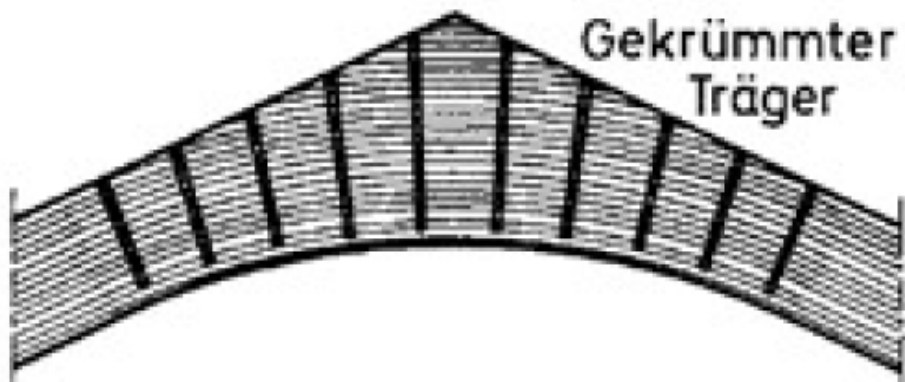


Träger-
Ausklinkung

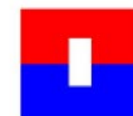
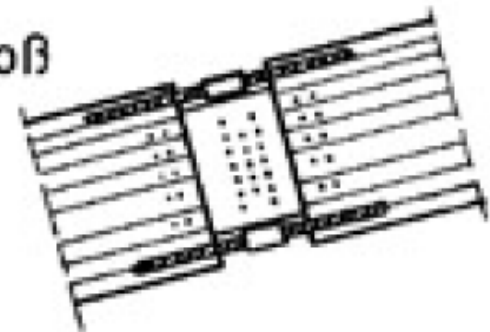
Träger-
Durchbruch



TiCOMTEC®
Holz-Verbund-Systeme



Biegestoß



TiCOMTEC®
Holz-Verbund-Systeme

Fabricant

- Ferwood - entreprise JPF-Ducret



- RBF – entreprise Simonin



- Mastifix - Renoantic



- TiComTec

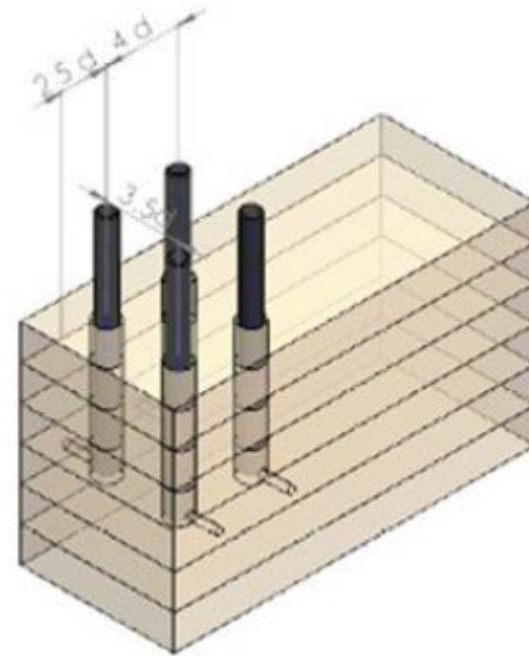


Renoantic

- Distances pour tiges perpendiculaire

La distance des percements depuis les cotés sont de $2.5 \times d$ le diamètres des tiges de scellements.

La distance entre les percements doivent être de $3.5 \times d$ ou de $4 \times d$, selon le sens des mesures.



d = diamètre de la tige de scellement en mm

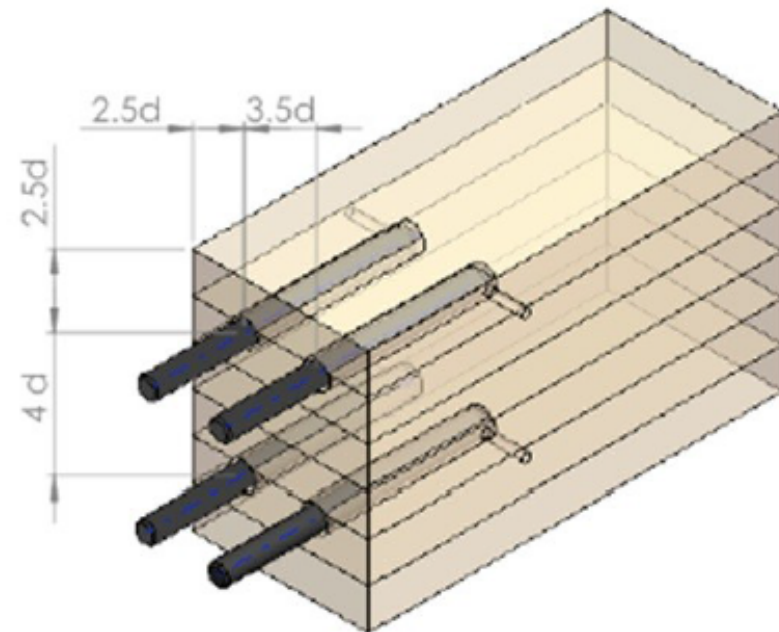
Renoantic

- Distance pour tiges longitudinales

Lors d'assemblage de plus de deux tiges, prendre un coefficient de réduction de 0.8

La distance entre les percements est de $4 \times d$ dans la hauteur et de $3.5 \times d$ dans la largeur.

Même règle que le schéma de dessus ;
 $2.5 \times d$ depuis tous les cotés.



d = diamètre de la tige de scellement en mm

Mise en place

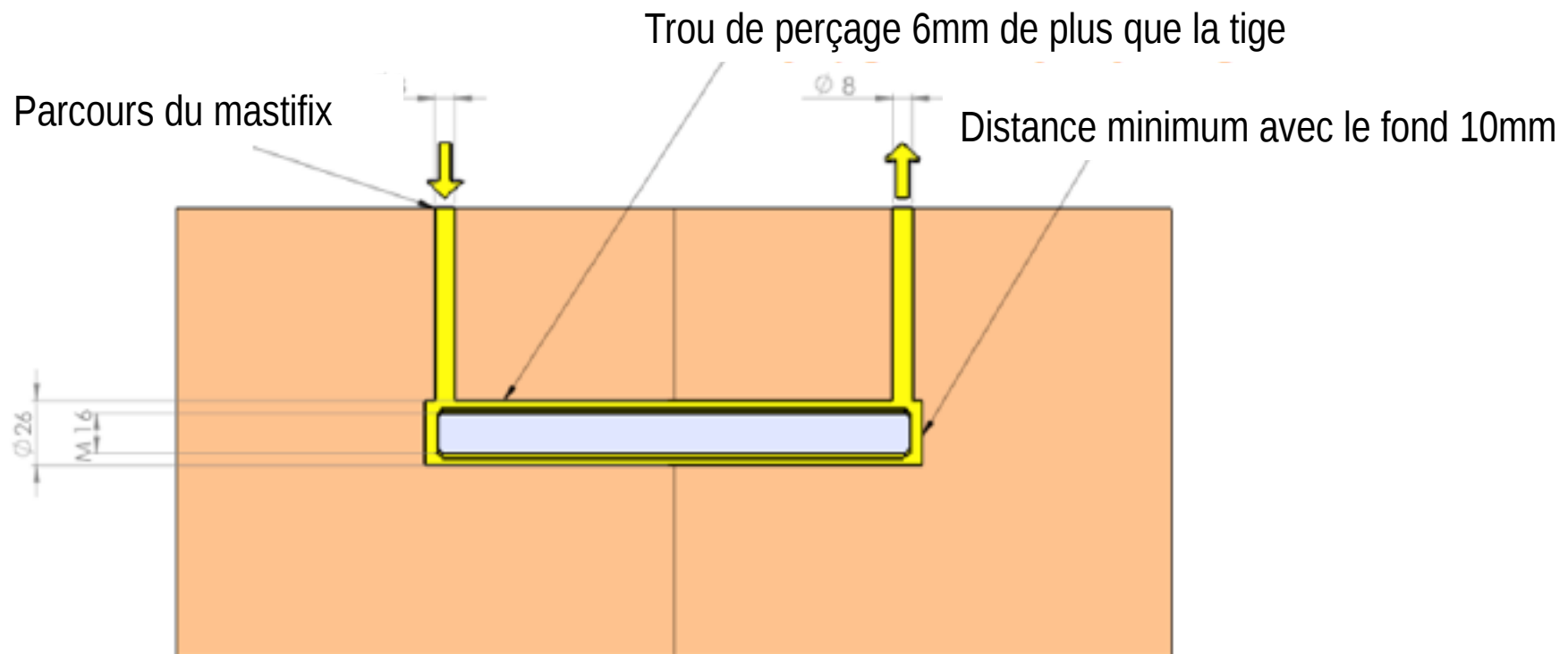


Schéma d'injection pour simple tige

Dimensionnement

Diamètre des tiges

LONG	12	14	16	18	20	22	26	30
150	44.1	48.3	52.3	54.4				
200	51.3	56.6	61.8	69.1	76.8	81		
250	56.1	63.6	69.5	78	86.8	95.3	103.1	
300	"	69.7	76.3	85.8	95.5	105.1	117.6	132.4
350		72.4	82.4	92.7	103.3	113.9	127.8	143.7
400		"	88.1	99.2	110.5	121.9	136.0	154.2
500			90.5	110.2	123.3	136.3	153.4	113.0
600			"	114.3	134.7	148.8	167.9	189.6
700				"	141.0	160.2	178.0	204.4
800					"	"	"	"

Dimensionnement

- Majoration pour charge perpendiculaire

1. Pour tige perpendiculaire aux fibres, on peut majorer ces valeurs de 20 %
2. Pour les angles entre 0 et 90° (obliques), il faut utiliser ces valeurs

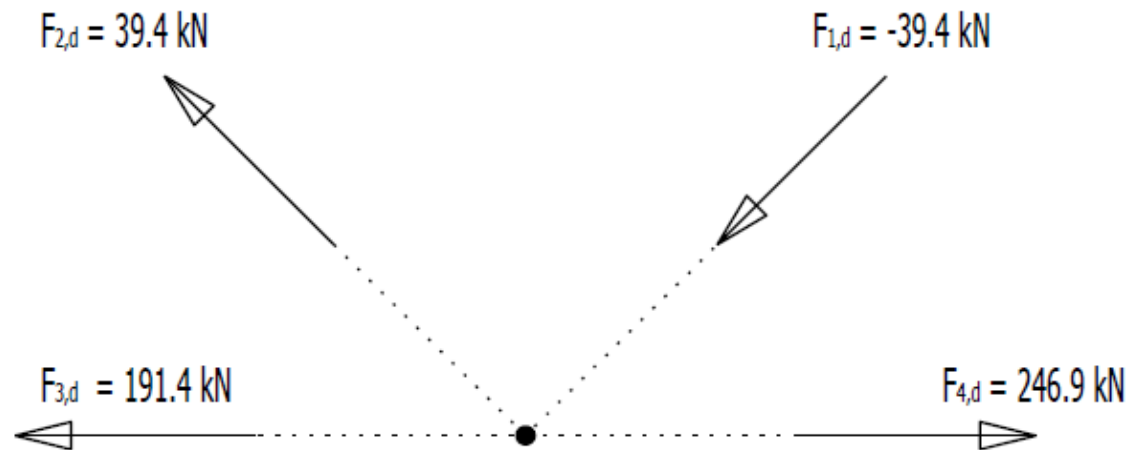
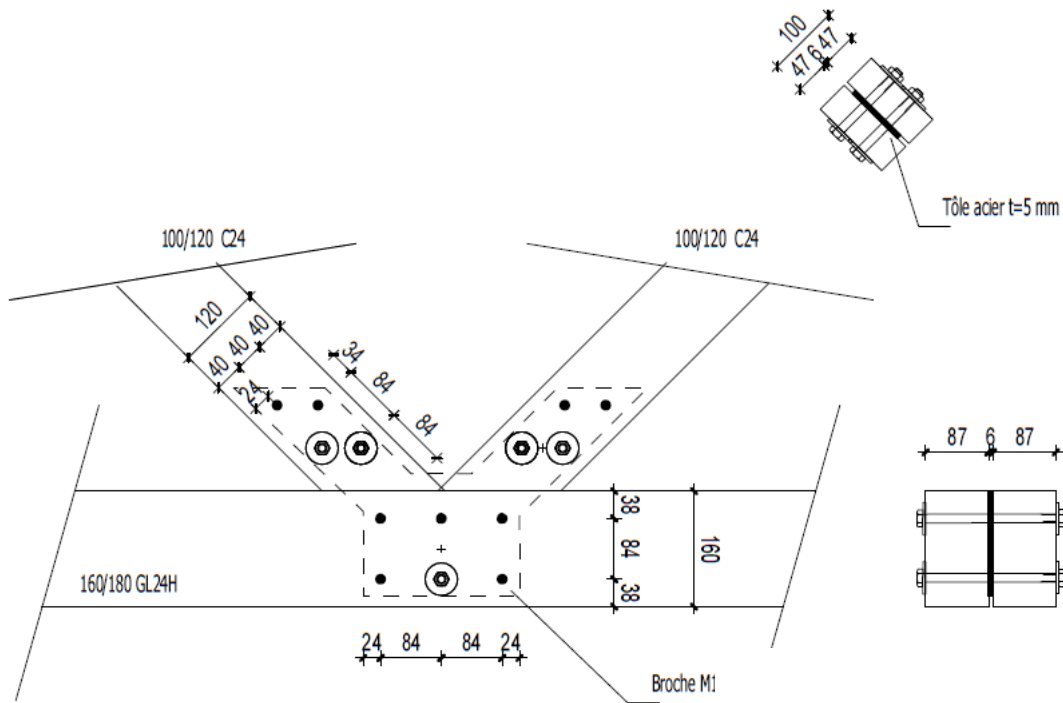
Effet de groupe

3. Ces valeurs sont valables pour 1 tige
4. Pour un groupe de 2 tiges, réduire la valeur par un coefficient de 0.9
5. Pour un groupe de 3 tiges et plus, réduire par un coefficient de 0.8

Valeurs caractéristique

7. Pour obtenir les valeurs de dimensionnement, diviser par 1.7 selon art. 2.2.5 SIA 265 pour assemblages bois massif et BLC
8. Le choix et la vérification de la tige selon la qualité d'acier est de la responsabilité de l'utilisateur

Exercice



Selon DIN 1052

Selon DIN 1052

■ Résistance à la traction

(5) Der Bemessungswert des Ausziehwiderstandes von eingeklebten Stahlstäben darf berechnet werden zu:

$$R_{ax,d} = \min \{f_{y,d} \cdot A_{ef}; \pi \cdot d \cdot \ell_{ad} \cdot f_{k1,d}\} \quad (276)$$

Dabei ist

$f_{y,d}$ Bemessungswert der Streckgrenze des Stahlstabes,

A_{ef} Spannungsquerschnitt des Stahlstabes,

ℓ_{ad} Einkleblänge des Stahlstabes,

$f_{k1,d}$ Bemessungswert der Klebfugenfestigkeit mit $f_{k1,k}$ nach Tabelle F.23.

Selon DIN 1052

- Longueur minimale d'encollage

(6) Die Einklebelänge $\ell_{\text{ad,min}}$ in mm muss mindestens betragen:

$$\ell_{\text{ad,min}} = \max \{0,5 \cdot d^2; 10 \cdot d\}$$

Dabei ist

d Nenndurchmesser des Stahlstabes in mm.

Selon DIN 1052

■ Valeur de $f_{h,1,k}$

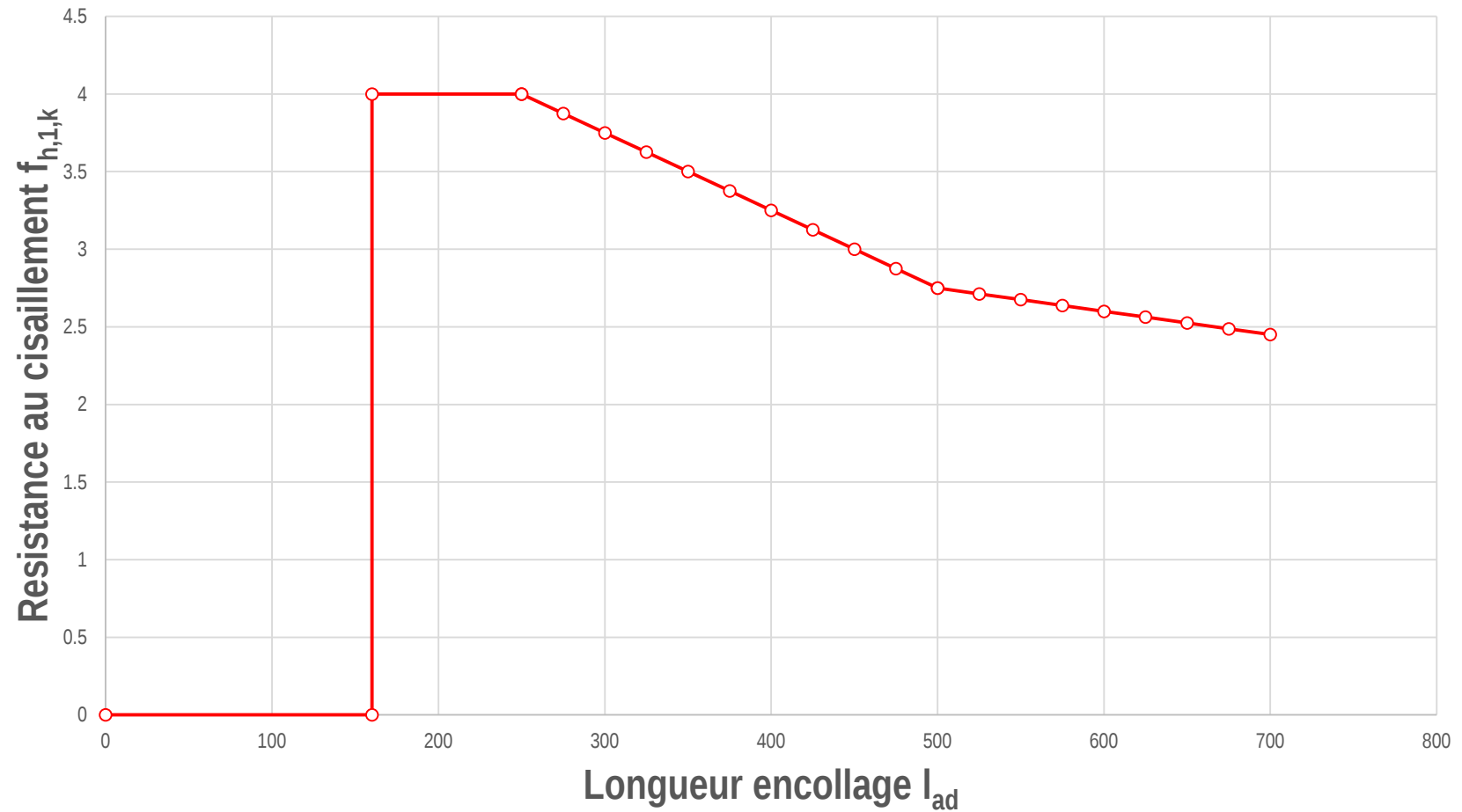
Tabelle F.23 — Rechenwerte für charakteristische Festigkeitskennwerte in N/mm^2 für Klebefugen bei Verstärkungen^a

	1	2	3		
			Wirksame Einkleblänge ℓ_{ad} des Stahlstabes		
1			$\leq 250 \text{ mm}$	$250 \text{ mm} < \ell_{ad} \leq 500 \text{ mm}$	$500 \text{ mm} < \ell_{ad} \leq 1\,000 \text{ mm}$
2	$f_{k1,k}$	Klebefuge zwischen Stahlstab und Bohrlochwandung	4,0	$5,25 - 0,005 \cdot \ell_{ad}$	$3,5 - 0,0015 \cdot \ell_{ad}$
3	$f_{k2,k}$	Klebefuge zwischen Trägeroberfläche und Verstärkungsplatte	0,75		
4	$f_{k3,k}$	Klebefuge zwischen Trägeroberfläche und Verstärkungsplatte bei gleichmäßiger Einleitung der Schubspannung	1,50		

^a Die Angaben der Tabelle dürfen nur angewendet werden, wenn die Eignung des Klebersystems nachgewiesen ist.

Selon DIN 1052

■ Valeur de $f_{h,1,k}$



Vérification section nette

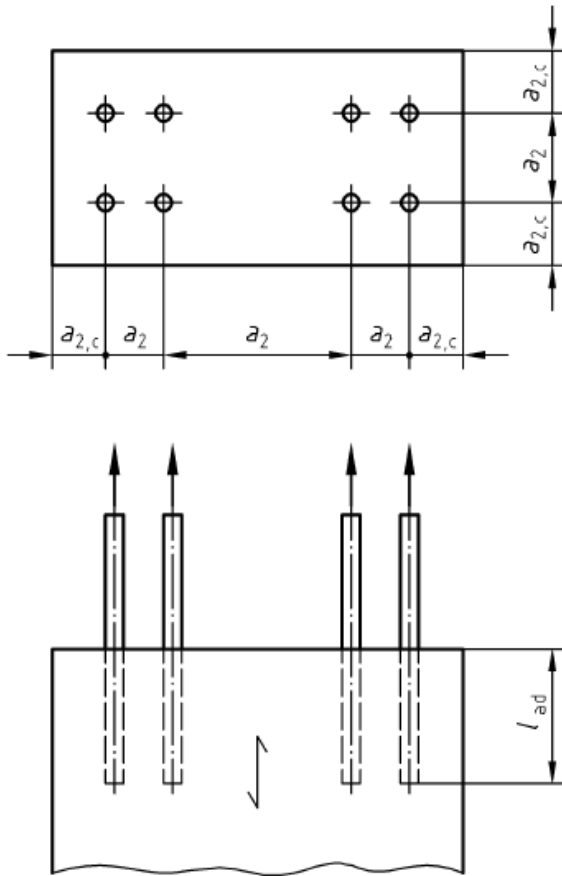
- Vérification de la section nette

$$A_{\text{nette}} = \max (36 d^2)$$

(7) Für parallel zur Faserrichtung eingeklebte zugbeanspruchte Stahlstäbe ist die Zugspannung im Holz am Ende des Stahlstabes nachzuweisen. Als wirksame Querschnittsfläche des Holzes darf dabei pro Stahlstab höchstens eine Fläche von $36 \cdot d^2$ angesetzt werden.

Selon DIN 1052

- Distance minimale pour une sollicitation // à la fibre

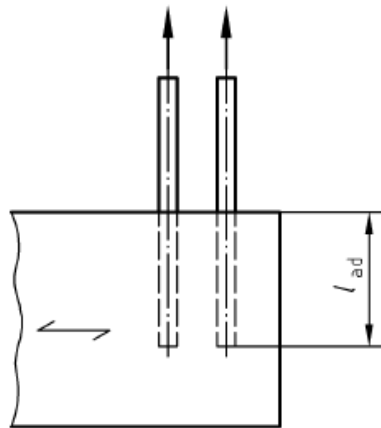
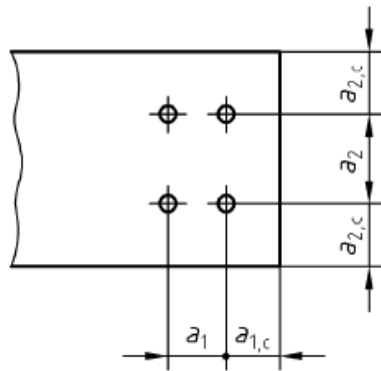


$$a_2 = 5 \cdot d$$

$$a_{2,c} = 2,5 \cdot d$$

Selon DIN 1052

- Distance minimale perpendiculaire à la fibre



$$a_1 = 4 \cdot d$$

$$a_2 = 4 \cdot d$$

$$a_{1,c} = 2,5 \cdot d$$

$$a_{2,c} = 2,5 \cdot d$$

Selon DIN 1052

- Sollicitation perpendiculaire à l'axe (comme une broche)

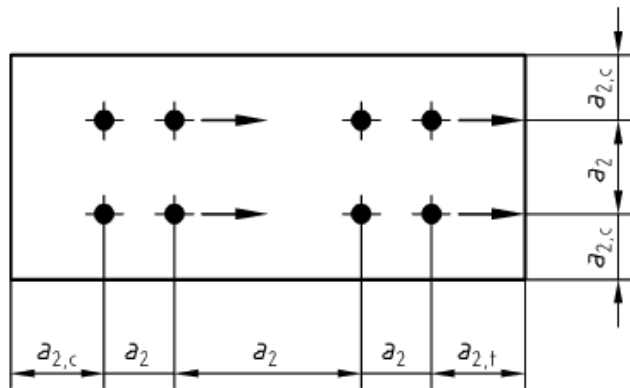


Tabelle 23 — Mindestabstände von rechtwinklig zur Stabachse beanspruchten eingeklebten Stahlstäben

	1	2
1	parallel zur Faserrichtung eingeklebte Stahlstäbe	$a_2 = 5 \cdot d$ $a_{2,c} = 2,5 \cdot d$ $a_{2,t} = 4 \cdot d$
2	rechtwinklig zur Faserrichtung eingeklebte Stahlstäbe	siehe Tabelle 8

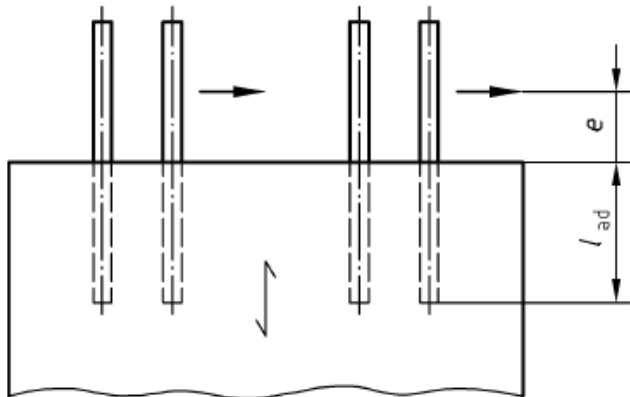


Tableau 8: Distance standard entre broche

Selon DIN 1052

- Sollicitation perpendiculaire à l'axe de la tige (comme une broche)

- Tige encollé perpendiculaire à la fibre

(4) Bei rechtwinklig zur Faserrichtung eingeklebten Stahlstäben dürfen die charakteristischen Werte der Lochleibungsfestigkeit nach 12.3 mit um 25 % erhöhten Werten in Rechnung gestellt werden.

- Tige encollé parallèle à la fibre

(5) Bei parallel zur Faserrichtung eingeklebten Stahlstäben dürfen die charakteristischen Werte der Lochleibungsfestigkeit zu 10 % der entsprechenden Werte wie bei rechtwinklig zur Faserrichtung eingeklebten Stahlstäben angenommen werden.

Selon DIN 1052

■ Sollicitation combinée

(1) Bei gleichzeitiger Beanspruchung von eingeklebten Stahlstäben auf Abscheren und auf Herausziehen ist nachzuweisen:

$$\left(\frac{F_{\ell \text{ a, d}}}{R_{\ell \text{ a, d}}} \right)^2 + \left(\frac{F_{\text{ax, d}}}{R_{\text{ax, d}}} \right)^2 \leq 1 \quad (279)$$