

Recherche sur le système d'ancrage „Simplex“ en construction bois

Filière d'études : Bachelor of Science en Technique du bois | Orientation : Timber Structures and Technology
Encadrant-e-s : Prof. Martin Geiser, Kylian Maitre

Dans le domaine de la construction bois, les ancrages standards disponibles peuvent reprendre en général des efforts de traction jusqu'à environ 50 kN. Un nouveau système, nommé ancrage « Simplex » permet de résister jusqu'à 300 kN. Ce travail investigate la longueur de cisaillement à prendre en compte dans le dimensionnement d'un poteau de bord d'une ossature bois qui utilise cet assemblage.

Contexte

L'entreprise Ancotech SA, spécialisée dans les connexions béton et acier, en collaboration avec la BFH ont développé l'ancrage « Simplex », qui peut reprendre des efforts moyens à élevés pour la construction en bois.

Système d'ancrage „Simplex“

Composé d'une barre d'armature B500B, sertie par deux coupleurs d'armature filetés « Baron-C », l'ancrage est fixé dans une dalle béton et un poteau de bord par des tiges filetées reprises par des plaques d'acier. Nommée « œil », une ouverture pratiquée dans le montant en bois, qui accueille l'ancrage en son sein, permet le serrage.

Objectifs

Les objectifs sont les suivants :

- Déterminer la longueur effective de cisaillement en bas de l'œil
- Établir une règle de dimensionnement
- Vérifier la résistance du système d'ancrage

Méthode

De précédents travaux de recherche sur les dalles bois-béton établissent une longueur effective de cisaillement l_v égal à 8 fois la profondeur de la rainure ($l_v = 8 * t_v$). Comme l'ancrage « Simplex » se fixe dans l'« œil » du montant, le système constructif est différent, car moins excentré et plus symétrique. Ici, t_v représente la moitié de la largeur de la plaque de l'œil.

Basée sur 3 sections différentes, une première série d'essais sur des montants en lamellé-collé examine deux longueurs de cisaillement (8 et 20 * t_v) à l'aide de la machine de traction „ZumWald Zugprüfmaschine 850kN“ et de son logiciel DionPro V6.7. Le logiciel Vic Snap 9, qui utilise la technologie DIC (Digital Image Correlation), est également utilisé pour déterminer les déformations et les contraintes présentes lors des

tests. Surdimensionnés partout sauf au cisaillement, la comparaison des ces essais permet de déterminer la longueur effective de cisaillement en fonction de la géométrie des montants.

Enfin, une deuxième phase d'essai vérifie le facteur trouvé lors de la première phase en supprimant la hiérarchie de résistance. Cette étape vise à confirmer la fiabilité du système d'ancrage.

Résultats

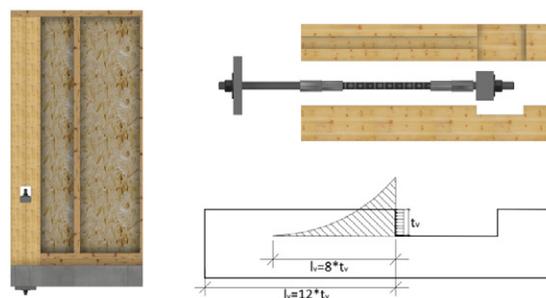
Les efforts liés au cisaillement se propagent jusqu'à une longueur de $10 * t_v$ environ. Afin de simplifier la formule de dimensionnement qui comportait de base un $\frac{3}{4}$ lié à une sollicitation asymétrique des plans de cisaillement pour une paroi, ce facteur est réduit à 8. Ensuite, les éprouvettes dimensionnées de manière réaliste démontrent différentes modes de rupture possibles sur des montants réalistes.

Conclusion

Après évaluation des essais, il a été décidé d'établir le facteur de calcul de la longueur effective de cisaillement à $8 * t_v$ et de conseiller un facteur de construction à $12 * t_v$ lié à la robustesse du système. Les forces ultimes obtenues démontrent une résistance satisfaisante de l'ancrage, comme calculé théoriquement. A titre d'exemple, un montant de 240*280 mm (six lamelles) ancré avec une barre de 30 mm de diamètre peut reprendre jusqu'à environ 300 kN d'effort de traction grâce au système « Simplex ».



Etienne Joseph Salamin



Ancrage «Simplex» et longueur effective de cisaillement