

Inverkan av årsringsorientering på tryck vinkelrätt fiberriktningen i limträ

Materialegenskaperna hos trä varierar kraftigt i materialets tre huvudriktningar. I konstruktionsberäkningar förenklas emellertid detta vilket kan få konsekvenser vid tryck vinkelrätt fiberriktningen i limträ.

Limträ är ett vanligt förekommande byggnadsmaterial som främst används till byggande av flerbostadshus, skolor och idrottslokaler. I konstruktioner av limträ belastas ofta delar av limträet i tryck vinkelrätt fiberriktningen, exempelvis vid upplag. Materialbeteendet i limträet vid denna typ av belastning är komplext och oftast grovt förenklad vid dimensionering. För att analysera materialbeteendet, så som spänningar och töjningar, i limträ vid belastning vinkelrätt fiberriktningen skapas en finita element modell i Matlab. Modellen kan även beräkna i vilka områden av tvärsnittet som risken för uppsprickning är störst. Som verifiering av modellens riktighet samt för att öka kunskapen om limträ utförs även provningar. Från modell och provningar framgår att årsringarnas orientering och krökning har stor inverkan på spänningar och töjningar i träet. Generellt är risken för uppsprickning större i eventuella märglägen i tvärsnitten till följd av den stora krökningen av årsringarna nära märm. I övrigt påverkar olika årsringsorienteringar för de olika lamellerna varandra, och i vissa fall leder missgynnande årsringsorienteringar till tidigare materialbrott i limträet.

Standard för dimensionering av konstruktioner i EU är Eurokod. För dimensionering av trä vid tryck vinkelrätt fiberriktningen tillåts högre dimensionerande tryckspänning i vissa fall av upplagsvillkor. Detta eftersom materialpåkänningen i träet till följd av lasten är olika för olika upplagsvillkor. I Eurokod används en faktor för att ta hänsyn till inverkan av upplagsvillkoren. Denna faktor används sedan för att öka den tillåtna dimensionerande tryckspänningen. Storleken av faktorn för olika upplagsvillkor är omdiskuterad och ifrågasatt. I detta examensarbete används provningsresultaten som underlag för diskussion kring både rimligheten i denna faktor, samt rimligheten i standarden för beräkning av hållfastheten i tryck vinkelrätt fiberriktningen.

Handledare:

Prof. Erik Serrano

Div. of Structural Mechanics, LTH

Henrik Danielsson *PhD*

Div. of Structural Mechanics, LTH

and Limträteknik AB

Examinator:

Prof. Per Johan Gustafsson

Div. of Structural Mechanics, LTH