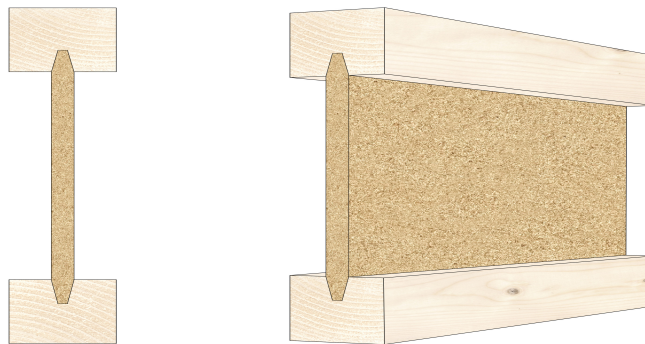


Kan framtidens lättbalkar byggas av återvunnet material?

Alternativa skivmaterial kan minska klimatpåverkan från träbaserade lättbalkar utan att försämra deras funktion. Det visar ett examensarbete vid Lunds Tekniska Högskola.

Petter Stag och Raoul Turesson Kathy
Civilingenjörsprogrammet Väg- och vattenbyggnad, LTH



Figur 1: Träbaserade lättbalkar används i golv, väggar och tak. Genom att välja mer hållbara livmaterial finns möjlighet att minska byggsektorns klimatpåverkan.

Byggbranschen står inför en dubbel utmaning. Samtidigt som behovet av nya bostäder och byggnader ökar måste klimatutsläppen minska kraftigt. Därför riktas allt större fokus mot materialval och resurseffektivitet. Trä har länge lyfts fram som ett av framtidens viktigaste byggmaterial, men även träprodukter kan utvecklas för att bli mer hållbara. I vårt examensarbete undersökte vi om traditionella livmaterial i träbaserade lättbalkar kan ersättas av alternativa skivmaterial med lägre klimatpåverkan.

Kort om studien

Fem olika skivmaterial jämfördes:

- **OSB** En träskiva tillverkad av långa träspån som limmas samman i korslagda lager.
- **Plywood** Består av tunna träfanér som limmas ihop med fibrerna vinkelrätt mot varandra.
- **LivingBoard** En träfiberskiva tillverkad av träspån och ett biobaserat lim utan tillsatt formaldehyd.
- **PremiumBoard** En högpresterande träfiberskiva med jämn densitet och goda mekaniska egenskaper.
- **Packwall** En skiva tillverkad av återvunna dryckeskartonger och plastförpackningar.

Materialen utvärderades utifrån både mekaniska egenskaper och klimatpåverkan.

Begrepp att känna till

Styvhet

Ett materials förmåga att motstå deformation när det belastas. Ett styvt material böjer eller deformeras lite under belastning.

Hållfasthet

Ett materials förmåga att tåla belastning utan att gå sönder eller få bestående skador. Hög hållfasthet innebär att materialet klarar stora laster.

Skjuvning

En belastning där krafter verkar parallellt med ett materials yta och försöker förskjuta olika delar i förhållande till varandra. I lättbalken är det framför allt livet som tar upp skjuvkrafterna.

Lätt men stark konstruktion

Lättbalkar används framför allt i bjälklag, väggar och takkonstruktioner. Balken består av två flänsar som sammanfogas med en tunn skiva, ett så kallat liv. Konstruktionen ger hög bärförmåga samtidigt som materialåtgången hålls nere.

Det är framför allt livet som tar upp de skjuvkrafter som uppstår när balken belastas. Därför är valet av livmaterial avgörande för hur balken fungerar.

För att undersöka olika materials lämplighet genomfördes laboratorieförsök där skivornas skjuvhållfasthet och styvhet bestämdes. Resultaten användes sedan i analytiska modeller för att studera hur kompletta lättbalkar påverkas.

Återvunnet material gav lovande resultat

Resultaten visade att flera av de alternativa materialen presterade minst lika bra som dagens traditionella lösningar.

PremiumBoard uppvisade den högsta skjuvhållfastheten av samtliga testade material. LivingBoard presterade också mycket väl och visade god balans mellan hållfasthet och styvhet.

Packwall, som tillverkas av återvunna livsmedelsförpackningar, hade lägre styvhet men klarade ändå de belastningsfall som analyserades. Materialet visar därmed att även avfallsbaserade produkter kan vara relevanta för framtidens byggande.

Samtidigt hade plywood det lägsta klimatavtrycket bland de undersökta materialen samtidigt som dess mekaniska egenskaper var mycket goda.

Viktigaste resultaten

- Samtliga material klarade de analyserade dimensioneringsfallen.
- PremiumBoard uppvisade högst skjuvhållfasthet.
- Plywood hade lägst klimatpåverkan.
- Packwall visade att återvunna förpackningar kan fungera som konstruktionsmaterial.
- Alternativa livmaterial kan bidra till mer cirkulärt byggande.

Ett steg mot mer cirkulära konstruktioner

Studien visar att det finns goda möjligheter att minska klimatpåverkan från träbaserade lättbalkar genom att välja mer hållbara livmaterial. Flera av de undersökta materialen innehåller återvunnet trä eller andra återvunna råvaror och bidrar därmed till ett mer cirkulärt resursutnyttjande.

Innan materialen kan användas i stor skala krävs dock ytterligare forskning och fullskaliga tester. Trots det pekar resultaten mot en framtid där byggnadskonstruktioner kan bli både starka, lätta och betydligt mer resurseffektiva.