

Samengesteld hout

Tekst: E. Defays, Belgian Woodforum

Producttechnisch gesproken is samengesteld hout nauw verwant met LVL en OSB. Binnen de groep bouwmaterialen die voor dragende toepassingen ingezet worden bekleedt het een steeds belangrijker plaats.

Nog niet zo lang geleden liet de gangbare terminologie - niet zozeer die van het woordenboek, maar die van de praktijk - het voorkomen alsof hout gemakkelijk in twee duidelijk onderscheiden categorieën kon ingedeeld worden. Enerzijds was er massief hout en anderzijds de van het hout afgeleide materialen, voornamelijk plaatmaterialen: multiplex, spaanplaten en vezelplaten. Dat onderscheid en bijgevolg de terminologie zijn voorbijgestreefd. De ontwikkeling van gelijmd gelamelleerd hout heeft deze terminologie aan het wankelen gebracht, het ontstaan van LVL heeft zijn basis verder ondermijnd en de intrede van wat met een andere terminologische conventie "samengesteld hout" genoemd wordt, heeft het de doodsteek gegeven. De paal die gemaakt wordt door rondhout lichtjes te ontschorsen en de vezelplaat die de rugkant van een meubel uitmaakt, vormen nu de twee uitersten van een doorlopende ontwikkelingslijn. Op deze lijn wordt het hout almaar verder ontbonden en almaar kleinere houtdeeltjes opnieuw samengevoegd en geassembleerd.

Balken in samengesteld hout

De uitdrukking "samengesteld hout" geeft jammer genoeg geen precies beeld van het product en de functie ervan. In tegenstelling tot de Angelsaksische uitdrukkingen, waar "timber-like products" of "engineered timber" veel meer zeggen. Samengesteld hout refereert immers gewoonlijk voor dragende elementen, structurele elementen en is dus eigenlijk niet meer dan een verkorting voor "balken in samengesteld hout". De firma Trus Joist MacMillan (1) is pionier en tegelijk veruit de marktleider. Haar belangrijkste producten, TJI®, Parallam® en Intrallam® zijn dus standaard. In dit artikel krijgt u een kort overzicht van deze producten.

Voordelen toevoegen

Het basisopzet van balken in samengesteld hout was aan de mechanische voordelen waarover hout beschikt, voordelen toe te voegen, zowel economische als ecologische, door het hout van snelgroeiende boomsoorten uit de plantageteelt in kleine stukjes te hakken, ze vervolgens te sorteren en ten slotte samen te voegen tot homogene componenten. Op die manier werden de fysische en mechanische houteigenschappen niet alleen behouden, maar ook verbeterd, omdat het materiaal homogener wordt en gebreken en bijzonderheden worden uitgesloten. Economisch gezien krijgt een weinig interessante grondstof beter benut. Ecologisch gezien wordt de houtgrondstof beter benut. Ten slotte bevrijdt samengesteld hout, net als gelijmd-gelamelleerd, de ontwerper van de beperkingen die de afmetingen van een boom hem opleggen, wat niet zijn geringste troef is.

TJI®-balken, de eerste volledig houten I-liggers, werden een veertigtal jaar geleden uitgevonden en op punt gesteld. Parallam®-balken, volhouten balken uit samengelijmde lamellen (Parallel Strand Lumber), kwamen tien jaar later. Intrallam®, dat veel verwantschap vertoont met Parallam®, maar

uit kortere lamellen bestaat en zich door zijn uitzicht nog beter leent voor schrijnwerk, is gepatenteerd sinds 1988.

TJI®-ligger

De TJI®-ligger is een composietligger met een sectie in de vorm van een "I". De flenzen zijn vervaardigd uit LVL en de ziel is in OSB (Oriented Strand Board). Hij is voorhanden in een breed gamma standaardsecties en in lengtes tot 20 meter.

Fabricage

De flenzen van de TJI®-liggers worden verzaagd uit LVL-platen, in dit geval Microllam. LVL houdt het midden tussen gelijmd gelamelleerd en multiplex, in die zin dat LVL, net als multiplex, bestaat uit op elkaar gelijmd schilfineer maar zonder dat de vezelrichting laag voor laag afgewisseld wordt. Net als gelijmd gelamelleerd wordt LVL meestal in structurele toepassingen gebruikt (soms voor schrijnwerk) in de vorm van balken, zij het veel kleinere dan de formaten die mogelijk zijn in gelijmd gelamelleerd. De flenzen worden ingegroefd voor het bevestigen van de ziel, die vervaardigd is uit een OSB van "High Performance" kwaliteit. Vervolgens wordt een watervaste lijm aangebracht in de groeven van de flenzen en wordt het geheel onder druk geassembleerd in een continu proces.

Gebruik

TJI®-liggers bewijzen hun voordeel als complementair of vervangend product voor gewoon werkhout in de toepassing vloerbalken, om verschillende redenen: hun lage gewicht, waardoor zij bijzonder goed hanteerbaar zijn, de grote lengtes waarin zij beschikbaar zijn, hun dimensionale stabiliteit die voortvloeit uit hun homogeniteit en hun lage vochtgehalte af fabriek. De plaatsing van kabels en technische leidingen wordt vergemakkelijkt door de aanwezigheid van voorgeponste ronde gaten in de ziel en de mogelijkheid daarin openingen te maken (de mechanische functie van de ziel bestaat hoofdzakelijk in het samenhouden van de flenzen; het zijn de flenzen die de dragende functie bijna geheel voor hun rekening nemen. TJI®-liggers bieden interessante perspectieven voor dakspanten. Omdat ze de dubbele functie van spantbeen en spoor kunnen vervullen, laten ze de plaatsing toe van gordingen over lange lengtes. Vooral hun dimensionale stabiliteit wordt door de fabrikant gebruikt als verkoopargument voor vloerbalken. Omdat TJI-liggers niet meer vervormen, voorkomen ze dat de plankenvloer kraakt en knarst. Om die reden wordt deze dragende toepassing "silent floor" genoemd.

Parallam® PSL (Parallel Strand Lumber)

Parallam® is hout dat werd samengesteld uit fijne lamellen gesneden uit parallel naast elkaar gelegd fineer van douglas, *yellow poplar (Liriodendron tulipifera)* of *southern pine*. Het heeft de vorm van balken of kolommen, is beschikbaar in grote secties (diktes van 45 tot 178mm) en in lengtes tot 20m.

Fabricage

Het fineer waaruit Parallam® is opgebouwd heeft een dikte van 2,5 of 3,2 mm. Het gaat om schilfineer uit de buitenmantel van de boomstam. Dat fineer bevat bijgevolg geen of weinig van het slecht gereputeerde juveniel hout uit de onmiddellijke nabijheid van het merg dat grotendeels de restkern uitmaakt, die als perkoenpaal of geleidestok gebruikt wordt. De fineerbladen worden gesorteerd om de gebreken te elimineren en vervolgens in kwaliteitsklassen verdeeld. Ze worden gesneden in lange lamellen (300 tot 2.600 mm lang, 13 tot 22

mm breed), gedroogd en georiënteerd zodat de lengterichting in de lengterichting van de balk loopt. De lamellen worden met een waterbestendige fenollijm bestreken en in een continu-pers gevoerd waar de lijn gepolymeriseerd wordt door microgolferwarming. De wijze waarop de lamellen gericht zijn en de mat in de pers wordt gevoerd maakt Parallam® perfect homogeen. Een on-line-controle van de densiteit van de mat met x-stralen legt alle gebreken op dat vlak bloot en laat toe onmiddellijk te corrigeren. Uit de pers komt een balk tevoorschijn met een sectie van max. 28 op 49 cm, die nadien herzaagd wordt tot gebruiksklare standaardsecties. Het vochtgehalte van het eindproduct bedraagt zo'n 9 %.

Microgolfernergie kan dieper indringen en zich homogener verspreiden dan de calorische warmte van hittepersen die overigens te traag zijn. Kennis van deze technologie is dus onmisbaar zowel voor de kwaliteit van het product als voor de rentabiliteit van het procédé.

Anders dan bij spaan- of vezelplaten maken de lange lamellen een meer volledige overdracht van lasten via de lijnvoeg mogelijk. Deze eigenschap, samen met de afwezigheid van gebreken en het homogeen makende effect van de sortering en samenvoeging van de lamellen, geeft Parallam® een hogere mechanische weerstand dan die van massief hout, gelijmd gelamelleerd of LVL. Parallam® is nochtans nauwelijks zwaarder (max. 10 %) dan het hout waaruit het gemaakt is.

Gebruik

Door zijn grote dimensionale stabiliteit, maar vooral door zijn goede mechanische eigenschappen is Parallam® een structureel materiaal dat bijzonder geschikt is voor toepassingen als kolommen, hoofdbalken of lateien overal waar de overspanningen en/of lasten en/of toelaatbare doorbuiging het gebruik van gewoon werkhout onmogelijk maken.

Intrallam® LSL (Laminated Strand Lumber)

Intrallam® (soms TimberStrand® genoemd) is op het eerste gezicht een product dat nauw verwant is met Parallam®. Het verschil is dat het enkel bestaat uit espenhout (een veel voorkomende snelgroeïende boomsoort in Noord-Amerika), dat verzaagd wordt in minder lange lamellen, die niet zo strak georiënteerd worden als bij Parallam®. De kleur van dit populierenhout en het feit dat de lamellen gebonden worden met een polyurethaanlijm, die geen donkere lijnvoeg vormt zoals fenollijmen, geven Intrallam® een lichtkleuriger uitzicht, homogener dan dat van Parallam®, waardoor het zich ook beter leent voor een decoratieve afwerking. Intrallam® is verkrijgbaar in rechthoekige balken in breedtes van 32 tot 100 mm.

Fabricage

De espenhouten lamellen waaruit Intrallam® bestaat, zijn tussen 200 en 250 mm lang, tegenover gemiddeld 2 meter bij Parallam®. De lamellen zijn iets breder dan die van Parallam® (20 tot 40 mm). Zij worden gedroogd, gedrenkt in polyurethaanlijm en gestapeld tot een mat, parallel aan mekaar (zonder evenwel zo strikt uitgelijnd te worden als bij Parallam®). Onder druk en toevoer van hete lucht - een voor dit product specifiek procédé - wordt de lijn gepolymeriseerd en de mat omgevormd tot een plaat van 10,7 m x 2,4 m, die later verzaagd wordt tot de gewenste maten. De volumieke massa en de mechanische eigenschappen van Intrallam® zijn niet zo hoog als die van Parallam®. Het vochtgehalte bij het verlaten van de pers ligt tussen 6 en 7 %.

Gebruik

Ook Intrallam® heeft een grote dimensionale stabiliteit en interessante mechanische eigenschappen (hoge weerstand tegen afschuiven en tegen belastingen in de dwarsrichting). Daardoor kan het gebruikt worden voor boordplanken om grote verticale belastingen te dragen of voor lateien en dwarsbalken met korte of middelgrote spanwijdte. Door zijn esthetische kwaliteiten en zijn stabiliteit leent het zich ook goed voor schrijnwerk, vooral voor het kader van deuren, ramen en meubels.

Wantrouwen onterecht

Een aantal eigenschappen van hout blijven de potentiële gebruiker enig wantrouwen inboezemen. Bv. zijn wisselvalligheid (hout is een product van de levende natuur), zijn dimensionale vervorming (hout is hygroscopisch), zijn anisotropie (wat te maken heeft met zijn gerichte structuur) en zijn gevoeligheid voor insecten- en schimmelaantasting (te wijten aan zijn chemische bestanddelen). Maar deze kenmerken hoeven absoluut niet beschouwd te worden als eeuwigheidswaarden die de toekomst van het hout belasten. Voor alle problemen die zij met zich mee kunnen brengen zijn er voor de hand liggende technische oplossingen. Men moet natuurlijk wel de moeite doen zich daarover te informeren. Zou het kunnen dat deze kleine inspanning die het gebruik van hout veronderstelt, teveel gevraagd is? Is houtgebruik voorbehouden aan een elite van ingewijden? Als dat echt het geval is, moet de reactie tweevoudig zijn: er moet beter geïnformeerd worden en het gebruik van hout moet vereenvoudigd worden. In deze laatste optiek brengt samengesteld hout interessante oplossingen aan, niet alleen qua dimensionale stabiliteit maar vooral qua wisselvalligheid. Omdat streng gecontroleerde productieprocedures het samengestelde hout onveranderlijke kwaliteiten meegeeft. Bovendien helpt samengesteld hout, door zijn gebruik in functionele bouwsystemen, de zaak van het hout vooruit. Hout komt naar voor als een materiaal dat evolueert en zich aanpast en wordt bevrijd van de zweem van archaïsme die zijn imago vertroebelt.

Grote producten met kleine elementen

Samengesteld hout is, in zekere zin, onnatuurlijk - tot spijt van sommigen - maar juist daardoor, paradoxaal genoeg, dient het de zaak van het bos. Aan die denaturalisering en meer specifiek, aan de mogelijkheid - heel schematisch gesteld - om "grote producten te realiseren op basis van kleine elementen" is ongetwijfeld een meer rationele (en meer complete, minder selectieve) exploitatie van de houtgrondstof verbonden. Dat laatste is van kapitaal belang in het dubbele vooruitzicht van een stijgend houtverbruik in de wereld en minder bosoppervlakte die voor houtproductie bestemd is.

Hout maximaal benutten

Samengesteld hout komt dan ook naar voor als een van die ontwikkelingen in de houttechnologie die bewijst dat technische, ecologische en economische eisen in de houtkolom wel degelijk te verzoenen zijn. Sedert een vijftiengtal jaren is door een reeks innovaties het aantal nuttige producten dat uit een bepaalde hoeveelheid hout op stam kan betrokken worden, aanzienlijk gestegen. Waferboard en OSB, waarvan het de voorloper was, LVL, het afrollen van stammen tot op een kleinere diameter, de ontwikkeling van systemen voor de optimalisering van de verzaging, het vingerlassen, enz. zijn uitingen van de wil om de houtoogst maximaal te benutten en het resthout tot een almaar kleiner volume te beperken. Samengesteld hout is een belangrijke stap die in deze richting gezet is, om zowel meer hout als een beter bosbehoud te bewerkstelligen.