

Confederatie Bouw
Vlaamse Schrijnwerkers

Milieuzorg en afvalpreventie in de schrijnwerkerijsector

Maak gebruik van gelijmd-gelamelleerd hout

Wat is gelijmd-gelamelleerd hout ?



Gelijmd-gelamelleerd hout ontstaat door het opeen en aaneen lijmen van houtlamellen tot een groter geheel. Op deze wijze kan men in principe houten kepers of balken met grote afmetingen bekomen. In tegenstelling tot het wijdverbreid gebruik van gelijmd-gelamelleerde spanten voor dakconstructies merkt men ten overstaan van het gebruik in buitenschrijnwerk, d.w.z. voor ramen, deuren, verandabouw, ..., nog enige reserve. Men stelt deze terughoudendheid vast zowel bij de opdrachtgever als bij de verwerker van het schrijnwerk.

In de ons omringende landen is het gebruik ervan echter meer verspreid. Cijfers van 1996 laten zien dat in Duitsland reeds meer dan 70 % van de ramen vervaardigd zijn uit gelijmd-gelamelleerd hout, meestal in naaldhout. Ook in Frankrijk is gelamelleerd hout voor ramen courante praktijk. Vlaanderen lijkt dus op dit vlak nog een achterstand te moeten inlopen.

Gelijmd-gelamelleerd hout wordt - naast de toepassing in gelamelleerde spanten - ook gebruikt voor buitenschrijnwerk. Het wordt als halffabrikaat aangeleverd aan de schrijnwerker.

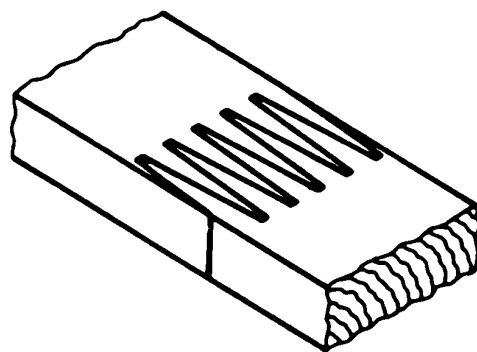
Gelijmd-gelamelleerd hout biedt heel wat voordelen

Dimensioneel stabiel

Bij een correcte opbouw (zie verder) verbetert de dimensionele stabiliteit van de stukken aanzienlijk. Resultaat: minder kromming of scheluwte dan bij massief hout, wat van belang kan zijn bij vleugels met grote afmetingen en bij buitendeuren. Ook bij de montage van inbraakvertragend hang- en sluitwerk van deuren bijvoorbeeld is een hoge dimensionale stabiliteit vereist.

Verbetering van houtkwaliteit in het zichtvlak

Het lamelleren laat toe de kwaliteit van een houtpartij op te waarden, zodat ook bijvoorbeeld naaldhoutsoorten gemakkelijk in aanmerking komen voor buitenschrijnwerk. Immers, de fabricagewijze laat toe natuurlijke gebreken zoals kwasten, barsten, harszakken, ... uit het hout te verwijderen, en de beide stukken met de vingerlas aan elkaar te zetten (afbeelding 1). Tevens kunnen de beste lamellen voor de zichtzijde gebruikt worden.



Afbeelding 1: Vingerlasverbinding

Grotere houtsecties mogelijk

Indien gewenst, kunnen grotere houtsecties voor buitenschrijnwerk gemaakt worden, in het bijzonder voor de plaatsing van speciale beglazingen (gelaagd glas) en voor de verandabouw.

Verhogen van het rendement

Hogere rendementen kunnen verwezenlijkt worden door het maximaal houtgebruik en het opwaarderen van houtkwaliteiten. Kleinere stamdiameters kunnen gebruikt worden voor het vervaardigen van de lamellen (bijvoorbeeld bij kastanje). Bovendien zijn de mogelijkheden voor buitenschrijnwerk groter voor de inlandse houtsoorten, zoals grenen, douglas en eiken. Het rendement bij de verwerking is hoger door het lager risico op kopse scheuren, minder afkortverlies (profiellengte beschikbaar om de 50 mm) en er is minder uitval na de plaatsing door de hoge dimensionele stabiliteit van het eindproduct.

Een rendementsverbetering is ook afhankelijk van de houtsoort:

- Naaldhoutsoorten en sommige loofhoutsoorten uit de gematigde klimaatgordel worden enkel gebruikt als gelijmd-gelamelleerd. De rendementsverbetering kan men bijgevolg als 100 % beschouwen. In de realiteit echter bestaat de rendementsverbetering, rekening houdende met verliezen tijdens de productie, vooral uit het maximaal houtgebruik en een opwaardering van de houtkwaliteiten, en dit op het niveau van de fabrikant van de profielen. Cijfers voor deze rendementsverhoging variëren van 5 tot 30 %.
- Rendementsverbeteringen bij de schrijnwerker worden gerealiseerd door het lager risico op kopse scheuren, door geringere afkortverliezen (profiellengte beschikbaar om de 50 mm) en door een vermindering van het aantal schadegevallen tengevolge van minder stabiele elementen (bijv. kromtrekken van deurstijlen).
- Verder is er een rendementsverbetering door de tijd die bespaard wordt bij het zogenaamde "smetten" van het hout. Immers, bij gelijmd-gelamelleerde profielen werkt men met een half-fabriekaat dat dimensioneel stabiel is dan massief hout, waardoor het smetten vervalt. Dit kan probleemloos toegepast worden op voorwaarde dat een proefrapport of een Technische Goedkeuring (ATG) de geschiktheid voor buitenschrijnwerk aantoont. De uit het buitenland afkomstige half-fabrikaten kunnen eveneens over een certificaat van geschiktheid beschikken (bijv. KOMO voor Nederland, Agrément Technique voor Frankrijk, ift-Kennzeichen voor Duitsland, enz.). Procedures voor een Technische goedkeuring van het product zijn in België echter nog niet beschikbaar.

Kwaliteit van de lijmverbinding

Voor het vingerlassen en voor het aaneen lijmen van de lamellen wordt een lijmtypen D4 (volgens EN 204) gebruikt. Het verlijmen van de lamellen dient in principe binnen de 24 u na het vlakschaven te gebeuren. De verwerkingsvoorwaarden in de werkplaats, het juiste lijmtypen, lijmopdracht en andere parameters, zijn van groot belang voor een goed eindresultaat.

Wanneer de lijmvoeg op afschuiving belast wordt, moet de breuk optreden in het hout, en niet in de lijm. Het is in elk geval aangewezen de gelijmd-gelamelleerde elementen te laten beproeven in een erkend laboratorium, ten einde een zekere garantie op het eindproduct te kunnen geven. Voor de houtkwaliteit zijn de bepalingen van de STS 52 Houten buitenschrijnwerk (1973) van toepassing; voor de houtverduurzaming - vooral van belang bij het gebruik van naaldhoutsoorten - gelden de richtlijnen van de STS 52.04.8 (1994).

Volgens onze informatie komen bij verbranding van de hout- en lijmresten geen schadelijke gassen voor mens en milieu vrij.

Opbouw van het schrijnwerk

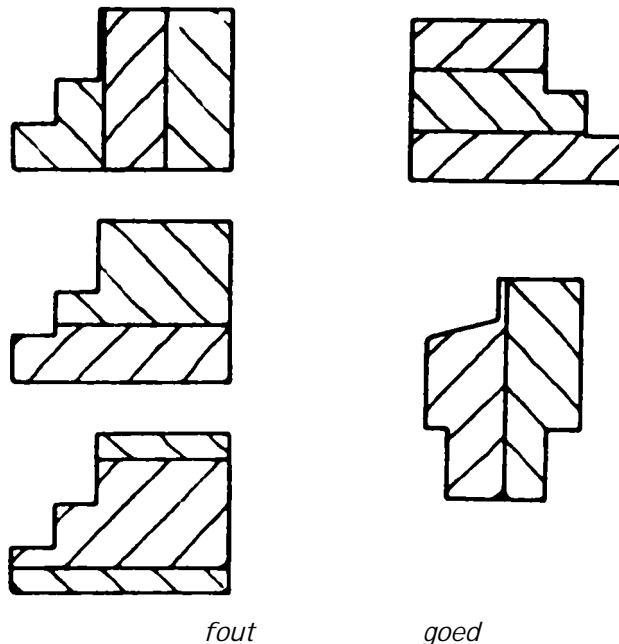
Voor het courante schrijnwerk wordt meestal een 2 of 3-lamelsysteem gebruikt, zodat een sectie van 63 mm (of meer) kan bekomen worden. Bij gelaagd glas en voor de verandabouw kunnen eventueel andere systemen gebruikt worden.

Belangrijke aandachtspunten bij de opbouw zijn:

- Een symmetrische opbouw garandeert een goed dimensioneel gedrag van de stukken (afbeelding 3).
- De houtlamellen bezitten vergelijkbare houtkenmerken, bijvoorbeeld bepaald door de zaagwijze en door de houtsoort.
- De lijmnaden worden niet rechtstreeks blootgesteld aan het buitenklimaat.
- Het verschil in houtvochtgehalte tussen twee aangrenzende lamellen wordt beperkt tot 2 %.
- Het gebruik van dampdichte lijmen dient vermeden te worden daar er steeds dampdiffusie optreedt van de warme zijde (binnenzijde) naar de koude zijde (buitenklimaat) van het raam. Hierdoor kunnen dampdichte lagen aanleiding geven tot vochtophoping, en dus tot schade (asymmetrische zwellen, houtrot).

Meestal verkiest men de vingerlas niet toe te laten in het zichtvlak, dit om esthetische redenen. Mits een goede verlijming, een beschermend afwerkingsysteem met filmvormende producten (CTOP of verf) en een regelmatig onderhoud van het schrijnwerk, dient de vingerlas in het zichtvlak geen bijzondere problemen te stellen aan de duurzaamheid van het geheel.

Sommige fabrikanten geven er de voorkeur aan ook de hoekverbinding te vingerlassen, d.w.z. dat de klassieke dubbele pen- en gatverbinding vervangen wordt door een verbinding onder 45°. Daar het hier een niet-traditionele verbinding betreft, is het aangewezen ook voor de verbindingwijze over een proefverslag te beschikken, om de gelijkwaardigheid met een klassieke verbinding aan te tonen.



Afbeelding 3 - Opbouw van gelijkmd-gelamelleerd hout voor buitenschrijnwerk

Toepassing van gelijkmd-gelamelleerd hout bij Pype Ramen

De firma Pype uit Ieper werd bereid gevonden gelijkmd-gelamelleerd hout toe te passen. De firma Pype is gespecialiseerd in het vervaardigen van houten buitenschrijnwerk. Zij heeft 42 mensen in dienst waarvan 7 bedienden.

Men onderscheidt twee toepassingen bij Pype, namelijk:

- Toepassing in buitendeuren en grote ramen (schuiframen)
- Gebruik van houtsoorten uit de gematigde klimaatgordel, zoals robinia, Europees en Amerikaans eiken, en naaldhoutsoorten (Oregon pine, Noords grenen, douglas,...).

1. Buitendeuren en grote ramen (schuiframen)

De belangrijkste reden om gelijmd-gelamelleerd hout toe te passen is de verbetering van de dimensionele stabiliteit van deuren (draaideuren, schuifdeuren).

Gelijmd-gelamelleerd hout wordt toegepast bij:

- Deuren: enkel standers
- Hefschuifdeuren: regels en standers
- (Ramen: bij grote afmetingen).

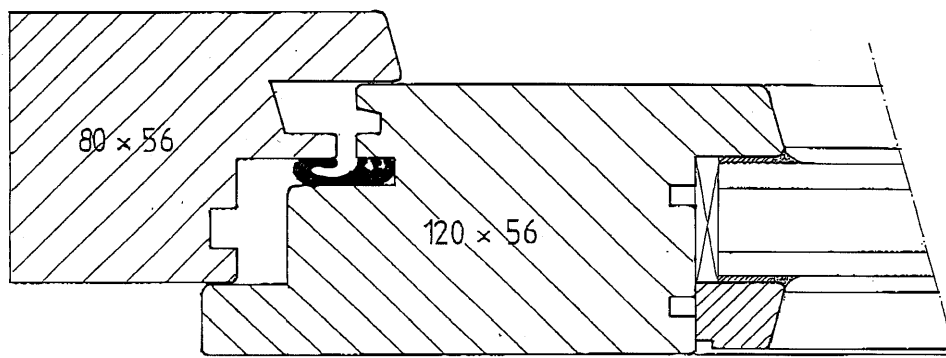
Andere oplossing om de dimensionele stabiliteit te verbeteren is het kwartiers verzagen van het hout, maar dit is voor de meeste houtsoorten niet mogelijk (enkel voor afzelia en ander stamhout).

In het bedrijf werden bij het niet-gebruiken van gelijmd-gelamelleerd hout voor buitendeuren ongeveer 5 % schadeclaims geteld over tijdspanne van een jaar, te wijten aan het kromtrekken van de deurstijlen. Dit resulteerde in een gemiddelde herstellingskost van 15.000 BEF. Op jaarbasis betekent dit een kost van ongeveer 500.000 BEF, en een hoop houtafval.

Courante maten deuren (afbeelding):

Breedte: 900 - 1000 - 1100 mm 920 mm min. (meestal 1000 mm)
 Hoogte: 2100 mm 2120 mm min. (meestal 2200 mm)
 Overmaat: 2 x (5 zaagblad + 5 steun voor zaag) = 20 mm

De afmetingen van het gelijmd-gelamelleerd zijn voor de meeste houtsoorten beschikbaar voor deze toepassing. Het is wel uitkijken met leveringstijden; het is aan te raden dit na te vragen bij de leverancier of fabrikant.



Afbeelding - Buitendeur

2. Rekenvoorbeeld

In onderstaand rekenvoorbeeld wordt voor grenen een vergelijking in schaafterliezen gemaakt tussen massief hout en gelijmd-gelamelleerd hout.

Gelamelleerd hout (geen vingerlas in buitenste lamellen, 3 lamellen)

- Bruto maat: 63 x 124 x 2200 mm (max. 150 mm afval)
2400 mm (max. 150 mm afval)
- Prijs 226 BEF/lopende meter
- Voorraad: in stock (2 maten; de leverancier verplicht om ook korte stukken te kopen, die dan voor de regels gebruikt worden)

Uitgaande van 3 x 4/4" planken, breedte 5" (voor 63 x 124) wordt een schaafterlies tot rechthoekige keper van ongeveer 25 % bekomen.

Massief hout:

- Bruto maat: 65 x 130 x 4500 mm (voorgeschaafd, speciaal op lengte gezaagd*)
(max. 150 mm afval)
- Prijs 219 BEF/lopende meter (^a 26.000 BEF/m³)

Tropische houtsoorten: brut geeft redelijke overmaat, soms te veel (curupixa) - voorgeschaafd geeft beetje overmaat

Noords hout: altijd te kort

* Normale lengtes massief hout meranti: gemengd 2450 - 2900 - 3600 - 3900 (slechte maat) - 4500 - 4800
 Slechte maat: 3900 - 2200 = 1300 mm over.

In het geval van massief hout is het schaafterlies tot een rechthoekige keper (met dezelfde afmetingen als hierboven) veeleer tussen 10 en 25 % (afhankelijk van de overmaat).

Conclusie: afhankelijk van de beschikbare commerciële maten en de houtsoort zijn de schaafterliezen tussen massief hout en gelijmd-gelamelleerd hout vergelijkbaar.

3. Resultaten

Gebruik in buitendeuren

In het bedrijf werden bij het niet gebruiken van gelijmd-gelamelleerd hout voor deuren ongeveer 5 % schadeclaims geteld over tijdspanne van een jaar, met een gemiddelde herstellingskost van 15.000 BEF.

Belangrijke voordelen voor het schrijnwerkbedrijf zijn o.a.:

- Minder afval door het vermijden van schadeclaims: dit afval bestaat uit afgewerkte producten (hout, verduurzamingsproduct, afwerking). Vaak kunnen delen van de deur, o.a. het hang- en sluitwerk, gerecupereerd worden. Geschat wordt dat jaarlijks ongeveer 5 m³ minder houtafval geproduceerd wordt.
- Een totale jaarlijkse kostenbesparing van ongeveer 500.000 BEF;
- Een betere kwaliteit van het eindproduct (dimensionele stabiliteit).

Bij de houtzagerijen en producenten van de halffabrikaten kunnen rendementverbeteringen van 5 à 25 % gerealiseerd worden.

Gebruik van houtsoorten uit de gematigde klimaatgordel

Het voordeel voor het schrijnwerkbedrijf is het aanbieden van "ecologische" alternatieven voor het gebruik van tropische houtsoorten in buitenschrijnwerk.

Er is wel nog een probleem van beschikbaarheid van het materiaal. Momenteel wordt een lijst aangelegd van fabrikanten van gelijmd-gelamelleerd hout (vooral uit de Scandinavische landen), met de beschrijving van houtsoort, afmetingen en kwaliteiten.

Andere mogelijkheden zoals FSC-gelabeld hout hebben momenteel nog het nadeel slechts in een beperkt aantal houtsoorten en afmetingen beschikbaar te zijn. Ook bestaat het probleem van een gebrek aan praktische ervaring met een aantal houtsoorten afkomstig uit o.a. Zuid-Amerika.

Vermindering van afval

Schaafterliezen bij een gelijmd-gelamelleerde keper t.o.v. massief hout ongeveer zijn gelijk. Afhankelijk van de bruto afmetingen in de handel voor massief hout (overmaat) zal voor een aantal houtsoorten en/of kwaliteiten de balans eerder in het nadeel van het gelijmd-gelamelleerd hout zijn.

Het voordeel van de afvalvermindering situeert zich dus voornamelijk in de houtzagerij en bij de producent van de kepers (gem. cijfer over alle houtsoorten 5 à 25 %).

Hoewel theoretisch de afkortverliezen geringer zouden moeten zijn stelt men in de praktijk vast dat alle houtsoorten dooreen genomen, dit voordeel niet of nauwelijks voelbaar is. Geringere afkortverliezen worden bekomen bij lengtes per 50 mm, maar deze zijn dan ook enkel zinvol bij duur hout en bij deuren (max. besparing 5 %).

De gebruikte lijm voor de verbinding is ofwel een PVAc-lijm (witte lijm) of resorcinlijm. Bij verbranding komen voor zover bekend geen schadelijke gassen vrij.

Rendementsverhoging in het bedrijf

Rendementsverbeteringen bij de schrijnwerker worden gerealiseerd namelijk:

- Door een vermindering van het aantal schadegevallen en door een betere productkwaliteit in het algemeen wordt een tijdsbesparing per producteenheid gerealiseerd en is er een betere werkor- ganisatie mogelijk;
- Door een optimaal houtgebruik;
- Er is slechts een beperkte opslagcapaciteit noodzakelijk (men kan het beschouwen als een extra houtsoort);
- Het "smetten" van het hout is niet meer nodig;
- Het lager risico op kopse scheuren;
- Bij profiellengte om de 50 mm zijn er minder afkortverliezen.

Grotere secties mogelijk

Een laatste voordeel van gelijmd-gelamelleerd hout is dat grotere secties mogelijk zijn (bij akoestische en veiligheidsbeglazing).

Prijsvergelijking

Voor courante houtsoorten zoals merbau en meranti zijn de prijzen vergelijkbaar aan het massief hout, voor andere zijn de prijzen dan weer duurder. We denken hier bijvoorbeeld aan Kastanje en Robinia.

4. Samenvatting voor- en nadelen

In onderstaande tabel worden de voor- en nadelen van gelijmd-gelamelleerd hout t.o.v. massief hout opgesomd. Op technisch vlak stelt men uitsluitend voordelen vast. Anderzijds zijn bepaalde economische nadelen slechts van tijdelijke aard en kunnen deze in de toekomst door een andere bedrijfsorganisatie en/of door het optreden van meer aanbieders en meer types producten minder zwaar gaan doorwegen.

Voordelen

- Hoge dimensionele stabiliteit, waardoor problemen van kromtrekken en vervormingen vermeden worden
- Minder uitval
- Verbetering van de houtkwaliteit in het zichtvlak, vooral van belang voor de naaldhoutsoorten
- Mogelijkheid voor toepassen van bepaalde inlandse houtsoorten (bijv. lorken, douglas, kastanje, eiken, robinia). Daardoor krijgt het bedrijf een "groen" imago.
- Grotere houtsecties zijn mogelijk
- Rendementsverhogingen in het bedrijf
- Afvalvermindering bij lengtes om de 50 mm
- Afvalhoeveelheid in het schrijnwerkbedrijf vermindert (wordt verplaatst naar de fabrikant van het halffabrikaat).

- Geen aanpassingen in het productieproces noodzakelijk. De opslagcapaciteit dient iets hoger te zijn maar wordt gecompenseerd indien een volledige vervanging van massief hout op boel doorgevoerd wordt.
- Eenheidsprijs (absoluut) iets hoger (5 à 25 %) t.o.v. massief hout. Dit prijsnadeel wordt echter volledig teniet gedaan door de vermindering van uitval en door een rendementsverbetering in het bedrijf.

Nadelen

- Bepaalde houtsoorten zonder equivalent in massief hout (bijv. kastanje, robinia) zijn wel vrij duur.
- Soms zijn niet alle afmetingen in alle houtsoorten beschikbaar
- Bepaalde producten beschikken niet over een certificaat

Projectverantwoordelijke



Confederatie Bouw
Vlaamse Schrijnwerkers

In samenwerking met



Dit project kwam tot stand met de financiële steun van het Vlaamse Gewest in uitvoering van het PRESTI - Programma van de Ovam

Meer info bij :

Confederatie Bouw - Vlaamse Schrijnwerkers

Lombardstraat 34-42, 1000 Brussel

Tel : 02/545.57.05 fax : 02/545.58.59

e-mail : vlaamseschrijnwerkers@confederatiebouw.be

website : www.confederatiebouw.be/vlaamseschrijnwerkers