

ONZE TECHNIEK

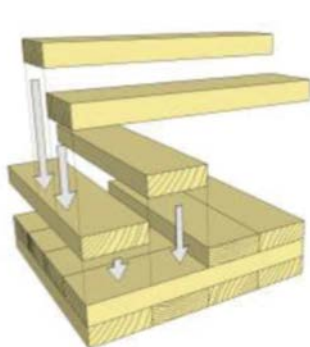


PANELEN IN MASSIEF, KRUISELINGS VERLIJMD MULTIPLEXHOUT: EEN SPITSTECHNIEK

1. Algemene beschrijving van de meerlagige panelen in massief, kruiselings verlijmd multiplexhout

De panelen in massief, kruiselings verlijmd multiplexhout waarmee TimberTeam werkt, zijn **meerlagige panelen die volledig uit massief vurenhout** bestaan. Het gaat om 3, 5 of 7 lagen massief hout die elk 20 tot 40 mm dik zijn. De totale dikte van het paneel hangt af van de weerstand die het moet bieden en ook van de last die het moet dragen. Die dikte varieert van 60 tot 280 mm.

De lagen worden **structureel en onder hoge druk haaks op elkaar gelijmd** met een oplosmiddelvrije lijm die voldoet aan de strengste Europese normen (voor gezondheid en weerstand). De houtvezels liggen dus kruiselings in beide richtingen voor een onbuigzaam effect. Dit levert **robuuste dragende panelen** op, met de **bijzonderheid dat ze bestand zijn tegen gelijktijdige zware spanningen in meerdere richtingen**. Ze bieden ook bijzonder hoge prestatievermogens wat betreft sterkte, stabiliteit en afwezigheid van dimensievariatie (zelfde dilatatie als beton). Bovendien behouden ze hun natuurlijke houtaspect.



De afmetingen van dergelijke panelen kunnen oplopen tot **24 m lengte en 3,5 m breedte**. Deze enorm grote panelen zijn gemakkelijk onderling te assembleren via sponningsystemen om zo de gewenste bouwelementen samen te stellen.

ONZE TECHNIEK



Dankzij hun mechanische weerstand **kunnen ze alle al dan niet dragende elementen van een gebouw uitmaken**: muren, vloeren, plafonds, daken, wanden, trappenhuisen enz. Ze zijn ook bijzonder licht (470 kg/m³ tegen 2.700 kg/m³ voor beton). Vergeleken met beton heeft dit materiaal bovendien veel minder muurdikte nodig om eenzelfde last te dragen. Globaal gezien zal onze structuur 7 à 10 maal lichter zijn dan een betonnen structuur.

CLT-hout **kan worden bekleed** met isolatiemateriaal en **met elke gevelafwerking (baksteen, hout, bepleistering enz.)** of binnenbekleding (pleisterwerk, verf, beits enz.). Het kan ook gewoon **zichtbaar blijven met een gepolijst/gladgeschuurd oppervlak**.

2. Gebruik in de constructie



De bouwtechniek die TimberTeam hanteert, met panelen in massief, kruiselings verlijmd multiplexhout, **wordt sinds 1999 toegepast in Oostenrijk** en in Duitsland. Ze beantwoordt aan de nood aan **duurzaam materiaal met dezelfde of betere eigenschappen dan andere** traditioneel gebruikte materialen (beton, staal). Ze verbetert ook andere bouwtechnieken met hout (houtskeletbouw, kruiselings verlijmd niet-gelamelleerd massief hout, niet kruiselings verlijmd, gespijkerd massief hout enz.).

Dankzij de dragende eigenschappen en de lichtheid van de panelen in massief, kruiselings verlijmd multiplexhout **kan TimberTeam alle soorten constructies bouwen**:

- residentiële of kantoorstorens van meerdere verdiepingen (9 verdiepingen en meer)
- multiresidentiële constructies
- scholen en crèches
- industriële en commerciële gebouwen
- verhogingen van bestaande gebouwen
- woningen van alle aard enz.

De paneeldikte wordt optimaal berekend tijdens de voorstudie van het gebouw, door de architecten of door de ingenieurs van TimberTeam. Alle elementen van het gebouw bestaan uit meerlagige panelen in massief, kruiselings verlijmd multiplexhout: muren, vloeren, dak. Het gedetailleerde plan van de panelen wordt aan de productie-eenheid bezorgd. Deze voert **in de werkplaats op elk paneel alle nodige insnijdingen en verzagingen uit, tot de exacte definitieve afmetingen**. Alle **openingen** (deuren, vensters) en eventuele technische holten worden dus **vooraf aangebracht**. Met behulp van digitaal aangestuurde machines wordt precisiewerk afgeleverd, tot de millimeter, zelfs in het raam van de ruwbouw.

De **uitgezaagde panelen** worden **gebruiksklaar direct op de werf afgeleverd**. Het gebouw wordt dan ook in **recordtijd geassembleerd**.

Deze constructie in prefab elementen vraagt geen droogtijd: de afwerking kan meteen starten!

ONZE TECHNIEK



3. Voordelen

De CLT-bouwtechniek van TimberTeam, met panelen in kruiselings verlijmde lagen massief multiplexhout, biedt vele uiteenlopende voordelen, niet alleen in de constructiefase. U geniet uw leven lang van allerlei voordelen, en ook het gebouw zelf kent tot aan het einde van zijn hele levensduur een reeks voordelen.

Voordelen per categorie:



a) Ontwerp de woning van uw dromen!

Eenvoud en modulariteit van het materiaal (conceptie, constructie, transformatie):

Het paneel is samengesteld uit meerdere kruiselings gelijmde (ongespijkerde) lagen massief hout en is een monolithisch materiaal: in feite één brok solide hout. Hiermee kan men **naar hartenlust en in alle eenvoud ontwerpen en bouwen: alle details worden moeiteloos opgelost**. Het gebouw zal door de tijd bovendien gedeeltelijk moduleerbaar blijven, want het hout laat zich gewillig bewerken.

Grote architecturale vrijheid:

Dankzij zijn **grote draagvermogen** kan men zich met dit materiaal aan **gedurfde architectuur wagen** (oversteek, terras enz.) en zijn er kansen voor een **uitgesproken personalisering van het gebouw**. De **statische en fysische berekeningen zijn gemakkelijk te controleren, want het materiaal is homogeen**. De vele gebouwen van allerlei aard die reeds werden gebouwd met deze techniek (ongeveer 3 miljoen m² bewoonbare oppervlakte per jaar), bewijzen het. Laat uw ideeën maar komen: wij maken het waar!

Een veelzijdige esthetiek, aan binnen- en buitenkant:

De panelen in kruiselings verlijmde lagen massief hout kunnen:

- **Bekleed worden met elk type parement**, zowel aan de buitenkant (baksteen, houten gevelbekleding, pleisterwerk enz.) als aan de binnenkant (gipsplaat, verf, beits enz.). Voor de gevelbekleding komen alle bestaande technische oplossingen in aanmerking.
- **Zichtbaar blijven aan de binnenzijde, met gepolijst/gladgeschuurd oppervlak** van zichtbare kwaliteit.

De keuze om het houten oppervlak aan de binnenkant al dan niet zichtbaar te houden, wordt ingegeven door esthetische overwegingen. Wat het buitenoppervlak aangaat, spelen ook het gewenste isolatieniveau voor de buiten- en binnenmuren en de stedenbouwkundige voorschriften mee.



▲ Villa TimberTeam in Ramatuelle, voor en na, met pleisterlaag

ONZE TECHNIEK



b) Bespaar tijd ... en hou het netjes!

Prefabricage:

De geprefabriceerde panelen in kruiselings verlijmd meerlagig massief hout, op basis van reeds gedroogd materiaal, en met alle nodige uitzagingen millimeterprecies uitgevoerd in het atelier, **verminderen de tijd tussen de bestelling en de start van de werkzaamheden op de werf**. Dankzij dit precisiewerk kunnen de ramen tegelijk met de muren besteld worden. **Het constructiewerk schiet bovendien ongelooflijk snel op dankzij de eenvoudige assemblage**. De ruwbouw van een woning is in vijf werkdagen klaar. (Andere voorbeelden: drie penthouses in zeven dagen, een villa van 440 m² in vijf dagen.)

Volledig droge constructie:

Panelen in kruiselings verlijmd meerlagig massief hout vragen niet de minste droogtijd. Als ze worden gebruikt voor muren, vloeren en dak, verloopt de constructie volledig droog. **Door te werken met droog en vooraf tot op de mm verzaagd materiaal kunnen de tweede bouwphase (isolatie) en de afwerking elkaar in recordtijd opvolgen**. De totale bouwtijd is dus beperkt zodat men het afgewerkte gebouw uiteindelijk veel sneller in gebruik kan nemen (**4 tot 6 maanden tijdwinst over het hele bouwproces**).

Geen verzakkingen of vervormingen:

De stijfheid in beide richtingen, de prefabricage en de droogconstructie zorgen ervoor dat de constructie onmiddellijk bestand is tegen alle belastingen: er doen zich géén verzakkingen of vervormingen voor.

Een propere bouwwerf:

Bij bouwwerken op of tegen een bestaande en reeds in gebruik genomen woning of andere constructie, is het dankzij deze bouwtechniek mogelijk zodanig netjes te werken dat de bewoning ononderbroken voortgezet kan worden. Geen gebruik van water, en dus ook geen modder of blubber.

Beter voor u, maar ook voor uw buren :

U zult veel sneller over uw gebouw beschikken, en dat is niet het enige voordeel: aangezien de ruwbouw in enkele dagen in plaats van weken klaar is, zal de buurt veel minder hinder ondervinden. Meer bepaald in stedelijke omgeving vermijdt u kosten voor het inpalmen van de openbare weg door uw werkzaamheden.



ONZE TECHNIEK

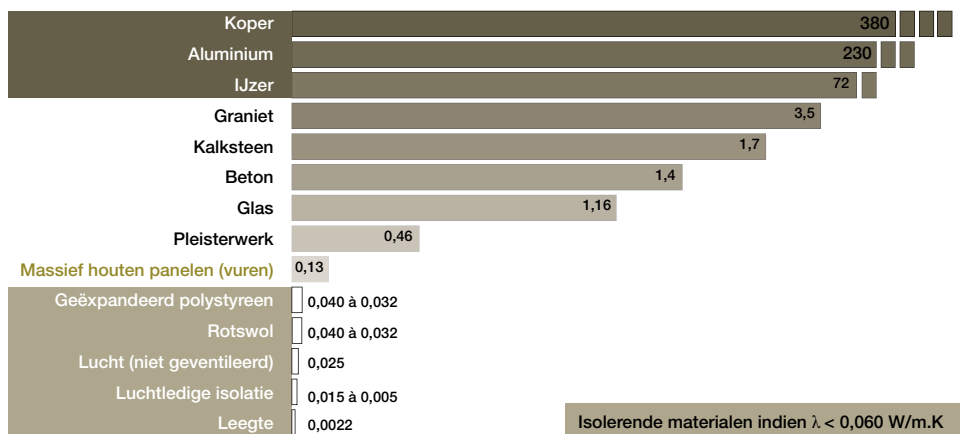


c) Perfecte isolatie en luchtdichtheid: forse energiebesparingen

Panelen in kruiselings verlijmd meerlagig massief hout bieden het voordeel dat ze **perfect luchtdicht** zijn. Dat is een aanzienlijk verschil met andere constructietechnieken, bijvoorbeeld houtskeletbouw.

Panelen in kruiselings verlijmd meerlagig massief hout bieden **van nature veel betere eigenschappen inzake thermische isolatie** dan traditionele materialen (beton, staal enz.). De thermische geleiding van panelen in kruiselings verlijmd meerlagig massief hout bedraagt 0,13 watt/meter Kelvin (W/m.K), of zowat 7 tot 10 keer lager dan die van beton (omstreeks 1,4 W/m.K). Deze panelen hebben ook een zekere thermische massa en het is bijzonder gemakkelijk om er vanaf de buitenkant extra isolatielagen op aan te brengen. **Onze constructietechniek biedt aanzienlijke en relevante voordelen voor wie de doelstellingen inzake energieprestaties nastreeft, zoals voor lage-energiewoningen of, nog beter, de «passiefbouw»-norm.**

De gebouwen die wij optrekken, zijn de meest performante wat energie aangaat, met evidente voordelen voor de planeet en voor uw portefeuille. En dit voor hun volledige levenscyclus.



Isolerend vermogen van materialen

d) Uitstekende akoestiek

De kenmerken en technieken voor akoestische isolatie maken een **demping tot 72dB(A) mogelijk**. De afwezigheid van knarsgeluiden dankzij de onvervormbare tweedimensionale stijfheid van panelen in kruiselings verlijmd meerlagig massief hout is een onmiskenbaar voordeel tegenover andere technieken met houtconstructie.

e) Grotere bewoonbare oppervlakte

Dankzij constructie met panelen in kruiselings verlijmd meerlagig massief hout mag **de dikte van dragende muren meestal met 28 tot 47 % verminderd worden** in vergelijking met de standaarddikte bij een constructie in blokken of beton.

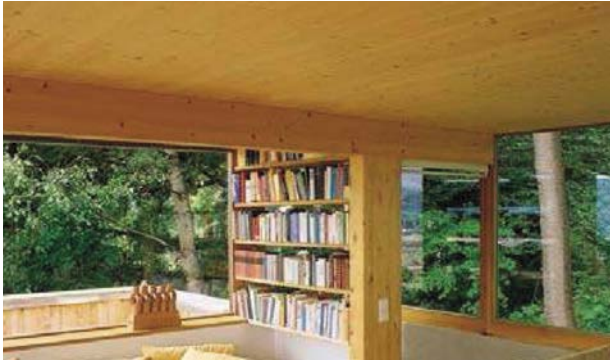
Dunnere muren betekent meer plaats, en dat levert meerdere voordelen:

- Ofwel een aanzienlijke verhoging van de isolatiedikte om gemakkelijk de norm voor passiefwonen te bereiken. Zelfs in dat geval zal de totale dikte van de muur kleiner zijn dan die van een betonstructuur. Immers: enerzijds is de houten wand smaller voor hetzelfde draagvermogen, en anderzijds mag de isolatie dunner zijn omdat de houten wand zelf al een groter isolerend effect heeft.
- Ofwel een **verhoging van de bewoonbare oppervlakte met 4 à 8 %, bij identieke isolatie**.
- Ofwel een vermindering van de prijs per nuttige m² met 4 à 8 %.

f) Een reëel gevoel van comfort en welzijn

Panelen in kruiselings verlijmd meerlagig massief hout «ademen» letterlijk, net zoals massief hout. Ze hebben dus ook een uitstekend vermogen tot **reguleren van de omgevingsvochtigheid**. Zo ontstaat een aangenaam en evenwichtig klimaat in huis. Overtollige vochtigheid wordt opgeslorpt en weer teruggegeven zodra de omgevingslucht te droog is.

ONZE TECHNIEK



▲ Aan de binnenkant mag het hout zichtbaar blijven, met een gepolijst/gladgeschuurd aspect; het kan ook bewerkt worden (beits, verf, pleisterwerk enz.)

De panelen die de muren, het dak en de vloerplaten vormen, zijn thermisch isolerend en houden de warmte tegelijk uitzonderlijk goed vast. In de winter voelen de wanden nooit koud aan, en in de zomer bieden ze optimale bescherming tegen de hitte. Ze ademen in elk seizoen en geven dus een **levensecht, aangenaam en geruststellend gevoel van zachtheid**.

Het massieve hout van de wanden - al dan niet zichtbaar - is een **edel en rustgevend materiaal**. Je **vóelt gewoon het comfort van de band met de natuur en met natuurlijk materiaal**. Bewoners bevestigen telkens weer dat dit een erg aangename gewaarwording is.

Deze verschillende eigenschappen van **een gezond materiaal werken op een positieve manier in op het welzijn van de gebruikers**.

Vorsers van het Joanneum Research (Graz, Oostenrijk) hebben via hun strengwetenschappelijke studie «SOS, school zonder stress» vastgesteld **dat leerlingen** in een omgeving met «zichtbaar hout» in de klaslokalen **dagelijks 8.600 hartslagen minder tellen** dan met **dezelfde stressbelasting** in een klassiek klaslokaal.

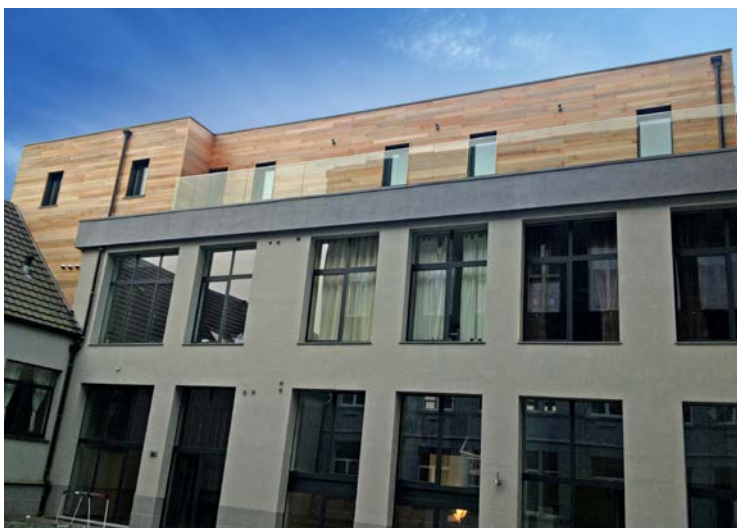
g) Meerdere verdiepingen, verhogingen: doe wat anderen onmogelijk kunnen!

De **prestatie/gewicht-verhouding van panelen in kruiselings verlijmd meerlagig massief hout is niet te evenaren**. Constructies in dit materiaal onderscheiden zich duidelijk van andere houtconstructietechnieken (houtskeletbouw, massief hout, tegen elkaar gespijkerde massiefhoutpanelen), onder meer door hun draagvermogen. En tegenover de traditionele constructietechnieken is er het overduidelijke onderscheid op het niveau van draagvermogen én beperkt gewicht.



▼ Grote vensteropeningen zijn gemakkelijk te realiseren.

ONZE TECHNIEK



Op die manier zijn **gebouwen van meerdere verdiepingen (meer dan 9)** mogelijk en al gerealiseerd.

Grote overhangende uitbouwsels zijn mogelijk, zoals overstek met balkons of architecturale elementen zonder constructieknoppen. Met onze techniek kunt u voorts ook **grote vensteropeningen** voorzien. **Vloerplaten zijn zelf-dragend.**

Verhogingen van bestaande gebouwen worden normaal beknot door het beperkte dragende vermogen van dat bestaande gebouw. Dankzij de techniek die TimberTeam hanteert, is echter heel wat mogelijk waar andere technieken machteloos toekijken.

h) Weg met de vooroordelen: hout is bestand tegen vuur, aardschokken en de tand des tijds

Goede vuurbestendigheid :

Wie hout zegt, denkt ook aan vuur en is dan gauw geneigd om het te mijden in de woningbouw. Dit is nochtans een foute voorstelling. Hout «brandt» niet in een vuur, maar «verteert», tegen 46 mm per uur. Op 5 mm van het verteerde gedeelte



▲ Van een bungalow naar een villa dankzij TimberTeam

ONZE TECHNIEK



bedraagt de temperatuur van het hout slechts 100°C, en wordt de dragende structuur niet aangetast. Dit draagt bij tot het handhaven van de stabiliteit tijdens een brand. In tegenstelling tot beton en staal die vervormen en instorten, behoudt hout zijn mechanische eigenschappen: het vervormt niet! In die omstandigheden heeft de brandweer meer tijd om te handelen in een houten gebouw dan in een constructie met een betonnen of stalen structuur. Hout houdt 60 tot 120 minuten stand bij brand, en dat is ruim voldoende voor een interventie van de brandweer.

Seismische weerstand :

Houten gebouwen zijn **zeer resistent tegenover aardbevingen**. Hun vermogen om trillingen en kleine vervormingen te absorberen in uitzonderlijke omstandigheden van seismische aard laat toe om de bewegingen van het terrein te volgen en een schok te absorberen zonder in te storten. De verbindingen tussen de verschillende structurele elementen doen geen afbreuk aan deze flexibiliteit, omdat zij eveneens deelnemen aan de verplaatsing en absorptie van de schokken.

In risicozones wordt het stutwerk vaak versterkt, maar zonder het schokabsorptievermogen te ondergraven. De tempels in Japan en de houtconstructies in de Elzas bewijzen de schokbestendigheid van dit materiaal **dat integendeel uitgerekend met het oog op aanpassing aan de seismische risico's wordt gekozen**. De Italiaanse stad L'Aquila werd na de aardbeving wederopgebouwd met de techniek die wij gebruiken.

Grote duurzaamheid en bestendigheid :

Als we het over duurzaamheid hebben, hoeft hout niet onder te doen voor steen. Als hout goed wordt onderhouden, kunnen gebouwen de tand des tijds doorstaan. Het oudste houten gebouw, de Japanse tempel Horyu-Ji in Ikaruga, werd naar verluidt opgericht in de 8e eeuw. De Russische orthodoxe kerken zijn honderden jaren oud, ondanks temperatuurverschillen van soms -50°C tot +50°C tussen winter en zomer. En hoe verder je naar het noorden trekt (Zweden, Finland), hoe meer de mensen bouwen met hout, ondanks het strenge klimaat!

i) Duurzaam en ecologisch materiaal

Hout is per definitie een milieuvriendelijk bouw materiaal. Zelfs het afval van dit natuurlijke materiaal en ook de bouwresten worden gerecycleerd en gevaloriseerd.



▲ Eeuwenoude Japanse tempel als illustratie van de duurzaamheid van hout.



◀ De Italiaanse stad L'Aquila ligt in een seismisch actieve zone en werd wederopgebouwd in hout.

ONZE TECHNIEK

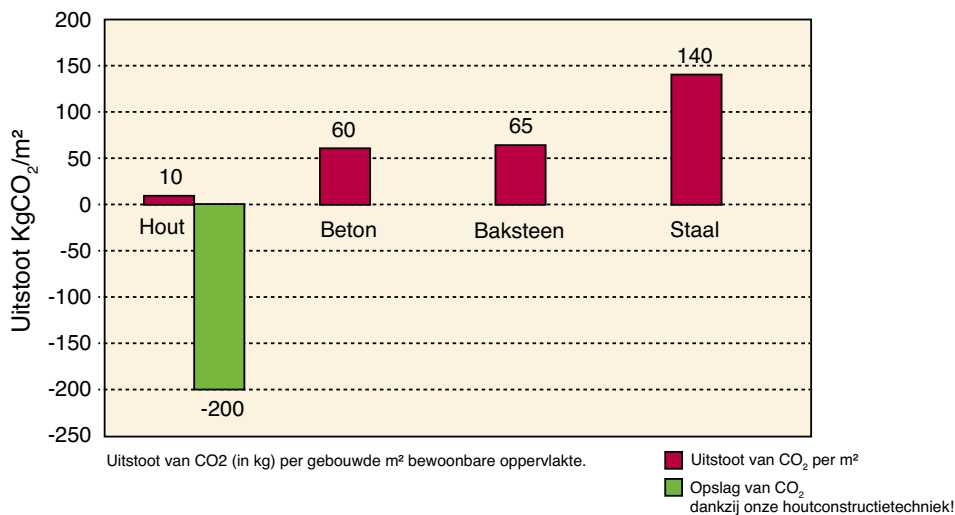


L'AMOUR DU BOIS

Panelen van kruiselings verlijmd meerlagig massief hout zijn het product van een industrie die weinig koolstofdioxide (CO_2) verwekt. En er is zelfs nog meer! Deze panelen **slaan broeikasgassen** op, zelfs nadat ze verzaagd zijn. Hout accumuleert tijdens zijn groei inderdaad CO_2 en draagt zo aanzienlijk bij tot de klimaatbescherming. Zodra het in de bouw wordt gebruikt, stockeert dit materiaal de CO_2 die het eerder heeft geaccumuleerd. In elke m^3 CLT blijft na het productieproces nog 670 kg CO_2 gestockeerd (tegen 900 kg ervoor). Als men weet dat een mens jaarlijks gemiddeld 10.000 kg CO_2 genereert, en dat een grote woning uit 100 m^3 hout bestaat, **bespaart een houtconstructie 7 jaar lang de uitstoot van een mens**.

De exploitatie, transformatie en aanwending van hout verslinden overigens minder energie dan die van andere structuurmaterialen die in de bouw worden gebruikt. Hierdoor wordt voor de constructie van een gebouw met een structuur in panelen van kruiselings verlijmd meerlagig massief hout 2 tot 3 keer minder energie verbruikt dan voor een vergelijkbaar gebouw dat op de traditionele manier wordt opgetrokken.

Tot slot is de groeicyclus van het naaldhout dat in de constructie wordt gebruikt, korter dan de gemiddelde levenscyclus van deze gebouwen. Volgens dit criterium kan men gerust stellen dat panelen van kruiselings verlijmd meerlagig massief hout een **hernieuwbaar bouw materiaal** vormen.



ONZE TECHNIEK



j) Bespaar geld. Nu én later.

Een gebouw in panelen van kruiselings verlijmd meerlagig massief hout kan worden **geleverd in twee keer minder tijd dan een traditionele constructie**. Deze winst aan tijd en middelen genereert dus een financiële besparing (tot 9 % minder).

Dankzij de energetische kwaliteiten van het gebouw bespaart u ook gedurende de hele levensduur van het gebouw.

Hou ook rekening met de levenskwaliteit en de positieve impact op welzijn, stress en gezondheid.

U realiseert dus een grootschalige besparing door te bouwen en te wonen in een constructie van panelen van kruiselings verlijmd meerlagig massief hout.

*Conclusie: bouw met **TimberTeam**, verbeter uw levenskwaliteit maar ook die van de Aarde.*

Vraag onze offerte voor uw plannen! Bel ons of stuur een e-mail.