

BOMEN
OVER 

VURENTRIPLEX

PICEA SPEC. DIV.

FOTO: UPM PLYWOOD LAHTI



Ventryplex exterieur.



FOTO: UPM PLYWOOD LAHTI

Buigproef.

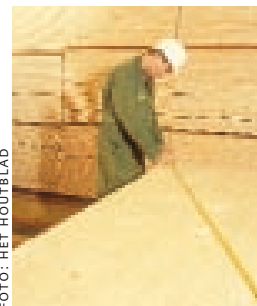


FOTO: HET HOUTBLAD

Als constructief product een topper.

Als betontriple in de bouw.



FOTO: UPM PLYWOOD LAHTI



FOTO: WWW.JOHNLEWISMARSHALL.COM

Kantongerecht Harderwijk; renovatiearchitect: Van Hoogevest Architecten Amersfoort. Ventryplex in wanden en (niet zichtbaar) drie- of vierlaags in de vloeren.

Vurentriplex, afkomstig uit Noord-Europa of Noord-Amerika, is een plaatmateriaal met een enorm scala aan constructieve toepassingen, met name voor prefab dak-, wand- en gevelementen. Waardering voor het uiterlijk maakt het ook populair in bijvoorbeeld de standbouw.

Als constructief product is het een topper. Door de uitstekende combinatie van gewicht, sterkte en stabiliteit scoort het als constructiemateriaal hoge ogen. Bovendien heeft de gunstige prijs geleid tot een sterk vergroot gebruik. Hierdoor is het een ideaal plaatmateriaal voor architect, constructeur en aannemer.

Groeigebied

Noord-Europa In Noord-Europa wordt uitsluitend vuren van de fijnspar (*Picea abies*) gebruikt. Dit heeft een uniforme geelwitte kleur, zowel het spint als het kernhout. Over het algemeen verloopt de groei regelmatig, de groeiringen zijn duidelijk herkenbaar. Behalve hars bevat de fijnspar geen nadelige inhoudsstoffen. Vuren is qua prijs interessant voor de triplexfabricage. Het heeft een aantal zeer goede eigenschappen, waaronder de gunstige gewicht/sterkteverhouding. Dat komt vooral in plaatmateriaal tot haar recht, omdat de plaat een relatief laag gewicht heeft bij een grote sterkte. Een belangrijk voordeel van de toegepaste houtsoort vuren is de ruime beschikbaarheid. Doordat de gematigde bossen van Europa en Noord-Amerika aantoonbaar duurzaam worden beheerd, is dat een duidelijke waarborg voor continuïteit.

Noord-Amerika Vurentriplex uit Noord-Amerika is gemaakt van een aantal Picea-soorten, zoals western white spruce (*Picea glauca*), Engelmann spruce (*Picea*

engelmannii) en sitka spruce (*Picea sitchensis*). Ook wordt het soms gemengd met een aantal dennensoorten (*Abies*), zoals balsemden of balsam fir (*Abies balsamea*) en amabilis fir (*Abies amabilis*). Op beperkte schaal worden ook Pinus-soorten verwerkt. Voor het uiteindelijke product maakt dit weinig verschil, omdat de kwaliteit en eigenschappen van deze soorten onderling vrijwel overeenkomen.

Naamgeving De hier gebruikte naam vurentriplex dekt slechts een deel van de lading. Deze op onze markt beschikbare plaat komt grotendeels uit twee productiegebieden: Noord-Europa en Noord-Amerika, en daarnaast uit Tsjechië. Het triplex, afkomstig uit Zweden en vooral Finland, is gemaakt van vuren.

De platen die in Noord-Amerika worden geproduceerd, hebben vooral Canada als herkomst en staan bekend onder de naam sprucetriplex of CSP (Canadian Softwood Plywood). De voor- en achterzijden bestaan uit geselecteerde naaldhoutsoorten, voornamelijk vuren, grenen, hemlock en true fir. Uit de Verenigde Staten komt slechts incidenteel vurentriplex op onze markt; hierin overheerst dennen. Omdat de basis van dit triplex in beide herkomstgebieden voornamelijk vuren is en de platen voor dezelfde toepassingen dienen, is gekozen voor de verzamelterm vurentriplex.

Milieu en certificering Houtproducten als triplex behoren tot de weinige bouwmaterialen die bijdragen aan het verlagen van de CO₂-uitstoot. Tijdens de groei neemt het hout CO₂ op en bij het gebruik blijft deze daarin opgeslagen. De fabricage van triplex vergt veel minder grondstoffen en energie dan die van staal, beton en andere bouwmaterialen. Een groot deel van de tijdens de productie gebruikte energie wordt opgewekt uit eigen houtafval. Het CO₂-voordeel wordt vergroot doordat - in plaats van kostbare, fossiele brandstoffen - bijproducten van hout als schors en zaagsel als energiebron dienen.

Vurentriplex wordt geleverd met FSC- of PEFC-certificaat. Daarmee sluit het aan bij de duurzame inkoopbeisen van de Nederlandse overheid (TPAS - Timber Procurement Assessment System).

Afmetingen De gangbare afmetingen van vurentriplex zijn gebaseerd op de in Noord-Amerika gebruikelijke afmetingen 2.440 x 1.220 mm. Een enkele fabriek kan, meestal alleen op bestelling, ook andere afmetingen produceren. In Noord-Europa zijn er meer opties, maar ook hier is 2.440 x 1.220 mm de gebruikelijkste afmeting. Er kunnen platen tot 3.660 x 1.525 mm worden geleverd en, in overleg met de producent, zelfs nog grotere. De eerstgenoemde maat is altijd de lengtemaat. Deze geeft ook de richting van het fineer aan, zodat de ontwerper of gebruiker de

Tabel 1. Gangbare afmetingen vurentriplex (in mm)

		Dikte	Lengte	Breedte
Europees	Rechte kanten	9 - 12 - 15 - 18 - 21 - 24 - 27 - 30	2.400 - 2.440 - 2.500	600 - 610 - 625 - 1.200 - 1.220 - 1.250
	Tweezijdig messing en groef	9 - 12 - 15 - 18 - 21 - 24 - 27 - 30	2.400 - 2.440 - 2.500	600 - 1.190 - 1.210 - 1.240
	Vierzijdig messing en groef	9 - 12 - 15 - 18 - 21 - 24 - 27 - 30	2.390 - 2.430 - 2.490 - 2.440	590 - 600 - 610 - 615 - 1.220
Canadees	Ongeschuurd	9,5 - 12,5 - 15,5 - 18,5 - 20,5 - 22,5 - 25,5 - 28,5	2.440	1.220
	Geschuurd	6,5 - 11 - 14 - 17 - 19 - 21 - 24 - 27		
	Tweezijdig messing en groef	12,5 - 15,5 - 18,5 - 20,5 - 22,5 - 28,5	2.440	610 - 915 - 1.220

Overzicht normen en richtlijnen

NEN-EN 314-2	Triplex - Kwaliteit van de lijmverbinding - Deel 2: Eisen
NEN-EN 315	Triplex - Toelaatbare maatafwijkingen
NPR-CEN/TS 635-4	Triplex - Classificatie door beoordeling van het uiterlijk van het oppervlak - Deel 4: Richtlijn voor de afwerkingsmogelijkheden
NEN-EN 635-1	Triplex - Classificatie door beoordeling van het uiterlijk van het oppervlak - Deel 1: Algemeen
NEN-EN 636-2	Triplex - Specificaties - Deel 2: Eisen voor triplex voor gebruik in vochtige omstandigheden
NEN-EN 789	Houtconstructies - Beproevingmethoden - Bepaling van de mechanische eigenschappen van houtachtige plaatmaterialen
NEN-EN 12369-2	Houtachtige plaatmaterialen - Karakteristieke waarden voor constructieve ontwerpen - Deel 2: Triplex
NEN-EN 13986	Houtachtige plaatmaterialen voor gebruik in de bouw - Eigenschappen, conformiteitsbeoordeling en merken
BRL 1705	Triplex



FOTO: WWW.JOHNLEWISMARSHALL.COM

Restaurant Fuiks Capelle a/d IJssel; ontwerp: Mill architecten Rijswijk. Als exquise plafondbetimmering.



FOTO: WWW.JOHNLEWISMARSHALL.COM

Activiteiten- en informatiecentrum AVVN Utrecht-Leidsche Rijn; ontwerp: De Velde Architecten Kampen. Vurentriplex hoort bij een hightech uitstraling.



FOTO: UPM PLYWOOD LAHTI

Voor houtskeletbouwelementen.



grootste sterkte (parallel aan de houtdraadrichting) op de juiste wijze in de constructie of toepassing kan benutten. Er zijn zeer veel diktematen beschikbaar, zowel geschuurd als ongeschuurd, vanaf 6,5 tot circa 30 mm. In enkele dikten zijn ook platen leverbaar met messing en groef aan de lange zijde of rondom. Het aantal fineerlagen is minimaal drie, maximaal oplopend tot 19 bij grote dikten. Bij enkele dikten kan de opbouw ook uit een even aantal lagen bestaan, mits symmetrisch opgebouwd.

De toleranties op de afmetingen van triplex zijn vastgelegd in NEN-EN 315 (*Triplex - Toelaatbare maatafwijkingen*). Voor de diktetoleranties wordt onderscheid gemaakt in de tolerantie tussen de platen onderling en die binnen een plaat.

Kwaliteit lijmverbinding In Europa zijn in NEN-EN 314-2 (*Triplex - Kwaliteit van de lijmverbinding - Deel 2: Eisen*) drie klassen vastgelegd voor de waterbestendigheid van de lijmverbinding:

- Klasse 1: geschikt voor toepassing in droge omstandigheden
- Klasse 2: geschikt voor vochtige binnentoepassingen en beschermde buitentoepassingen
- Klasse 3: geschikt voor alle buiten-toepassingen.

Kwaliteit oppervlak De kwaliteit van het oppervlak van triplex wordt in NEN-EN 635-1 (*Triplex - Classificatie door beoordeling van het uiterlijk van het oppervlak - Deel 1: Algemeen*) ingedeeld in de klassen E, I, II, III en IV. Hierbij is E de hoogste kwaliteit en IV de laagste; in de laatste zijn praktisch alle onregelmatigheden uit het hout toegelaten, mits de plaat zijn sterkte behoudt. Van deze kwaliteiten, overeenkomend met die van de Association of Finnish Plywood Industries, zijn E en I in principe niet beschikbaar in vuren. Kwaliteit IV wordt vrijwel niet gebruikt als dekfineer. De gangbaarste kwaliteiten voor dekfineren zijn daarom II en III of een combinatie hiervan. De uiteindelijke kwaliteit van de plaat hangt af van de dikte der fineren, het aantal dwars- of langsfineren, de lijmverbinding en de fi-neerkwaliteiten.

Finland Finland biedt ook platen aan met dwarsfineren als dekfineer, terwijl het in de rest van de wereld gebruikelijk is langsfineren als dekfineren toe te passen.

Canada In Canada wordt het triplex geproduceerd onder het CANPLY-kwaliteitsmerk (Canadian Plywood Association, voorheen de triplexsector van de COFI). De fineerkwaliteiten zijn hier A, B en C. De kwaliteit A komt in Canadees vurentriplex niet voor. In de B- en C-kwaliteit is er nog de variatie van gerepareerd fineer. B en C zijn in principe niet geschuurd. Tabel 2 geeft de overeenkomst tussen de Canadese kwaliteitsaanduidingen en die volgens NEN-EN 635-1.

Canadees vurentriplex wordt gelijmd met fenolformaldehydelijm en heeft de kwaliteit Exterieur, geschikt voor buitentoepassingen volgens NEN-EN 314-2.

Eigenschappen Door de ideale verhouding van gewicht en sterkte heeft vurentriplex voortreffelijke constructieve eigenschappen. Het relatief lage gewicht ligt op circa 500 kg/m³. Een ander belangrijk

kenmerk is de stabiliteit. Doordat de fijn-spar over het algemeen een langzame en regelmatige groeier is en doordat het triplex uit betrekkelijk dunne fineren is opgebouwd, ontstaat een vlakke en stabiele plaat met weinig neiging tot vervormen en kromtrekken. In de Tweede Wereldoorlog werden in het bijzonder de eigenschappen van sitka spruce, de sterkste onder de vurensoorten, gebruikt voor de fabricage van grote transportvliegtuigen. De Spruce Goose, zoals dit vliegtuig van de excentrieke miljardair Howard Hughes heette, is een technisch wereldwonder in de geschiedenis der triplextoepassingen.

Formaldehyde Vurentriplex wordt in principe altijd gelijmd met fenolformaldehydelijmen. De formaldehyde-emissie bij het gebruik van fenolharsen is laag. Hierdoor voldoet vurentriplex ruimschoots aan de hoogste normen voor formaldehyde-emissie, klasse E1. Dit betekent dat de formaldehyde-emissie 3,5 mg/(m³·h) is.

Krimp- en zwelgedrag Bij verandering van het evenwichtsvochtgehalte met 1% zijn de veranderingen van de afmetingen:

- lengte 0,015%
- breedte 0,015%
- dikte 0,20%.

Brandgedrag De brandklasse van vurentriplex is bij een minimumdikte van 9 mm D-s2,do en bij toepassing als vloerplaat D_{fl}-s1. Voorwaarde is dat de plaat zonder spouw is bevestigd op een materiaal van:

- brandklasse A1 of A2-s1,do met een minimale volumieke massa van 10 kg/m³, of

Tabel 2. Relatie tussen Canadese en Europese kwaliteitsaanduidingen

CANPLY-kwaliteit	Zichtfineer	NEN-EN 635-1
Strak één zijde	A	II
Select Tight Face	B+	II
Select B	II	
Sheathing (gevelbekleding)	C	III

Opmerking: bij B+ zijn de oneffenheden gestopt en is de plaat licht geschuurd.



FOTO: UPM-KYMMENE HILVERSUM

Als basismateriaal voor boekenkasten.



FOTO: WWW.JOHNLEWISMARSHALL.COM

Projectbureau De Westlandse Zoom: ontwerp: Atelier ZMP Architecten Den Haag. Vuren gevelbekleding (buiten), gelamineerd vuren liggers, vurentriplex plafond.



FOTO: UPM-KYMMENE HILVERSUM

Ook geschikt voor bekistingen.



FOTO: UPM-KYMMENE HILVERSUM

Als tijdelijke afsluiting.

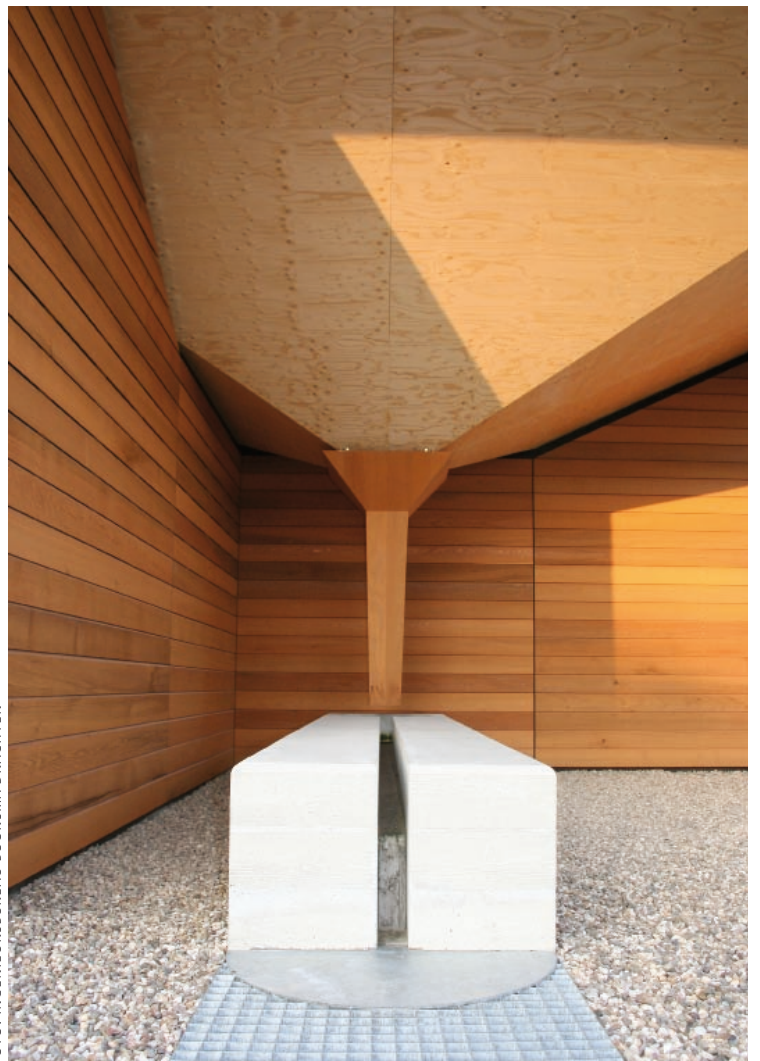


FOTO: INGENIEURSBUREAU BOORSMA DRACHTEN

Berging kantoor Ingenieursbureau Boorsma Drachten; eigen ontwerp. Hemelwaterafvoer, bekleed met plooibaar vurentriplex.



- minimaal brandklasse D-s2,do met een minimale volumieke massa van 400 kg/m^3 .

De brandklassen moeten experimenteel worden vastgesteld als:

- de dikte kleiner is dan 9 mm;
- de platen voorzien zijn van een afwerking.

Bouwfysische eigenschappen De bouw-fysische eigenschappen van vurentriplex zijn:

- warmtegeleidingcoëfficiënt $\lambda = 0,13 \text{ W/(m}\cdot\text{K)}$
- dampdiffusieweerstandsgetal
nat $\mu = 70$
droog $\mu = 200$

Sterkte-eigenschappen Zowel in Finland (Finnish Forest Industries Federation - FFIF) als in Canada (CANPLY) is er voor vele toepassingen onderzoek gedaan naar de sterkte-eigenschappen. Hiervoor zijn diverse tabellen beschikbaar, bijvoorbeeld voor de overspanningen in vloeren, wand- en dakplaten. Overigens zijn deze cijfers ook goed bruikbaar voor andere toepassingen, zoals het berekenen van het draagvermogen van pallets of andere speciale constructies.

Verder moeten voor triplexplaten met een dragende functie de sterkte-eigenschappen worden bepaald volgens de methode die is vastgelegd in NEN-EN 789 (*Houtconstructies - Beproevingmethoden - Bepaling van de mechanische eigenschappen van houtachtige plaatmaterialen*).

Bewerking en afwerking Vurentriplex is goed en eenvoudig te bewerken met de gangbare houtbewerkingsgereedschappen. Ook is het uitstekend te nagenalen en te schroeven. Een van de kenmerken is het veelvuldig voorkomen van kwasten. Bij de afwerking kunnen deze zich blijvend aftekenen. Het is goed te schuren en te lijmen, en af te werken met verschillende verfsystemen. Vanwege de lage natuurlijke duurzaamheidsklasse (5) is het toepassen van vurentriplex onbeschut buiten te ontraden, ook met een semitransparant verfsysteem.

Toepassingen Vurentriplex in de standaardafmetingen wordt voor een groot aantal toepassingen gebruikt in de bouw als dak- en wandplaten, koker- en ribpanelen, en vloeren. Vooral dakpanelen, waarbij de platen zijn voorzien van een schuim- en bitumenlaag, vormen een belangrijke markt. Vurentriplex heeft hier de voorkeur boven andere platen vanwege de uitstekende vlakheid en stabiliteit, de decoratieve eigenschappen en de lichte kleur.

De kwaliteiten met hoogwaardige dekfineren worden vooral toegepast in de meubelindustrie en de standbouw, maar ook als bekistingsplaat, zij het met een beperkte repetitiefactor. De lagere kwaliteiten zijn toepasbaar als tijdelijke schuttingen en als emballagemateriaal.

Naast standaard vurentriplex zijn er platen beschikbaar die zijn voorzien van een extra afwerklaag, zoals laminaten, fenolfilm en MDO-coatings. Deze lenen zich uitstekend voor toepassingen in reclameborden en bekistingsplaten met een hogere repetitiefactor.

Vurentriplex is uitstekend toe te passen in buitengevels, mits voorzien van een in de fabriek aangebrachte weersbestendige kunsttharsfilm die geschikt is voor schilderwerk. Een dergelijke plaat maakt hem niet alleen weer- en waterbestendig, maar ook slijtvast en duurzaam, terwijl hij een goede ondergrond biedt voor verfafwerking.

Speciale producten Er zijn ook enkele typen vurentriplex op de markt die bewerkingen hebben ondergaan, waardoor andere toepassingsmogelijkheden ontstaan. Voorbeelden zijn platen die zijn voorzien van groeven of een ander type profilering en daarmee een schrootjes-effect opleveren. Omdat deze platen bijna altijd in het zicht blijven, is de kwaliteit van de dekfineren in principe hoog. Belangrijke toepassingen hier zijn gevelvullende panelen, wanden, plafonds en starcaravans. Vanwege het wat andersoortige karakter van deze toepassingen worden hiervoor vaak afwijkende afmetingen aangeboden.

CE-markering Triplex kent een verplichte CE-markering. Hierbij moet worden voldaan aan eisen voor sterkte, kwaliteit van de lijmverbinding, duurzaamheid, formaldehyde-emissie en brandklasse volgens de Europese norm NEN-EN 13986 (*Houtachtige plaatmaterialen voor gebruik in de bouw - Eigenschappen, conformiteitsbeoordeling en merken*).

Meer informatie

Bomen over triplex, Centrum Hout Almere 1998.

Index Plaatmaterialen, Centrum Hout Almere, 3e druk 2002

Houtwijzer CE-markering Plaatmateriaal. Regelgeving en nieuwe aanduidingen, Centrum Hout Almere 2004.

Vademecum Plaatmaterialen. Houtachtige en andere plaatmaterialen voor de bouw, Sdu uitgevers Den Haag, 2e druk 2007.

www.houtinfo.nl

www.houtdatabase.nl •



COLOFON

Deze brochure kwam tot stand in samenwerking met de Sectie Plaatmateriaal van de Koninklijke Vereniging van Nederlandse Houtondernemingen (VVNH) en Centrum Hout, beide te Almere.

Centrum Hout
Westeinde 8
1334 BK Almere
Postbus 1380
1300 BJ Almere
Tel. 036-5329821
Fax 036-5329571
Internet: www.centrum-hout.nl
E-mail: info@centrum-hout.nl
Houtinformatielijn: tel. 0900-5329946
(€ 0,15 pm)



Prepress, lithografie

De Opmaakredactie Doetinchem

Cover

Schuur Binnenveld Huissen; renovatiearchitect: inTex architecten Arnhem. Vuren-triplex: kwaliteit in renovatie.

Foto: www.johnlewismarshall.com

Achtercover

Buitenbekleding, beschut. Foto: UPM Plywood Lahti.

Eerder verschenen in deze serie:

Afrikaanse mahonies; Azobé;
Bangkirai; Berkentriplex; Beuken;
Bilinga, massaranduba, karri/jarrah, kastanje;
Braziliaanse houtsoorten 1 en 2;
Esdoorn; Essen; Europees en Noord-Amerikaans eiken;
Europees vuren; Hemlock; Iroko; Lariks;
Merantitriplex; Merbau; Noord-Amerikaanse loofhoutsoorten;
Noord-Europees grenen; Okoumétriplex; OSB;
Oregon pine; Peren, kersen, noten, linden;
Pitch pine; Robinia; Rode meranti; Southern yellow pine;
Spruce-pine-fir; Teak; Triplex; Western red cedar.

Artikelnummer 470106

© 2011 (derde gewijzigde druk)
Centrum Hout Almere