



FOTO: WWW.JOHNLEWISMARSHALL.COM

Brandvertragend behandeld western red cedar als gevelbekleding in woongebouw Crystal Court Amsterdam-Buitenveldert; ontwerp: Tangram Architecten Amsterdam.

# HOUT EN VUUR

## BRANDGEDRAG HOUT EN BOUWWETGEVING



Hout is een fantastisch bouw materiaal. De vele goede eigenschappen maken het tot een veelzijdig toepasbare grondstof. Hout is brandbaar, maar de brandeigenschappen zijn gunstig. Hoe zijn de eisen op dit vlak voor dit materiaal vastgelegd in de regelgeving?

Door z'n warmte-isolerende eigenschappen heeft hout een vertragende invloed op het uitbreiden van brand. Het is bestand tegen hoge temperaturen en het brandt langzaam en gelijkmatig. Daardoor is het bezwijkgedrag van houten constructies bij brand goed te voorspellen. Naar bekend mag zijn, is hout geschikt voor het vervaardigen van brandscheidende wanden en brandveilige constructies.

**Brandgedrag bouwproducten regelgeving** In Nederland moeten bouwwerken voldoen aan het Bouw-

besluit. Het brandgedrag van bouwproducten komt op drie punten nadrukkelijk naar voren:

1. Het isoleren van brandhaarden door compartimentering en brandscheiding (*eisen aan branddoorslag en brandoverslag*)
2. Het voorkomen van het ontstaan en het snel uitbreiden van brand (*eisen aan de bijdrage aan de branduitbreiding en rookontwikkeling*)
3. Het voorkomen van het onverwacht of vroegtijdig falen van constructies als gevolg van brand (*eisen aan het uitstel van het bezwijken van constructies*).

**Ad 1. Eisen branddoorslag en -overslag** Het Bouwbesluit stelt prestatie-eisen aan de Weerstand tegen Branddoorslag en Brandoverslag (WBDBO). De WBDBO vraagt een berekening van de kortste tijd die een brand nodig heeft om over of door te slaan van de ene naar de andere ruimte. Men kan ook refereren aan standaarddetails waarvan de WBDBO bekend zijn. Bij de Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie (NBvT) te Bussum is expertise over de WBDBO van prefab houtconstructies beschikbaar (*nbvt.nl*). Details zijn te vinden via SBRCURnet.

**Ad 2. Eisen bijdrage branduitbreiding en rookontwikkeling** In het Bouwbesluit wordt naar de Europese brandklassen verwezen in EN-EN 13501-1 (*Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen*).

**Europese brandklassen** Een brandklasse geeft aan in welke mate een materiaal of product bijdraagt aan het ontstaan van brand en de uitbreiding daarvan. In de systematiek maakt men onderscheid tussen vloertoepassingen (toevoeging fl) en overige toepassingen. Zie tabel 1.

**Rookklasse** Een te grote rookontwikkeling kan het ontluchten en doorzoeken van een brandend gebouw sterk bemoeilijken. Voor binnensituaties stelt men eisen aan het rookgedrag. Deze worden weergegeven in rookklassen lopend van s1 (bijna niet-rokend) tot s3 (sterk rokend).

**Druppelvorming** Sommige materialen (met name kunststoffen) geven bij brand gloeiende deeltjes af. Deze eigenschap beschrijft men met druppelvormingsklassen (do, d1 of d2). Deze worden in Nederland niet gebruikt.

**Aannemelijk maken brandklasse** Er zijn drie manieren om tot een brandklasse te komen:

a. Door een brandrapport conform NEN-EN 13501-1

- b. Door CWFT-klasseringen (Classified Without Further Testing) te hanteren
- c. Door een gelijkwaardigheidsverklaring.

**Ad a. Brandrapporten** Classificeringsrapporten kan men opvragen via de leverancier of de producent. Meestal zullen de CWFT-klassen gehanteerd worden. Leveranciers die lid zijn van de branche-organisatie Koninklijke Vereniging Van Nederlandse Houtondernemingen (VVNH) kunnen de brandrapporten van de vloerhoutsoorten azobé, massaranduba, niové, bilinga, bangkirai en itaúba en de gevelhoutsoort western red cedar ter beschikking stellen.

**Ad b. CWFT-klasseringen** Onderstaand staat een beknopt overzicht. De geldende en meer uitgebreide CWFT-klasseringen zijn te vinden in de genoemde productnormen, verkrijgbaar via NEN.

Let op: Als men een CWFT-klassering hanteert, dan dient de toepassing te voldoen aan de randvoorwaarden in de productnorm. Deze hebben betrekking op de volumieke massa, materiaaldikte en detaillering. Zie tabel 2.

**Ad c. Gelijkwaardigheidsverklaring** Gelijkwaardigheidsverklaringen kunnen alleen brandexperts afgeven. Zij baseren zich hierbij op al beschikbare productinformatie. Meer informatie is te verkrijgen bij de brandinstituten Efectis, Warrington of Peutz.

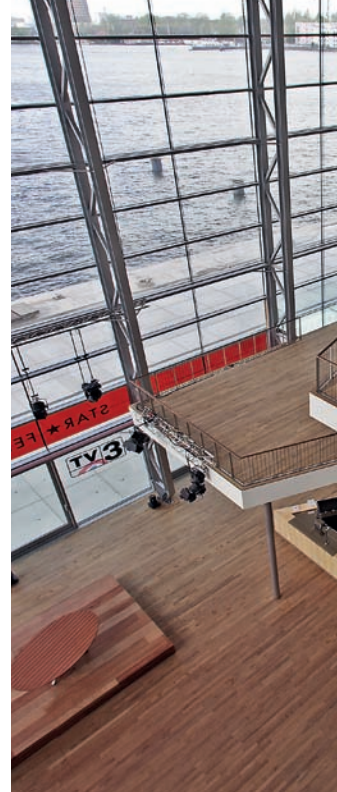
**Ad 3. Eisen uitstel bezwijken constructies** De bouwregelgeving geeft aan dat onverwacht of vroegtijdig falen van constructies door brand voorkomen moet worden. Brand in een houten constructie wordt als een 'bijzondere belasting' beschouwd. Deze belasting mag men opvangen door overdimensionering. Via de Eurocode kan men met de inbrandsnelheid de benodigde overdimensionering berekenen.

Tabel 1. Europese brandklassen, zoals beschreven in NEN-EN 13501-1

Brandklasse niet-beloopbare vlakken	Brandklasse beloopbare oppervlakken	Beschrijving	Voorbeeldmaterialen
A1	A <sub>1fl</sub>	Geen brandbijdrage, onbrandbaar	Steen, beton, natuursteen, tegels
A2	A <sub>2fl</sub>	Nauwelijks brandbijdrage, praktisch onbrandbaar	Gipsplaat, natuursteen, tegels
B	B <sub>fl</sub>	Heel beperkte brandbijdrage, heel moeilijk brandbaar	Brandvertragend behandeld hout, sommige zware tropische houtsoorten scoren B <sub>fl</sub>
C	C <sub>fl</sub>	Gemiddelde brandbijdrage, moeilijk brandbaar	Brandvertragend behandeld hout, een aantal loofhoutsoorten scoren C <sub>fl</sub>
D	D <sub>fl</sub>	Hoge brandbijdrage, brandbaar	Naaldhout, lichte loofhoutsoorten; de standaardwaarde!
E	E <sub>fl</sub>	Zeer hoge brandbijdrage, zeer brandbaar	Zachtboard, sommige kunststofsoorten
F	F <sub>fl</sub>	Niet bepaald of slechter dan klasse E	Polystyrenschuim



FOTO: CENTRUM HOUT-ALMERE



Brandbeproeving bij Efectis.

Zwaar loofhout als vloerbedekking in Muziekgebouw aan 't IJ Amsterdam: ontwerp: 3x Nielsen Aarhus, Denemarken.

**Inbrandsnelheid** De inbrandsnelheid geeft de verkooling (per minuut) weer van een houtproduct of houtsoort. In de Eurocode wordt onderscheid gemaakt tussen eenzijdige en meerzijdige inbrandsnelheid. Bij meerzijdige inbranding verloopt de verkooling iets sneller. Eenzijdige inbrandsnelheid heeft vooral betrekking op wanden en plafonds, terwijl meerzijdige inbrandsnelheid van toepassing is op kolommen, balken en kozijnen. Zie tabel 3 voor een overzicht.

**Brandklassen in Bouwbesluit** Het Bouwbesluit beschrijft de vereiste prestaties die houtachtige bouwproducten moeten halen. Hieronder staat een kort samenvattend overzicht.

**Algemene eisen** De zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de lucht moet voldoen aan klasse D. Voor binnentoepassingen is rookklasse S2 vereist, voor buitentoepassingen gelden geen rookeisen.

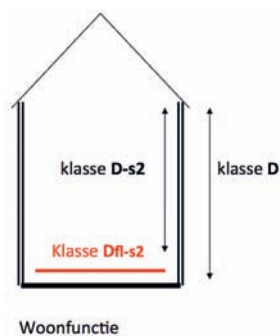
Tabel 2. Beknopt overzicht standaardwaarden voor brand- en rookklassen zonder aanvullende testen (CWFT)

Materiaal	Minimale volumieke massa (kg/m <sup>3</sup> )	Minimale dikte (mm)	Brand- en rookklasse (excl. vloeren)	Brand- en rookklasse vloeren	Gebaseerd op:
Constructiehout, massief	350	22	D-s2	n.v.t.	NEN-EN 14081-1
Constructiehout, gelamineerd	380	40	D-s2	n.v.t.	NEN-EN 14080
Houten latjes voor o.a. zonwering	390	18	D-s2	n.v.t.	NEN-EN 14915
Rabat (messing en groef, diverse halfhouts rabatvormen)	390	9 (minimale dikte bij overlap 6)	D-s2	n.v.t.	NEN-EN 14915
Vloeren	Eiken, beuken, vuren	20	N.v.t.	C <sub>fl</sub> -s1	NEN-EN 14342
Vloeren	Overige soorten	20	N.v.t.	D <sub>fl</sub> -s1	NEN-EN 14342
OSB	600	9	D-s2	D <sub>fl</sub> -s1	NEN-EN 13986
Spaanplaat	600	9	D-s2	D <sub>fl</sub> -s1	NEN-EN 13986
Hardboard	600	9	D-s2	D <sub>fl</sub> -s1	NEN-EN 13986
Zachtboard	250	9	E	E <sub>fl</sub>	NEN-EN 13986
MDF	600	9	D-s2	D <sub>fl</sub> -s1	NEN-EN 13986
Cementgebonden spaanplaat	1.000	10	B-s1	B <sub>fl</sub> -s1	NEN-EN 13986
Triplex	400	9	D-s2	D <sub>fl</sub> -s1	NEN-EN 13986
Massieve houtplaten	400	12	D-s2	D <sub>fl</sub> -s1	NEN-EN 13986



FOTO: WWW.JOHNLEWISMARSHALL.COM

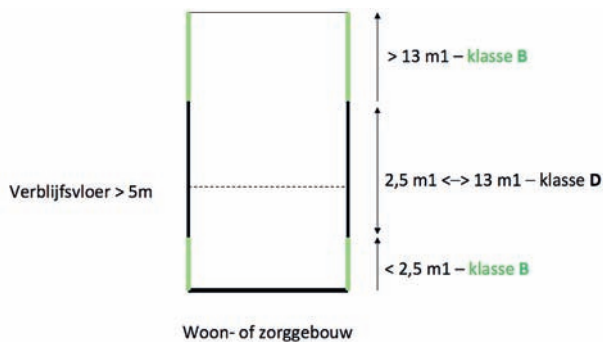
Tabel 3. Standaardwaarden inbrandsnelheid houtproducten		
Materiaal	Eenzijdige inbrandsnelheid $\beta_0$ (mm/min)	Meerzijdige inbrandsnelheid $\beta_n$ (mm/min)
<b>Naaldhout en beuken</b>		
Gelamineerd, $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,65	0,70
Massief, $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,65	0,80
<b>Loofhout</b>		
Massief of gelamineerd, $\geq 290 \text{ kg/m}^3$	0,65	0,70
Massief of gelamineerd, $\geq 450 \text{ kg/m}^3$	0,50	0,55
<b>Laminated Veneer Lumber LVL (gelamineerd fineerhout)</b>		
$\geq 480 \text{ kg/m}^3$	0,65	0,70
<b>Plaatmateriaal</b>		
Triplex $\geq 20 \text{ mm}$ dik, $\geq 450 \text{ kg/m}^3$	0,90	-
Overige houtachtige plaatmaterialen, $\geq 20 \text{ mm}$ dik, $\geq 450 \text{ kg/m}^3$	1,00	-



Woonfunctie

**Aanvullende eisen** Voor buitenbekleding:

- boven de 13 m, brandklasse B
- onder de 2,5 m, brandklasse B. Als er een toegankelijke vloer hoger dan 5 m is tussen 2,5 en 13 m, brandklasse D.

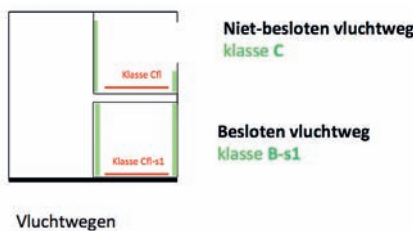


Woon- of zorggebouw

Voor bijzondere gebruiksfuncties:

- beschermde en belangrijke vluchtwegen, brandklasse C of B en  $C_{fl}$
- besloten vluchtweg rookklasse S1 (i.p.v. S2)
- celfunctie, brandklasse C
- tunnels, brandklasse B.

TEKENINGEN: CENTRUM HOUT ALMERE/OLAV POUW



**Uitzonderingen** Voor een deur, raam of kozijn is brandklasse D van toepassing. Ten hoogste 5% van de totale oppervlakte is vrijgesteld, hier is geen brandeis van toepassing.

**Brandvertraging** Een groot aantal houtproducten is goed te behandelen met brandvertragende producten. De werking van een brandvertrager dient aangetoond te worden conform EN 13501-1. Het aanbrengen van brandvertragende producten is werk voor specialisten!

**Afwerking** Van enkele verf- en beitsystemen is bekend of deze het brandgedrag beïnvloeden. Bij brandvertragend behandelde producten moet het afwerkingsproduct goed afgestemd zijn op de gebruikte brandvertrager. Vraag de leverancier om specifieke productinformatie.

**Informatie** Dit artikel kwam tot stand in samenwerking met sectie Technische Zaken van de Koninklijke VVNH, NBvT, Efectis en Innovita advies & projectbegeleiding. Op de inhoud is de Centrum Hout-disclaimer van toepassing. Voor informatie: [houtinformatie@centrum-hout.nl](mailto:houtinformatie@centrum-hout.nl), Houtinformatielijn, tel. 0900-5329946. •