

Houtproducten

Hout, brand & bouwregelgeving

- gevels, wanden en plafonds, vloeren en constructies -

Inleiding

Bij het toepassen van hout in een bouwwerk heeft men te maken met regelgeving. In het Bouwbesluit (2012) is er specifieke aandacht voor brandveiligheid. In het bouwbesluit staat omschreven welke brandeis er gesteld wordt, afhankelijk van type bouwwerk (woningbouw, zorggebouwen etc.), de plaats in het bouwwerk (compartimenten), type vluchtmogelijkheden en het betreffende bouwdeel (gevel, vloeren etc.). Deze eisen zijn weer gekoppeld aan Europese regelgeving (zoals de European Construction Products Regulation 305-2011 (CPR)), de Eurocode 95-1 en EU brandklassering.

In het kader van de vanuit de CPR verplichte CE-markering op de prestatieverklaring (DOP) van houtproducten als gevelbekledingen en plaatmaterialen informatie verstrekt die iets zegt over de brandklasse van het betreffende product. Daarmee wordt ook een juridische koppeling tot stand gebracht. Het is dus van belang de brandeigenschappen van betreffende producten te kennen; niet alleen van het product zelf, maar indirect ook van de toepassing waar het voor bedoeld is in relatie tot de brandveiligheidseisen in het Bouwbesluit.

Deze uitgave zet voor u een aantal zaken op een rij voor gevelbekledingen, wanden en plafonds, vloeren en houtconstructies.

1. Hout en brandeigenschappen algemeen

Hout brand, maar hoe het brand is relatief gunstig. Vanwege de warmte-isulerende eigenschappen heeft hout bijvoorbeeld een vertragende invloed op het uitbreiden van brand. Hout brandt daardoor over het algemeen vrij langzaam en gelijkmatig. Bovendien is hout bestand tegen hoge temperaturen. Het 'bezwijkgedrag' van houtconstructies bij brand is door een gelijkmatige inbranding goed te voorspellen en zal pas relatief laat bezwijken gedurende de brand. Veel houtsoorten laten zich bovendien prima behandelen met brandvertragende middelen.

2. Europese regelgeving

In het Nederlandse bouwbesluit wordt vrijwel altijd naar de Europese brandclassificering verwezen. Een voordeel van die Europese systematiek is dat testresultaten die daarop gebaseerd zijn, in heel Europa (en ook daarbuiten) bruikbaar zijn. Inmiddels is van de veel houtproducten bekend wat hun brandeigenschappen zijn volgens de Europese systematiek.

De belangrijkste normen voor de houtsector zijn weergegeven in tabel 1. De NEN-EN 13501-1 regelt hoe een houtsoort of product in een brandklasse kan worden ingedeeld. Op basis van de genoemde Europese productnormen is het ook mogelijk om houtproducten in een brandklasse in te delen zonder voorafgaand te testen. De officiële benaming daarvoor is CWFT (Classified Without Further Testing). In tabel 8 worden de standaard brandklassen gegeven van een aantal houtproducten. Ook via een gelijkwaardigheidsverklaring kan een houtproduct onder voorwaarden in een brandklasse worden ingedeeld.

Tabel 1: Europese normen van belang voor de houtsector		
Norm	Titel	Opmerkingen
NEN-EN 13501-1	<i>Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 1: Classificatie op grond van resultaten en beproeving van brandgedrag</i>	Definitie van brand- en rookklassen; toepassingen wanden/plafonds en vloeren.
NEN-EN 13501-2	<i>Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 2: Classificatie op grond van resultaten van brandwerendheids- proeven, behalve voor ventilatiesystemen</i>	Classificatie van dragende elementen met een scheidende functie zoals: wanden, vloeren, daken, plafonds, balkons, galerijen trappen.
NEN-EN 13964	<i>Verlaagde plafonds - Eisen en beproevingsmethoden</i>	CE productnorm voor verlaagde plafonds. Eisen aan systeemplafonds, incl. hout en brandeisen.
NEN-EN 14342	<i>Houten vloeren - Eigenschappen, conformiteitsbeoordeling en merken</i>	De CE productnorm voor vloeren; geeft CWFT* waarden voor diverse producten
NEN-EN 14915	<i>Wand- en gevelbekleding van massief hout - Eigenschappen, conformiteitsbeoordeling en merken</i>	De CE productnorm voor gevelbekleding; geeft ook CWFT waarden voor houtsoorten
NEN-EN 14081-1	<i>Houtconstructies - Op sterkte gesorteerd hout met rechthoekige doorsnede - Deel 1: Algemene eisen</i>	De CE productnorm voor constructief hout; geeft ook CWFT waarden voor houtsoorten
NEN-EN 636	<i>Triplex - Specificaties</i>	Deze CE-norm beschrijft de eisen voor triplex, zowel voor constructief als voor niet-constructief gebruik

NEN-EN 13353	<i>Platen van massief hout (SWP) - Eisen</i>	De productnorm voor massief houten platen, inclusief CWFT waarden
NEN-EN 13986	<i>Houtachtige plaatmaterialen voor gebruik in de bouw - Eigenschappen, conformiteitsbeoordeling en merken</i>	De CE-productnorm voor plaatmaterialen; geeft ook CWFT waarden voor houtsoorten
NEN-EN 1995-1-2	<i>Ontwerp en berekening van houtconstructies - Deel 1-2: Algemeen - Ontwerp en berekening van constructies bij brand</i>	Rekenregels die definiëren hoe de 'tijd tot bezwijken' van een houtconstructie kan worden gerekend; definitie van inbrandsnelheid (zie tabel 4).
NEN 6068+C1:2016	<i>Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten.</i>	Rekenregels voor bepalen van brandoverslag en de gevel, de veilige afstand tussen gevelopeningen etc. zodat voldaan kan worden aan de Bouwbesluit eisen voor weerstand tegen brand doorslag en brandoverslag (WBDBO).
* CWFT = Classified Without Further Testing		

3. Termen en definities

Met betrekking tot de regelgeving rondom brand komen veel begrippen voor. Een korte uitleg van de belangrijkste begrippen helpt u om de gegeven informatie beter te begrijpen.

Brandwerendheid

Vaak wordt gevraagd naar de 'brandwerendheid' van een houtproduct. Het is dan belangrijk om te onderzoeken wat men exact wil weten. Van brandwerendheid spreekt men over het algemeen bij een constructie (opgebouwd uit verschillende onderdelen, zoals een scheidingswand). Men kijkt dan naar twee aspecten: *branddoorslag* (WBD: weerstand tegen branddoorslag) van buiten naar binnen, of van binnen naar buiten (bijvoorbeeld 30, 60, 90 of 120 minuten brandwerend) of naar *brandoverslag* (WBO: kans op ontsteken van een oppervlak van boven, naast of tegenovergelegen constructie/gevel). De totale brandwerendheid (WBDBO) wordt gevormd door de eigenschappen van het samenstel van alle individuele materialen en wordt berekend aan de hand van de NEN 6068. Deze (brandscheidings)berekening wordt doorgaans gemaakt door een in brand gespecialiseerd ingenieursbureau.

Met het oog op het bepalen van de sterkte bij brand van bijvoorbeeld constructies, dekken en traptreden is de snelheid van inbranden van belang, zie verder '*Inbrandsnelheid*'.

Vaak bedoelt men met 'brandwerendheid' echter de bijdrage aan de brandvoortplanting (bijvoorbeeld bij gevelbekledingen, of vloerdelen); ofwel de snelheid waarmee brand ontstaat en zich verplaatst over het materiaal. Deze 'reaction to fire' wordt aangeduid met een Europese brandklasse.

Brandklasse

Een brandklasse geeft aan in welke mate een materiaal of product bijdraagt aan brand. De klassen zijn gedefinieerd in de NEN-EN 13501-1 (zie tabel 2). Het onderscheid tussen 'wanden/gevels /plafonds' en 'vloeren' heeft te maken met het brandgedrag van deze toepassingen. Verticale vlakken branden beter dan horizontale vlakken, vanwege de grotere toevoermogelijkheden van zuurstof. Daarom is het relatief goed te doen om met massief zwaar hout brandklasse B_{fl} (ten behoeve van houten vloeren) te behalen, terwijl dat voor brandklasse B (ten behoeve van massief houten wand- en gevelbekleding) tot op heden niet is gelukt (voor zover bekend).

Tabel 8 geeft enkele waarden voor houtproducten die mogen worden toegekend zonder vooraf te testen (CWFT). De voorwaarden op basis waarvan deze toekenning plaats kan vinden, hebben betrekking op de dikte van het materiaal, de volumieke massa en aspecten die met de detaillering te maken hebben.

Brandklasse niet-beloopbare vlakken	Brandklasse beloopbare oppervlakken	Beschrijving brandeigenschap	Voorbeeld materialen
A1	A1 _{fl}	Geen brandbijdrage, onbrandbaar	Steen, beton, natuursteen, tegels
A2	A2 _{fl}	Nauwelijks brandbijdrage, praktisch onbrandbaar	Gipsplaat, natuursteen, tegels
B	B _{fl}	Heel beperkte brandbijdrage, heel moeilijk brandbaar	Brandvertragend behandeld hout (impregnatie); PVC; B _{fl} : sommige zware tropische houtsoorten
C	C _{fl}	Gemiddelde brandbijdrage, brandbaar	Zware tropische houtsoorten; brandvertragend behandeld hout (dompel/spray applicatie)
D	D _{fl}	Hoge brandbijdrage, goed brandbaar	Naaldhout, lichtere loofhoutsoorten; standaardwaarde

E	E _n	Zeer hoge brandbijdrage, zeer brandbaar	Zachtboard, sommige kunststofsoorten
F	F _n	Niet bepaald of slechter dan klasse E	Polystyreenschuim

Rookklasse

Deze klasse geeft weer in welke mate er rookontwikkeling ontstaat bij een brandend materiaal en is gedefinieerd in de NEN-EN 13501-1. De rookklasse is alleen van belang voor binnen-situaties, waarbij een te grote rookontwikkeling het vluchten en doorzoeken van een brandend gebouw bemoeilijkt.

Brandklasse	Rookklasse	Druppelvorming
A1	n.v.t.	n.v.t.
A2	s1, s2 of s3	d0, d1 of d2
B	s1, s2 of s3	d0, d1 of d2
C	s1, s2 of s3	d0, d1 of d2
D	s1, s2 of s3	d0, d1 of d2
E		of d2
F		
A1 _n	n.v.t.	n.v.t.
A2 _n	s1 of s2	n.v.t.
B _n	s1 of s2	n.v.t.
C _n	s1 of s2	n.v.t.
D _n	s1 of s2	n.v.t.
E _n		n.v.t.
F _n		n.v.t.

Toelichting Europese classificatie volgens de NEN-EN 13501-1

Eis	Beschrijving eigenschap
Rookklasse	
s1	Geringe rookproductie
s2	Gemiddelde rookproductie
s3	Grote rookproductie
Druppelvorming	
d0	Geen productie van brandende delen
d1	Delen branden korter dan 10 seconden
d2	Delen branden langer dan 10 seconden

Inbrandsnelheid

Deze term is van toepassing bij brandscheidingsberekeningen in houtconstructies. Het begrip geeft aan hoeveel hout er per minuut verbrandt en is gedefinieerd in de NEN-EN 1995-1-2. Er wordt onderscheid gemaakt tussen eenzijdige inbranding β_0 en de schijnbare inbrandingsnelheid β_n (ook wel meerdimensionale inbranding). Bij de laatste wordt rekening gehouden met de invloed van het brandgedrag in geval de brand van meerdere kanten komt. De

hoeken branden in dergelijke gevallen eerder weg omdat de thermische belasting hier veel groter is (de brand komt van meer kanten bij de hoek). Algemeen gesproken heeft de eenzijdige inbrandsnelheid vooral betrekking op grote vlakke constructiedelen (zoals wanden en plafonds), terwijl de schijnbare inbrandsnelheid van toepassing is op bouwelementen zoals kolommen, balken en kozijnen.

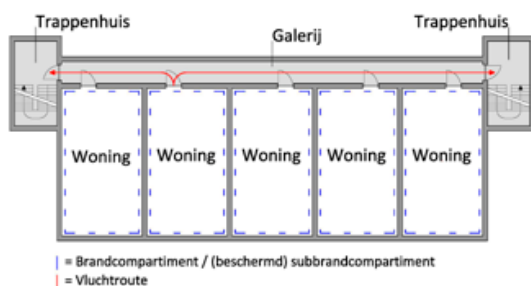
Opmerking: de (oude) Nederlandse systematiek voor de berekening van de brandscheiding kende aan meervoudige inbranding verzwarende factor toe. In de Europese systematiek is deze vervallen.

CE-markering

Alle (bouw)producten waarvoor een Europese geharmoniseerde productnorm is opgesteld, moeten voorzien worden van CE-markering. In dat kader dient ook in de prestatieverklaring (DOP) aangegeven te worden wat de prestaties van een bouwproduct zijn met betrekking tot het brandgedrag. Dat komt in feite neer op het vermelden van de juiste brand- en rookklasse. Er mag gebruik gemaakt worden van de vuistregels (CWFT: zie ook tabel 8). Een betere klasse kan worden vermeld, wanneer deze wordt onderbouwd door een onafhankelijk rapport (resultaten brandtesten in overeenstemming met de NEN-EN 13501-1).

Vluchtroutes

Volgens het Bouwbesluit is een vluchtroute een 'route die begint in een voor personen bestemde ruimte, uitsluitend voert over vloeren, trappen of hellingbanen en eindigt op een veilige plaats, zonder dat gebruik behoeft te worden gemaakt van een lift'. Vluchtroutes zijn nodig om mensen uit een brandend gebouw te kunnen laten vluchten. Er zijn specifieke voorschriften wanneer er vluchtroutes moeten zijn en hoe deze gesitueerd moeten worden. Een vluchtroute kan 'beschermd' zijn of 'extra beschermd'. Dit onderscheid hangt samen met de indeling van een gebouw in brandcompartimenten en subbrandcompartimenten. Voor vluchtroutes in het algemeen gelden strengere eisen voor de brandklasse dan voor overige constructieonderdelen.



Figuur 1 Voorbeeld vluchtroute via galerij
Bron: infoblad Bouwbesluit 2012 vluchten-bij-brand

4. Houtproducten en het Bouwbesluit

Voor de bouwtoepassingen van hout beschrijft het Nederlandse Bouwbesluit de vereiste prestaties. Daarin zijn dus ook de eisen met betrekking tot de brandprestaties te vinden.

Het Bouwbesluit (BB) is een verzameling van bouwtechnische voorschriften bedoeld voor bouwwerken zoals woningen, kantoren, ziekenhuizen, scholen, winkels enzovoort. Het geeft de minimale eisen waaraan in Nederland moeten worden voldaan en heeft zowel betrekking op nieuwbouw als bestaande bouw. Het Bouwbesluit is opgedeeld in een aantal hoofdstukken. De eisen met betrekking tot de brand worden beschreven in hoofdstuk 2 'Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid'. Voor de meest gebruikte toepassingen van hout zijn de Bouwbesluit afdelingen 2.2 en 2.9 relevant. Het Bouwbesluit is online te raadplegen op www.bouwbesluitonline.nl.

Er worden ook prestatie-eisen gesteld aan de branddoorslag en -overslag (**WBDBO=Weerstand tegen BrandDoorslag en BrandOverslag**). Deze eisen worden in deze Houtwijzer niet behandeld. Het betreft berekeningen van de kortste tijd die een brand nodig heeft om over te slaan of door te slaan van een ruimte naar een andere ruimte. Deze berekeningen moeten door een ter zake kundig adviesbureau worden uitgevoerd. Ramen, deuren en kozijnen blijken vaak de zwakste schakel in een scheidingswand te zijn. Bij de NBvT te Bussum is hierover expertise beschikbaar (www.nbvt.nl).

4.1 Houtconstructies - 'sterkte bij brand' (BB afdeling 2.2)

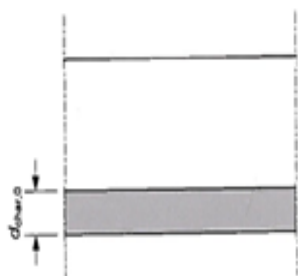
De eisen die gesteld worden aan houten constructies met betrekking tot de brandveiligheid zijn te vinden in de Bouwbesluit afdeling 2.2. Tijdens een brand moet er voldoende tijd zijn om zonder gevaar voor instorting het bouwwerk te verlaten of te doorzoeken. Voor vluchtwegen worden daarom extra eisen gesteld aan de brandveiligheid. Voor vloeren, trappen en hellingbanen (schuin aflopende vloeren) waarover of waaronder een vluchtroute voert, geldt als 'tijd tot bezwijken' tenminste 30 minuten. Dit geldt zowel in binnen- als in buitensituaties. Voorbeelden van houtconstructies waarop 'sterkte bij brand' van toepassing is, zijn galerijen, trappen, liggers en kolommen.

Met behulp van de NEN-EN 1995-1-2 kan berekend worden hoeveel materiaal er per minuut verbrandt, zie tabel 4. Brand in een houten constructie wordt als een 'bijzondere belasting' beschouwd. Door de houtmaten over te dimensioneren ontstaat er ruimte voor constructieonderdelen om te kunnen verbranden, zonder dat de constructieve functie niet meer gehandhaafd kan worden. Aangezien het veelal gaat om meer complexe berekeningen, is het sterk

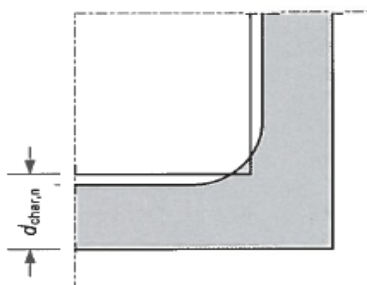
aan te bevelen om een deskundig adviesbureau in de arm te nemen. Verdere eisen worden gesteld in de NEN EN 13501 -2).

Tabel 4: Standaardwaarden voor de inbrandsnelheid volgens de NEN-EN 1995-1-2		
Materiaal	Eendimensionale inbrandsnelheid β_0 (mm/min)	Meerdimensionale inbrandsnelheid β_n (mm/min)
Naaldhout en beuken		
Gelamineerd, karakteristieke volumieke massa ≥ 290 kg/m ³	0,65	0,70
Massief, karakteristieke volumieke massa ≥ 290 kg/m ³	0,65	0,80
Loofhout		
Massief of gelamineerd, karakteristieke volumieke massa ≥ 290 kg/m ³	0,65	0,70
Massief of gelamineerd, karakteristieke volumieke massa ≥ 450 kg/m ³	0,50	0,55
Laminated Veneer Lumber LVL		
Karakteristieke volumieke massa ≥ 480 kg/m ³	0,65	0,70
Plaatmateriaal		
Triplex platen van 20 mm dik (karakteristieke volumieke massa tot 450 kg/m ³)	1,0	-
Overig houtachtige plaatmaterialen van 20 mm dik (karakteristieke volumieke massa tot 450 kg/m ³)	0,9	-

In de figuren 2 en 3 worden twee praktijkvoorbeelden gegeven om te demonstreren hoe deze modelmatige benadering werkt in geval de brand van een zijde komt (eendimensionale inbranding figuur 2), en wanneer de brand van meer zijden een balk of kolom benadert (schijnbare of meerdimensionale inbranding figuur 3).



Figuur 2: Voorbeeldsituatie van eendimensionale inbranding. Voorgesteld is een beloopbaar vlak opgebouwd uit constructieve plaat. De brand die van onderaf komt brandt 30 minuten in op de plaat. Na 30 minuten resteert van de oorspronkelijke plaat nog 25 mm. Afhankelijke van de constructie en de plaat is dat voldoende om over te vluchten.



Figuur 3: Voorbeeldsituatie van meerdimensionale inbranding. Stel een houten draagbalk voor, waar een constructie op rust die tenminste 30 minuten moeten kunnen dragen bij brand. Omdat de balk van meer kanten door de brand benaderd wordt, zal het inbrandingspatroon anders zijn dan bij eendimensionale inbranding. In de doorsnede is indicatief aangegeven hoe je uitkomt wanneer je de regels voor eendimensionale inbranding toepast en voor meer dimensionale inbranding. Het resterend gedeelte moet nog voldoende sterk zijn om de constructie te dragen.

4.2 Gevels, wanden & plafonds en vloeren – ‘beperking ontwikkelen brand en rook’ (BB afdeling 2.9)

Voor de veelvoorkomende toepassingen ‘gevels/ wanden/plafonds’ en ‘vloeren’ worden eisen gesteld met betrekking tot de beperking van de ontwikkeling van brand en rook. Standaard wordt voor bouw delen een Europese brandklasse D gevraagd. Een hogere brandklasse is vereist bij constructieonderdelen die vanwege hun vluchtfunctie langer veilig moeten zijn. Deze beperking van de brand- en rookontwikkeling wordt bereikt door alleen die materialen toe te staan die aan de hogere brandklasse voldoen.

In het Bouwbesluit wordt onderscheid gemaakt tussen ‘nieuwbouw’ en ‘bestaande bouw’. Voor nieuwbouw wordt de Europese Norm volledig gevolgd, terwijl bij bestaande bouw ook de Nederlandse classificatie volgens de NEN 6065 en NEN 1775 mag worden gebruikt. De afwijkingen die voor bestaande bouw van toepassing zijn, worden verderop beschreven. U dient in de bestaande bouw zoveel mogelijk uit te gaan van de Europese brandklassen: daarmee zit u in ieder geval goed.

Tabel 5 en 5a (verdieping) geven een weergave van de geëiste brandklassen voor woonfuncties en zorgfuncties per constructieonderdeel. In de tabellen wordt onderscheid gemaakt tussen binnenlucht- en buitenluchtsituaties. Bij toepassingen die aan de buitenlucht grenzen zijn vanwege de ruime mogelijkheden voor het afvoeren van rook geen rookeisen geformuleerd. De hogere eisen gelden voor de beschermde en extra beschermde vluchtroutes. Twaalf verschillende gebruiksfuncties worden in het Bouwbesluit in hoofdstuk 1 gedefinieerd.

Tabel 5: Vereiste brand- en rookklassen voor de toepassing gevels, wanden en plafonds, uitgewerkt voor de gebruiksfunctie 'wonen'

Gebruiksfunctie	Hoogteligging H= hoogteligging van de vloer in het bovenste verblijfsgebied ten opzichte van het meetniveau van het omringende maaiveld	Constructieonderdeel							
		Binnen (wanden/plafonds)			Buiten (gevels)				
		Standaard	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Standaard	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Tot 2,5 m vanaf aansluitend terrein	Boven 13 m vanaf aansluitend terrein
Woonfunctie woongebouw en Woonfunctie zorg met gebruiksoppervlak > 500 m ²	H ≤ 5 m	D-s2	B-s2	B-s2	D	C	C	D	-
	H > 5 m	D-s2	B-s2	B-s2	D	C	C	B	B
Andere woonfuncties		D-s2	B-s2	D-s2	D	C	D	D	B

Typen vluchtroutes

Een vluchtroute is een route die begint in een voor personen bestemde ruimte, uitsluitend voert over vloeren, trappen of hellingbanen en eindigt op een veilige plaats, zonder dat gebruik behoeft te worden gemaakt van een lift. Een vluchtroute kan 'beschermde' of 'extra beschermde' zijn of een 'veiligheidsvluchtroute' zijn, met elk eigen eisen:

- **Beschermde vluchtroute:** Een beschermde vluchtroute (BV) ligt buiten een subbrandcompartiment en voert uitsluitend door verkeersruimten (gangen, trappenhuis, etc.). Omdat een BV buiten een subbrandcompartiment ligt is er altijd sprake van WBDBO van minimaal 30 minuten (nieuwbouw) tussen verblijfsruimten en de BV.
- **Extra beschermde vluchtroute :** Een extra beschermde vluchtroute (EBV) loopt ook altijd door een verkeersruimte en moet daarnaast ook buiten een brandcompartiment liggen.
- **Veiligheidsvluchtroute:** Een veiligheidsvluchtroute (VR) tenslotte voert altijd eerst door een niet besloten ruimte (buitenlucht) voordat je weer in de inpandige vluchtroute komt. Een VR is vergelijkbaar met EBV waarbij de vluchtroute altijd eerst door een halletje loopt dat met de buitenlucht in verbinding staat. Het idee hierbij is dat rook via de open lucht verdwijnt en dat daarmee de vluchtroute erna altijd vrij is van rook.

Bron: brandveiliggebouw.nu d.d. 9 jan 2019

Voor alle eisen aan de brandklasse geldt een vrijstelling van 5% volgens artikel 2.70 uit Bouwbesluitafdeling 2.9. Maximaal 5% van een zijde van een constructieonderdeel hoeft niet aan de vereiste brandklasse te voldoen; dit is echter speciaal bedoeld voor lichtarmaturen, stopcontacten, doorvoeren etc.. Concentratie van de vrijgestelde oppervlakte op één plaats is niet de bedoeling.

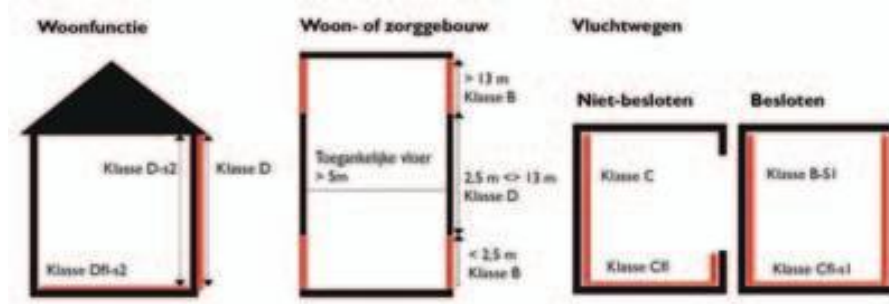
Tabel 5a: Vereiste brand- en rookklassen voor de verschillende gebruiksfuncties en constructieonderdelen in een gebouw, zowel in de binnenlucht als in de buitenlucht, uitgezonderd beloopbare vlakken (Bron: Bouwbesluit 2012)						
Gebruiksfunctie	Zijden grenzend aan de binnenlucht			Zijden grenzend aan de buitenlucht		
	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig	Extra beschermde vluchtroute	Beschermde vluchtroute	Overig
	<i>Brand- en rookklassen</i>			<i>Brandklassen</i>		
1. Woonfunctie						
- woongebouw	B-s2	B-s2	D-s2	C	C	D
- zorg met g.o. > 500 m ²	B-s2	B-s2	D-s2	C	C	D
- andere woonfunctie	B-s2	D-s2	D-s2	C	D	D
2. Bijeenkomstfunctie						
- kinderopvang < 4 jaar	B-s2	B-s2	D-s2	C	C	D
- andere bijeenkomstfunctie	B-s2	D-s2	D-s2	C	D	D
3. Celfunctie	B-s2	B-s2	C-s2	B	B	D
4. Gezondheidsfunctie						
- met bedgebied	B-s2	B-s2	D-s2	C	C	D
- andere gezondheidsfuncties	B-s2	D-s2	D-s2	C	D	D
5. Industriefunctie	B-s2	B-s2	B-s2	C	D	D
6. Kantoorfunctie	B-s2	D-s2	D-s2	C	D	D
7. Logiesfunctie	B-s2	B-s2	D-s2	C	C	D
8. Onderwijsfunctie	B-s2	D-s2	D-s2	C	D	D
9. Sportfunctie	B-s2	D-s2	D-s2	C	D	D
10. Winkelfunctie	B-s2	D-s2	D-s2	C	D	D

11. Overige gebruiksfunctie	B-s2	D-s2	D-s2	C	D	D
Opmerking 1: voor de bovenzijde van een vlak (vloeren) zie tabel 6						
Opmerking 2: de zijde van een constructieonderdeel in de buitenlucht dat hoger ligt dan 13 m ten opzichte van het meetniveau heeft als eis brandklasse B						
Opmerking 3: de zijde van een constructieonderdeel in de buitenlucht met een voor personen bestemde vloer die tenminste 5 meter boven het aansluitende terrein ligt, voldoet voor tenminste de eerste 2,5 meter aan brandklasse B (met uitzondering van de 'andere woonfunctie' onder 1)						
Opmerking 4: ramen, deuren en kozijnen in de buitenlucht voldoen aan brandklasse D						
Opmerking 5: voor zijden van constructieonderdelen in de buitenlucht worden geen rookklassen geëist						
Opmerking 6: opmerking 2 en 3 zijn niet van toepassing op de bovenzijde van een dak						

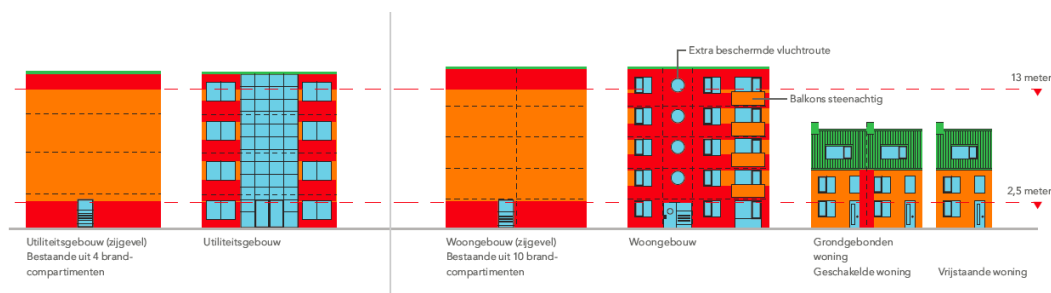
Tabel 6: Vereiste brandklassen vereist voor de beloopbare oppervlakken, uitgewerkt voor de gebruiksfunctie wonen, zowel grenzen aan de binnenlucht en buitenlucht (Bron: Bouwbesluit 2012)			
Gebruiksfunctie	Beloopbare oppervlakken		
	Extra beschermde verkeersruimte	Beschermde verkeersruimte	Overig
	<i>Brandklassen</i>		
Woongebouw	C _{fi}	C _{fi}	D _{fi}
Woongebouw met zorg met gebruiksoppervlak > 500 m ²	C _{fi}	C _{fi}	D _{fi}
Andere woonfunctie	C _{fi}	D _{fi}	D _{fi}
Opmerking: voor de bovenzijde van een vloer, trap of hellingbaan grenzend aan de binnenlucht geldt rookklasse s1			






Tabel 6a: Vereiste brandklassen vereist voor de beloopbare oppervlakken, uitgewerkt voor alle gebruiksfuncties van gebouwen, zowel grenzen aan de binnenlucht en buitenlucht (Bron: Bouwbesluit 2012)			
Gebruiksfunctie	Beloopbare oppervlakken		
	Extra beschermde verkeersruimte	Beschermde verkeersruimte	Overig
	<i>Brandklassen</i>		
1. Woonfunctie			
- woongebouw	C _{fi}	C _{fi}	D _{fi}
- zorg met g.o. > 500 m ²	C _{fi}	C _{fi}	D _{fi}
- andere woonfunctie	C _{fi}	D _{fi}	D _{fi}
2. Bijeenkomstfunctie			
- kinderopvang < 4 jaar	C _{fi}	D _{fi}	D _{fi}
- andere bijeenkomstfunctie	C _{fi}	D _{fi}	D _{fi}

3. Celfunctie	C _{fl}	C _{fl}	C _{fl}
4. Gezondheidsfunctie			
- met bedgebied	C _{fl}	D _{fl}	D _{fl}
- andere gezondheidsfuncties	C _{fl}	D _{fl}	D _{fl}
5. Industriefunctie	C _{fl}	D _{fl}	D _{fl}
6. Kantoorfunctie	C _{fl}	D _{fl}	D _{fl}
7. Logiesfunctie	C _{fl}	D _{fl}	D _{fl}
8. Onderwijsfunctie	C _{fl}	D _{fl}	D _{fl}
9. Sportfunctie	C _{fl}	D _{fl}	D _{fl}
10. Winkelfunctie	C _{fl}	D _{fl}	D _{fl}
11. Overige gebruiksfunctie	C _{fl}	D _{fl}	D _{fl}
Opmerking: voor de bovenzijde van een vloer, trap of hellingbaan grenzend aan de binnenlucht geldt rookklasse s1			



Figuur 4. Vereiste brandklasse voor een aantal veel voorkomende situaties volgens bouwbesluit (obv brandvoortplanting)



	Niet brandgevaarlijk dak (NEN 6063)
	Euro-brandklasse B
	Euro-brandklasse D (bij bepaling brandoverslag volgens NEN 6068 dient voldaan te worden aan Euro-brandklasse B)
	Euro-brandklasse D (ramen, deuren, panelen en daarmee gelijke constructieonderdelen)
	Brandcompartiment

De kleuren in bovenstaande gevelaanzichten corresponderen met de kleuren in het naastgelegen overzicht en de daaraan verbonden brandeigenschappen.

Figuur 5. Vereiste brandklasse voor een aantal veel voorkomende situaties voor brandoverslag (WBDBO, NEN 6068). Op plaatsen waar zich scheidingswanden bevinden tussen gevelopeningen is brandklasse B van toepassing. (Bron: NEN Isolations, BBN presentatie, Louis Cleef 2018)

Uitzonderingen voor bestaande bouw

Voor de bestaande bouw geeft het Bouwbesluit ruimte om ook nog met de Nederlandse brandklassen te werken. Om het gebruik van het nationale als het Europese systeem te stroomlijnen, geeft artikel 2.80 een 'vertaling' van Nederlandse brandklassen naar Europese brandklassen.

5. Brandklassering hout en houtproducten zonder benodigde testen

De Europese normen voorzien in de mogelijkheid om materialen zonder verder testen te classificeren in een standaard brandklasse. Tabel 8, 9 en 10 geven voor de meest gebruikte houtproducten een overzicht, inclusief de van toepassing zijnde randvoorwaarden. Door specifiek te testen volgens de NEN-EN 13501-1 kan een 'materiaalspecifieke waarde' worden verkregen. Uit recent onderzoek in opdracht van de VVNH naar brandklassen voor vloeren blijken tropische hardhoutsoorten hoge brandklassen te behalen. Uit testen blijkt dat de houtsoorten Azobé en Massaranduba zijn getest en geclassificeerd als B_{fl}, terwijl Bangkirai, Bilinga, Itauba en Niové als brandklasse C_{fl} zijn ingedeeld. Belangrijk is te vermelden dat deze classificatie is gebaseerd op de specifieke waarbij de test is gedaan (end-use-conditions), waarbij onder andere de dikte van de vloerdelen, de toegepaste de onderconstructie, eventueel substraat, isolatie of afwerking en houtvochtgehalte bepalend zijn voor de uitkomsten.

(Red: De VVNH beschikt over testrapporten van genoemde houtsoorten, welke te vinden zijn op het besloten deel van de VVNH website, www.vvnh.nl)

5.1 Constructies en plaatmaterialen

Tabel 8: Standaard waarden voor brand- en rookklassen zonder aanvullende testen

Materiaal	Minimale volumieke massa (kg/m ³)	Minimale dikte (mm)	Brand- en rookklasse (excl. vloeren)	Brand- en rookklasse vloeren	Gebaseerd op:
Constructief hout	350	22	D-s2, d0	nvt	NEN-EN 14081-1
OSB	600	9	D-s2, d0	D _{fl} -s1	NEN-EN 13986
Spaanplaat	600	9	D-s2, d0	D _{fl} -s1	NEN-EN 13986
Hardboard	900	6	D-s2, d0	D _{fl} -s1	NEN-EN 13986
Zachtboard	250	9	E	E _{fl}	NEN-EN 13986
MDF	600	9	D-s2, d0	D _{fl} -s1	NEN-EN 13986
Cementgebonden spaanplaat	1.000	10	B-s1, d0	B _{fl} -s1	NEN-EN 13986
Triplex	400	9	D-s2, d0	D _{fl} -s1	NEN-EN 636
Massieve houtplaten	400	12	D-s2, d0	D _{fl} -s1	NEN-EN 13353

5.2 Gevelbekledingen, wanden en plafonds

Hieronder zijn de brandklassen genoemd die aan mogen worden gehouden zonder te testen (CWFT) volgens onderstaande tabel 1 en figuur 2 uit NEN-EN

Table 1 — Classes of reaction to fire performance

Material	Product detail ^e	Minimum mean density ^f (kg/m ³)	Minimum thickness total/ minimum ^g (mm)	End-use condition ^d	Class ^c
Panelling and cladding ^a	Wood pieces with or without tongue and groove and with or without profiled surface	390	9/6	Without air gap or with closed air gap behind	D - s2,d 2
			12/8		D - s2,d 0
Panelling and cladding ^b	Wood pieces with or without tongue and groove and with or without profiled surface	390	9/6	With open air gap ≤ 20 mm behind	D - s2,d 0
			18/12	Without air gap or with open air gap behind	
Wood ribbon elements ^h	Wood pieces mounted on a support frame ⁱ	390	18	Surrounded by open air on all sides ^j	D - s2,d 0

^a Mounted mechanically on a wood batten support frame, with the gap closed or filled with a substrate of at least class A2 - s1, d0 with minimum density of 10 kg/m³ or filled with a substrate of cellulose insulation material of at least class E and with or without a vapour barrier behind. The wood product shall be designed to be mounted without open joints.

^b Mounted mechanically on a wood batten support frame, with or without an open air gap behind. The wood product shall be designed to be mounted without open joints.

^c Class as provided for in Table 1 of the annex to Commission Decision 2000/147/EC.

^d An open air gap may include possibility for ventilation behind the product, while a closed air gap will exclude such ventilation. The substrate behind the air gap shall be of at least class A2 - s1, d0 with a minimum density of 10 kg/m³. Behind a closed air gap of maximum 20 mm and with vertical wood pieces, the substrate may be of at least class D - s2, d0.

^e Joints include all types of joints, e.g. butt joints and tongue and groove joints.

^f Conditioned according to EN 13238.

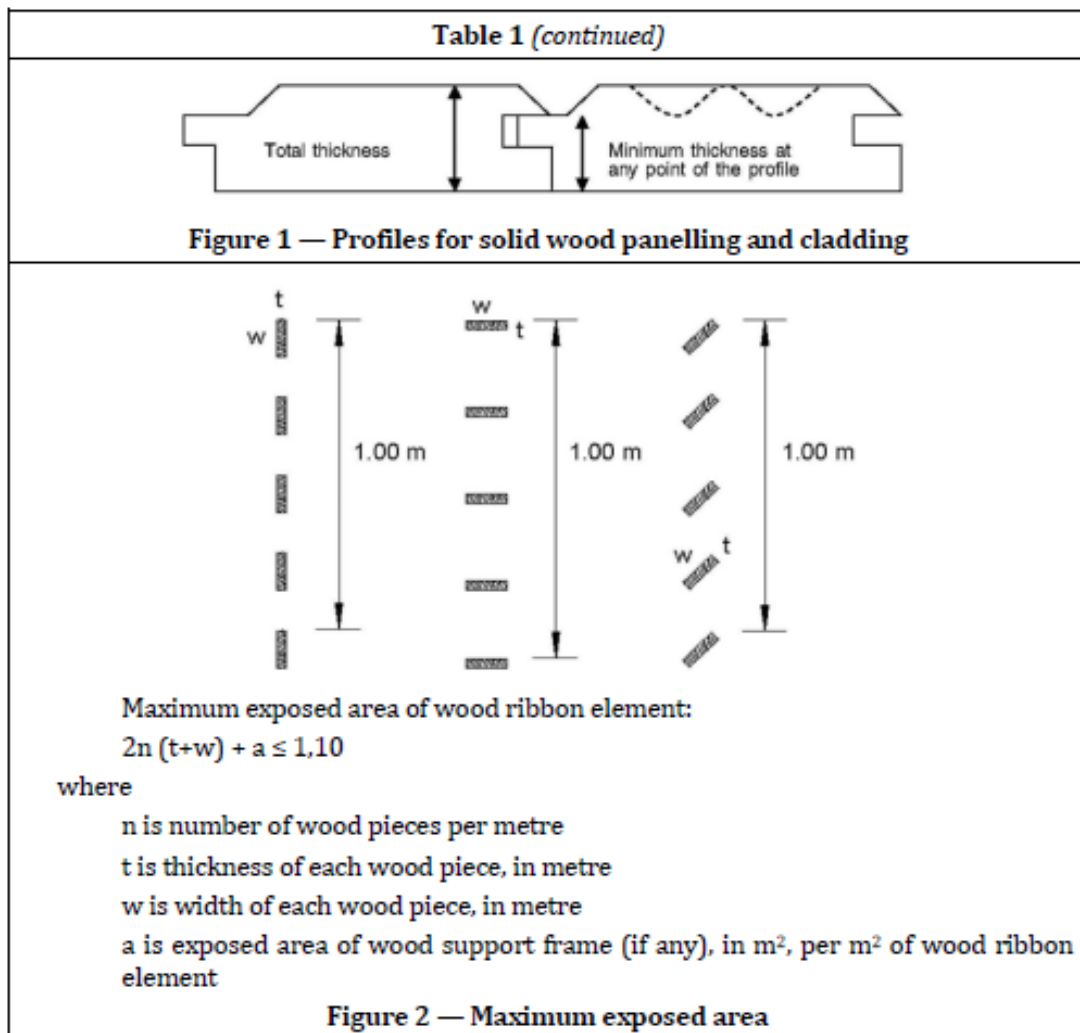
^g As illustrated in Figure 1 below. Profiled area of the exposed side of the panel not more than 20 % of the plane area, or 25 % if measured at both exposed and unexposed side of the panel. For butt joints, the larger thickness applies at the joint interface.

^h Rectangular wood pieces, with or without rounded corners, mounted horizontally or vertically on a support frame and surrounded by air on all sides, mainly used close to other building elements, both in interior and exterior applications.

ⁱ Maximum exposed area (all sides of rectangular wood pieces and wood support frame) not more than 110 % of the total plane area, see Figure 2.

^j Other building elements closer than 100 mm from the wood ribbon element (excluding its support frame) shall be of at least class A2 - s1, d0, at distances 100 mm - 300 mm of at least class B - s1, d0 and at distances more than 300 mm of at least class D - s2, d0.

14915: 2013 + A1: 2017.



5.2 Houten vloeren, beloopbare vlakken en traptreden

Hieronder zijn de brandklassen genoemd die aan mogen worden gehouden zonder te testen (CWFT) volgens onderstaande tabel 1 uit NEN-EN 14342: 2013.

Table 1 —Classes of reaction to fire performance for wood flooring

Product ^{a, g}	Product detail ^d	Minimum mean density ^a (kg/m ³)	Minimum overall thickness (mm)	End-use condition	Class ^c for floorings
Wood flooring and parquet	Solid flooring of oak or beech with surface coating	Beech: 680 Oak: 650	8	Glued to substrate ^f	C _{s1} - s1
	Solid flooring of oak, beech or spruce and with surface coating	Beech: 680 Oak: 650 Spruce: 450	20	With or without air gap underneath	
	Solid wood flooring with surface coating and not specified above	390	8	Without air gap underneath	D _{s1} - s1
			20	With or without air gap underneath	
	Solid wood flooring and parquet not specified above ⁱ	400	6	All	E _f
Wood parquet	Multilayer parquet with a top layer of oak of at least 5 mm thickness and with surface coating	650 (top layer)	10	Glued to substrate ^f	C _{s1} - s1
			14 ^b	With or without air gap underneath	
	Multilayer parquet with surface coating and not specified above	500	8	Glued to substrate	D _{s1} - s1
			10	Without air gap underneath	
			14 ^b	With or without air gap underneath	
		Solid wood (one layer) parquet of walnut ⁱ	650	8	Glued to substrate ^j
	Solid (one layer) parquet of oak, maple and ash ⁱ	Ash: 650 Maple: 650 Oak: 720	8	Glued to substrate ^j	D _{s1} -s1
	Multilayer parquet with oak top layer, at least 3,5 mm ⁱ	550	15 ^h	Without air gap underneath	D _{s1} -s1
Wood flooring	Solid wood flooring of pine and spruce ⁱ	Pine: 480 Spruce: 400	14	Without air gap underneath	D _{s1} -s1
	Solid flooring of beech, oak, pine or spruce ⁱ	Beech: 700 Oak: 700 Pine: 430 Spruce: 400	20	With or without air gap underneath	D _{s1} -s1
Veneered floor covering	Veneered floor covering with surface coating	800	6 ^b	Without air gap underneath	D _{s1} - s1

^a Mounted in accordance with EN ISO 9239-1, on a substrate of at least Class D - s2, d0 and with minimum density of 400 kg/m³ or with an air gap underneath.

^b An interlayer of at least Class E and with maximum thickness 3 mm may be included in applications without an air gap, for parquet products with 14 mm thickness or more and for veneered floor coverings.

^c Class as provided for in Commission Decision 2000/147/EC Annex Table 2.

- d Type and quantity of surface coatings included are acrylic, polyurethane or soap, 50-100 g/m², and oil, 20-60 g/m².
- e Conditioned according to EN 13238 (50 % RH 23 °C).
- f Substrate at least Class A2 - s1, d0.
- g Applies also to steps of stairs.
- h An interlayer of at least Class Efl and with maximum thickness 3 mm and minimum density of 280 kg/m³ may be included.
- i Without surface coatings.
- j Substrate at least Class D-s2,d0.

5.3 Niet-CFWT toepassingen

Indien een houtproduct niet aan de CFWT-voorwaarden voldoet en toch een brandklasse D-s2,d0 (binnentoepassing) of brandklasse D (buitentoepassing) moet hebben, dan zal het houtproduct volgens de Europese norm EN 13501-1 getest moeten worden. Dat geldt bijvoorbeeld voor open gevelbekledingen die niet voldoen aan de voorwaarden zoals gesteld in de Europese norm EN 14915 (zie tabel 1 en figuur 2 in de desbetreffende norm). In elk geval is het van belang dat het houtproduct in de specifieke eindtoepassing (end-use-condition) getest is; dus inclusief regelwerk, folie etc.

6. Brandvertraging

Om aan een hogere brandklassen te kunnen voldoen, worden houtproducten behandeld/geïmpregneerd met zogenaamde brandvertragers. De combinatie van een brandvertrager en het houtproduct moet wel worden getest volgens de NEN-EN 13501-1, alvorens er een hogere brandklasse mag worden geclaimd. Ook hierbij is het van belang dat het brandvertragend behandelde houtproduct in de specifieke eindtoepassing getest is. Onder bepaalde voorwaarden kan een geaccrediteerd testinstituut het classificeren van een groep houtproducten vereenvoudigen waardoor een uitgebreid testprogramma voorkomen wordt (*Extended Application* ofwel *EXAP*). Dit is met name van belang indien er sprake is van een grote variatie aan variabelen, bijvoorbeeld bij een houten wand- en gevelbekleding (o.a. houtsoort, profiel, kopmaat, open/gesloten systeem, geschaafd/bezaagd, verticale/horizontale oriëntatie, afwerking en achterconstructie).

Volgens de Europese regelgeving dient elk houtproduct getest te worden. Om te voorkomen dat voor alle voorkomende praktijkomstandigheden opnieuw getest moeten worden, maakt men gebruik van een 'worst case houtproduct en opstelling' zodat kan het aantal testen sterk gereduceerd kan worden. In het geval van plaatmateriaal dat met een brandvertragende coating wordt afgewerkt wordt daarentegen geen onderscheid gemaakt in het type materiaal. In dit geval is de dikte en densiteit maatgevend.

Een CE-certificaat van een gecertificeerd bedrijf in brandvertragend behandelen met referentie aan de exacte toepassing is dus maatgevend. Via uw leverancier van brandvertragende impregnering, coatings etc. kunt u hier meer informatie over opvragen.

Gangbare en veelgebruikte brandvertragers zijn gebaseerd op zouten. Het belangrijkste werkingsmechanisme daarbij is de *verkoling* die optreedt bij brand. Daardoor wordt een verdere verbreiding van de brand sterk vertraagd. Verder houden zoutkristallen water vast, dat bij stijgende temperaturen zal verdampen. Deze verdamping leidt tot *koeling*. Met zoutimpregnering is aantoonbaar succes geboekt op hout en andere natuurlijke materialen (bijvoorbeeld brandklasse B voor douglas, lariks, grenen, vuren, western red cedar, sucupira amarela en diverse thermisch gemodificeerde houtsoorten). Impregnering van zeer moeilijk impregneerbare houtsoorten heeft tot op heden nog niet geleid tot een brandklasse B, zoals bijvoorbeeld van Robinia. Daarnaast zijn er ook brandvertragers verkrijgbaar die gebaseerd zijn op een andere werkzame stof, zoals bijvoorbeeld polymeren of opschuimende coatings. In Nederland zijn verschillende bedrijven actief die hout brandvertragend impregneren of houtproducten verkopen die een hogere brandklasse hebben gekregen. Vraag uw leverancier naar de mogelijkheden.

7. Afwerking

De keerzijde van het werkingsmechanisme van de huidige generatie brandvertragers is dat de behandelde delen moeten worden beschermd tegen directe regeninvloeden. Reguliere afwerksystemen zoals verf en beits kunnen worden gebruikt. Ook kleurloze producten zijn verkrijgbaar die de juiste bescherming bieden. Het is van belang om de afwerksystemen goed te onderhouden, om daarmee de werkzaamheid van de brandvertrager te behouden. Het verf- of beitsstelsel en de brandvertrager in het houtproduct moeten goed op elkaar afgestemd zijn. Zo kan de afwerking bijvoorbeeld ook effect hebben op de brandvertraging. Vraag uw (verf)leverancier om meer informatie.

Informatie

Voor vragen kunnen leden van de Federatie Centrum Hout bellen en/of mailen met Eric de Munck: e.de.munck@centrum-hout.nl. | 036-5321020.

- CE-markering bouwproducten: <https://www.ilent.nl/onderwerpen/ce-markering-bouwproducten>
- SKH Publicatie 15-04 'Brandklasse houten gevelbekledingen', Wageningen, september 2017: <https://www.skh.nl/downloads/15-04-nl-brandklasse-houten-gevelbekleding-14-06-2017.pdf>
- 'Brandveilige gevels', White paper DGMR, Rotterdam, 6 juni 2018: <https://dgm.nl/kennis/whitepaper/whitepaper-het-belang-van-brandveilige-gevels/>
- 'Essentiele brandkundige controlepunten', Brandweer Nederland, Vereniging Bouw- en Woningtoezicht Nederland en Brandveilig Bouwen Nederland (BBN), 22 november 2018: <https://acties.brandveilig.com/handboek-essentiele-bouwkundige-controlepunten>

Disclaimer

De informatie in dit houtinfoblad is met de grootst mogelijke zorg samengesteld, met als doel het verantwoord toepassen van hout en houtproducten te stimuleren. Kon. VVNH/Centrum Hout aanvaardt echter geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke onjuistheden. Ongeautoriseerd of oneigenlijk gebruik van de inhoud of delen daarvan zijn niet toegestaan. Toestemming tot het gebruik van de inhoud of delen daarvan op publiekelijk toegankelijke plaatsen dient schriftelijk aan Koninklijke VVNH/Centrum Hout te worden verzocht.