

HOUT EN BRAND



VOORSCHRIFTEN BELOOPBARE OPPERVLAKKEN EN GEVELS

Het Bouwbesluit stelt eisen aan de brandeigenschappen van bouwmaterialen om de kans op het ontstaan en de snelle ontwikkeling van brand te beperken; en mensen moeten voldoende vluchttijd krijgen.

In de bouwregelgeving staan de eisen aan brandeigenschappen van materialen onder de begrippen 'bijdrage tot de brandvoortplanting' en 'rookproductie'. Door de CE-markering op bouwproducten komen steeds vaker de Engelse benamingen bij de geleverde productinformatie voor: 'reaction to fire' en 'smoke production'. Zowel het Nederlandse als Europese systeem maakt onderscheid tussen de bovenkant van vloeren en andere toepassingen (wand- en plafondoppervlakken).

Europese brandklassen

Per 1 september 2005 is het Bouwbesluit 2003 herzien, en daarin ook de brandeisen. Er gelden nu verschillende eisen voor producten met of zonder CE-markering. Producten mét moeten voldoen aan een Eurobrandklasse volgens NEN-EN 13501-1 (*Brandclassificatie van bouwproducten en bouwdelen - Deel 1: Classificatie op grond van resultaten van beproeving van het brandgedrag*). Producten zónder moeten óf voldoen aan een Nederlandse brandklasse volgens NEN 1775 (*Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van vloeren*) óf aan een Eurobrandklasse.

Om het gebruik van de Euroklassen mogelijk te maken, is in de wijziging op de Regeling Bouwbesluit een transponeringstabel geïntroduceerd; zie tabel 1. Hieruit is af te lezen welke Eurobrandklasse geldt, gerelateerd aan de brand- en rookklassen van het Bouwbesluit, die zijn vastgesteld volgens de Nederlandse normen. In 2008 wordt de CE-markering van houten vloeren, parket en wand-, plafond- en gevelbekledingen verplicht, waarmee het belang en het gebruik van de Euroklassen toenemen. Er worden haast geen testen meer uitgevoerd volgens de Nederlandse normen. De basisnormen voor CE-markering zijn NEN-EN 14342 (*Houten vloeren - Eigenschappen, conformiteitsbeoordeling en merken*), NEN-EN 14915 (*Wand- en gevelbekleding van massief hout - Eigenschappen, conformiteitsbeoordeling en merken*) en ten slotte de plaatmaterialennorm NEN-EN 13986 (*Houtachtige plaatmaterialen voor gebruik in de bouw - Eigenschappen, conformiteitsbeoordeling en merken*).

Tabel 1. Transponeringstabel uit de wijziging op Regeling Bouwbesluit (sept. 2005)

Nederlandse brand- en rookklassen			Euroklassen		
NEN 1775	NEN 6065	NEN 6066*	NEN-EN 13501 ⁻¹		
Brandklasse (bijdrage tot brandvoortplanting)		Rookklasse	Brandklasse (materiaalgedrag bij brand)		Rookklasse
Beloopbaar vlak (vloer, trap, hellingbaan)	Niet-beloopbaar vlak (wand, plafond)		Onbrandbaar (nu volgens NEN 6064**)		
			A1 of A1 _{fl}		
T ₁		Max. 10 m ⁻¹		C _{fl}	s1 _{fl}
T ₂		Max. 10 m ⁻¹		C _{fl}	s1 _{fl}
T ₃				D _{fl}	s1 _{fl}
Niet-besloten vluchtroute					
	1	-		B	-
	2	-		C	-
Andere toepassingen					
	1	Max. 10 m ⁻¹		B	s2
	2	Max. 10 m ⁻¹		B	s2
	3	Max. 10 m ⁻¹		C	s2
	4	Max. 10 m ⁻¹		D	s2

* Bepaling van de rookproductie bij brand van bouw materiaal (combinaties).
 ** Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen.

Brandklassen

Zowel voor vloeroppervlakken als niet-vloeroppervlakken bestaan zeven Eurobrandklassen: A1, A2, B, C, D, E en F. Bij vloeren staat er achter iedere klasse in subscript fl (= floor).

A1 is de hoogste klasse: de producten die hierin vallen, leveren geen enkele bijdrage aan een brand. Producten met een zeer geringe brandbare component vallen in A2 enzovoorts. Wanneer een product niet is getest of niet voldoet aan klasse E, wordt het ingedeeld in F. Zie tabel 2.

Tabel 2. Europese brandclassificatie vloerafwerkingen

Euroklasse	Rookklasse	Brandbijdrage	Praktijk	Voorbeeld
A1 _{fl}	N.v.t.	Geen	Niet brandbaar	Natuursteen, tegels
A2 _{fl}	s1 of s2	Nauwelijks	Praktisch niet brandbaar	Natuursteen, tegels
B _{fl}	s1 of s2	Heel beperkt	Heel moeilijk brandbaar	Pvc, sommige textiele vloerbedekking
C _{fl}	s1 of s2	Gemiddeld	Brandbaar	Vloeren van zwaarder hout
D _{fl}	s1 of s2	Hoog	Goed brandbaar	Meeste houten vloeren
E _{fl}	-	Zeer hoog	Zeer brandbaar	Sommige kunststof vloeren
F _{fl}	-	Niet bepaald	Uiterst brandbaar	Geen eigenschap vastgesteld

Rookontwikkeling

Naast de klassering voor ontstaan en uitbreiding van brand moet ook informatie over de klassering voor rookontwikkeling bekend zijn.

Daarvoor worden drie klassen onderscheiden:

- s1: Geringe rookproductie
- s2: Gemiddelde rookproductie
- s3: Grote rookproductie.

A1-geclassificeerde bouwproducten kennen per definitie geen rookontwikkeling. Voor de brandklassen E en F is geen relatie met een rookklasse mogelijk.

Beloopbare oppervlakken van vloeren, trappen en hellingbanen

Bouwbesluit-eisen

Ongeacht de eis aan de brandvoortplantingsklasse geldt voor de vloerafwerking in besloten ruimten de Nederlandse rookeis van max. 10 m^{-1} of de Europese rookklasse s_{1fl} . Basiseis voor alle beloopbare oppervlakken is ten minste Eurobrandklasse D_{fl} of de Nederlandse brandklasse T3. Voor het bruikbaar blijven van vluchtwegen mag zich daar niet snel brand ontwikkelen. De materialen moeten derhalve voldoen aan de strengere voorwaarden inzake de bijdrage tot brandvoortplanting. Voor de vloerafwerking van zowel besloten en niet-besloten rookvrije vluchtroutes in slaapgebouwen als besloten en niet-besloten brand- en rookvrije vluchtroutes in alle gebouwen geldt Eurobrandklasse C_{fl} of de Nederlandse brandklasse T1.

Een niet-besloten ruimte is gedefinieerd als een ruimte waarvan bij eventuele brand de capaciteit van rookafvoer en luchttoevoer voldoende is om daar altijd doorheen te kunnen vluchten zonder de adem te hoeven inhouden, zoals open houten galerijen langs een gebouw.

Prestaties

De brandklasse van een houten vloeroppervlak is afhankelijk van diverse aspecten. Het belangrijkste zijn de volumieke massa, dikte en eventuele afwerking.

Nederlandse brandklassen

Houten vloeren voldoen aan de Nederlandse brandklasse T3. Een regelmatig voorkomende vraag is echter welke houtsoorten voldoen aan brandklasse T1 volgens NEN 1775. Hiervoor zijn nauwelijks testen beschikbaar, en nieuwe proefnemingen zijn niet meer zinvol door de overschakeling op Euroklassen. In overleg met het Centrum voor Brandveiligheid van TNO is evenwel vastgesteld dat de bij NEN 1775 gehanteerde test aanzienlijk lichter is dan die voor de brandklassenindeling volgens NEN 6065 (*Bepaling van de bijdrage tot brandvoortplanting van bouw materiaal (combinaties)*). Wanneer een houtsoort ruim in klasse 2 valt volgens NEN 6065, is het zeer aannemelijk dat hij voldoet aan brandklasse T1. Houtsoorten met een soortelijk gewicht boven 790 kg/m^3 vallen in NL-brandklasse 2. Indien een soort echter tegen klasse 3 aanhangt, voldoet deze mogelijk net niet aan T1. Daarnaast zij opgemerkt dat een afwerking met olie of lak het brandgedrag zowel positief als negatief sterk kan beïnvloeden. Nogmaals zij gesteld dat in vluchtwegen tegenwoordig ook Euroklasse C_{fl} voldoet.

Europese brandklassen

NEN-EN 14342 geeft op basis van vele uitgevoerde testen een tabel van aan te houden waarden, zonder dat de producent aanvullende proeven hoeft uit te voeren. Haalt een product de randvoorwaarden niet, dan zijn testen noodzakelijk overeenkomstig EN 13501-1; zie tabel 3.

Bilinga en niové dekdelen

Onlangs heeft de Vereniging Van Nederlandse Houtondernemingen (VVNH) bilinga en niové dekdelen laten testen bij het Centrum voor Brandveiligheid van TNO. De volumieke massa is resp. circa 750 kg/m^3 en circa 850 kg/m^3 . Resultaat is dat de dekdelen



Boven 13 m hoogte geldt de zwaardere Euro-brandklasse B of NL-brandklasse 2, voor de eerste 2,5 m B of NL-brandklasse 1 en voor de vluchtwegen (open galerijen) C of NL-brandklasse 2. Woongebouw de Groene Haven Delft; ontwerp: KCAP Rotterdam.



Vloeren van zwaarder hout dragen beperkt bij aan brand. Cumaru (1.050 kg/m^3) in Muziekgebouw aan 't IJ Amsterdam; ontwerp: 3x Nielsen Århus, Denemarken.

Tabel 3. Brandgedrag houten vloeren, traptreden en hellingbanen conform NEN-EN 13501-1 (Euroklassen)

De tabel geldt ook voor traptreden en hellingbanen.

Product ¹	Omschrijving ³	Vol. massa ⁴ (kg/m ³)	Min. dikte (mm)	Eindgebruikstoestand	Brandklasse
Vloerdelen en parket	Massief eiken of beuken met oppervlakafwerking	Eiken: 650 Beuken: 680	8	Gelijmd op ondergrond ⁵	C _{fl} -s1
	Massief eiken, beuken of vuren met oppervlakafwerking	Eiken: 650 Beuken: 680 Vuren: 450	20	Met/zonder ventilatieruimte eronder	C _{fl} -s1
	Ander massief hout met oppervlakafwerking	390	8	Zonder ventilatieruimte eronder	D _{fl} -s1
		390	20	Met/zonder ventilatieruimte eronder	D _{fl} -s1
Parket	Meerlaags met eiken toplaag (min. 5 mm dik) en oppervlakafwerking	650 (toplaag)	10	Gelijmd op ondergrond ³	C _{fl} -s1
		650 (toplaag)	14 ²	Met/zonder ventilatieruimte eronder	C _{fl} -s1
	Meerlaags met toplaag in andere houtsoort en oppervlakafwerking	500	8	Gelijmd op ondergrond ⁵	D _{fl} -s1
		500	10	Zonder ventilatieruimte eronder	D _{fl} -s1
		500	14 ²	Met/zonder ventilatieruimte eronder	D _{fl} -s1
Gefineerde vloer	Fineerlaag met oppervlakafwerking	800	6 ²	Zonder ventilatieruimte eronder	D _{fl} -s1

¹ Overeenkomstig NEN-EN-ISO 9239⁻¹ (*Bepaling van het brandgedrag van vloerbedekkingen - Deel 1: Bepaling van het brandgedrag met gebruik van een warmtestralingsbron*) op een onderlaag van ten minste klasse D-s2,do en met een minimale volumieke massa van 400 kg/m³.

² Tussenlaag van minimaal klasse E en maximaal 3 mm dik mag worden toegevoegd in toepassingen zonder ventilatieruimte eronder.

³ Type en hoeveelheid middelen in afwerkproducten zijn acryl, polyurethaan of zeep (50-100 g/m²), en olie (20-60 g/m²).

⁴ Bepaald overeenkomstig NEN-EN 13238 (*Beproeving van de bijdrage tot de brandvoortplanting van bouwmaterialen - Conditioneringsprocedures en algemene regels voor de keuze van ondergronden*).

⁵ Ondergrond ten minste klasse A2-s1,do.

met een minimumdikte van 28 mm ruim voldoen aan brandklasse C_{fl}-s1: ze mogen daardoor worden toegepast in vluchtwegen als galerijen. Let op: om te voldoen aan de eisen aan de brandwerendheid kan een grotere dikte van de dekdelen noodzakelijk zijn. De uitkomst maakt aannemelijk dat veel meer houtsoorten C_{fl} halen. Daarom wordt bekeken om TNO een testprogramma te laten verrichten, teneinde op basis van volumieke massa en houtdikte tot algemene uitspraken te komen over het voldoen aan de eisen van C_{fl} en wellicht B_{fl}.

Gevels

Bouwbesluit-eisen

Als basiseis geldt voor alle constructieonderdelen aan de buitenlucht ten minste Eurobrandklasse D of NL-brandklasse 4. Bij hoge gebouwen heeft branduitbreiding via de buitenzijde van gevels speciale aandacht, omdat de brandweer vanaf een bepaalde hoogte niet meer kan blussen. Daarom is op het deel boven 13 m hoogte de zwaardere eis van Eurobrandklasse B of NL-brandklasse 2 van toepassing. Datzelfde geldt voor het onderste geveldeel van gebouwen bij het aansluitende terrein wegens 'vuurtje stoken'. Heeft een gebouw een verblijfsgebied met een vloer hoger dan 5 m boven meetniveau, dan moet de onderste 2,5 m van de gevelconstructie voldoen aan Eurobrandklasse B of NL-brandklasse 1. Dat geldt niet voor woningen met een gebruiksoppervlak < 500 m², niet gelegen in een woongebouw.

Aanvullende eisen via NEN 6068

Het Bouwbesluit kan aanvullende eisen stellen aan de brandvoortplantingsklasse van gevelmaterialen via de norm NEN 6068 (*Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten*). Bij de bepaling van de weerstand tegen brandoverslag (WBO) via gevels geldt als voorwaarde dat het buitenoppervlak van de gevel moet voldoen aan klasse 2.

De bepalingsmethode conform NEN 6068 gaat er vanuit dat warmtestraling het enige overdrachtsmechanisme is voor het ontstaan van brand. Andere mogelijkheden om vanuit de ene naar een andere gevelopening branduitbreiding te hebben worden uitgesloten, dus ook langs het geveloppervlak. Bij een brandvoortplantingsklasse van 2 of beter wordt aangenomen dat brand via vlamuitbreiding niet optreedt. Of de gestelde voorwaarde in de norm terecht is, is sterk te betwijfelen, want recent Fins onderzoek (VTT Working Papers 32, 'Fire Safety of Wooden Facades in Residential Suburb Multi-Storey Buildings', VTT Building and Transport, Espoo 2005) concludeert dat de invloed van het gevelmateriaal op de snelheid van brandoverslag en op de algehele brandveiligheid van een gebouw verwaarloosbaar klein is. Onder gevelopening worden in dit verband verstaan alle

Voor woningen met een gebruiksoppervlak < 500 m², niet gelegen in een woongebouw, geldt Eurobrandklasse D of NL-brandklasse 4. Floriande Hoofddorp; ontwerp: SeARCH Amsterdam.





De brandvoorschriften gelden voor vloeren, trappen en hellingsbanen. Atrium Minkema College Woerden; ontwerp: Jeanne Dekkers Architectuur Delft.

Prestaties massief hout

De brandklasse van houten wand- en plafondproducten is van vele zaken afhankelijk, zoals afmetingen, afwerkingen, vorm en oppervlakteruwheid. TNO-onderzoek heeft een zeer sterke relatie tussen volumieke massa en brandprestaties aangetoond. Dat leidt tot de volgende indeling in Nederlandse brandklassen van massief hout:

> 560 kg/m ³	4
560-790 kg/m ³	3
> 790 kg/m ³	2.

TNO stelde vast dat meranti > 540 kg/m³ in brandvoortplantingsklasse 2 valt.

Euroklassen

Over enkele jaren is CE-markering verplicht voor massief houten gevelbekleding. De norm daarvoor is EN 14915. Voor opname daarin zijn in Europees verband testen uitgevoerd voor het vastleggen van waarden die men standaard mag aanhouden voor het brandgedrag. Vastgesteld is dat bij geventileerde gevelbekleding een houtsoort van minimaal 390 kg/m³ voldoet aan Eurobrandklasse D-s2. Voorwaarde: het profiel is minimaal 18 en nergens minder dan 12 mm dik. Nederlandse handelaren in western red cedar lieten onderzoek uitvoeren door het Centrum voor Brandveiligheid van TNO. Daaruit blijkt dat halfhouts rabat western red cedar van minimaal 22 mm dik eveneens voldoet aan klasse D-s2. Of met zwaardere houtsoorten is te voldoen aan Eurobrandklasse C, verdient nog onderzoek. Brandvertragend behandeld zijn houtproducten in NL-brandklasse 2 of Eurobrandklasse B te krijgen.

geveldelen die minder dan 30 minuten brandwerend zijn. Bij brandwerende kozijnen van ≥ 30 minuten is de brandvoortplantingseis niet meer relevant.

Er is natuurlijk geen probleem met gevels van brandvoortplantingsklasse slechter dan 2 als daarachter slechts één brandcompartiment aanwezig is. Brandveiligheidsdeskundigen zijn verder van mening dat klasse 2 niet altijd nodig is om het brandtraject via de buitengevel te beperken. De brandoverslag hangt namelijk sterk af van de onderlinge posities van de openingen van verschillende brandcompartimenten in het gevelvlak. Hierover zijn echter geen algemene uitspraken te doen, aangezien dit van vele factoren afhangt. Op basis van het 'gelijkwaardigheidsprincipe' van het Bouwbesluit dient te worden aangetoond dat men van de in NEN 6068 gestelde eis kan afwijken. Hier moet maatwerk worden geleverd, waarbij een deskundig ingenieursbureau van dienst kan zijn.

Vluchtwegen

Voor het bruikbaar blijven van vluchtwegen mag zich daar niet snel brand ontwikkelen. De materialen moeten derhalve voldoen aan de strengere voorwaarden inzake de bijdrage tot brandvoortplanting: brand- en rookvrije vluchtroute en rookvrije route van een subbrandcompartiment:

- Besloten ruimte: Eurobrandklasse B of NL-brandklasse 2
- Niet-besloten ruimte (zoals open galerijen): Eurobrandklasse C of NL-brandklasse 2.

Voor gevangenissen gelden gewoonlijk zwaardere eisen dan hierboven. Voor deuren, ramen en kozijnen is altijd Eurobrandklasse D of NL-brandklasse 4 van toepassing.

Prestaties houtachtige plaatmaterialen

Plaatmaterialen hebben al CE-markering. Hierop zijn dus uitsluitend de Eurobrandklassen van toepassing. De fabrikant moet in CE-kader een uitspraak doen over de brandklasse. De plaatmaterialennorm NEN-EN 13986 geeft waarden die zonder aanvullende testen mogen worden aangehouden; zie tabel 4. Plaatmaterialen die niet voldoen aan de voorwaarden van volumieke massa en minimumdikte, moet de fabrikant hebben getest volgens EN 13501-1.

Tabel 4. Brandgedrag plaatmaterialen conform NEN-EN 13501-1 (Euroklassen)

Materiaal	Minimale volumieke massa	Minimum-dikte (mm)	Brand- en rookklasse (excl. vloeren)	Brand- en rookklasse vloeren
OSB	600	9	D-s2	D _{fl} -s1
Spaanplaat	600	9	D-s2	D _{fl} -s1
Hardboard	900	6	D-s2	D _{fl} -s1
Zachtboard	250	9	E	E _{fl}
MDF	600	9	D-s2	D _{fl} -s1
Cementgebonden spaanplaat	1.000	10	B-s1	B _{fl} -s1
Triplex	400	9	D-s2	D _{fl} -s1
Massieve houtplaten	400	12	D-s2	D _{fl} -s1

Meer informatie

Voor meer informatie over hout en houttoepassingen wordt verwezen naar www.houtinfo.nl en publicaties en andere artikelen die bij Centrum Hout verkrijgbaar zijn. Vraag het Publicatieoverzicht aan voor een overzicht van het totale aanbod dat varieert van eigen brochures en prospectussen tot uitvoerige brochures en boekwerken die niet alleen door Centrum Hout, maar ook door andere instellingen worden uitgegeven.

Vragen en bestellingen

Tel.: Houtinformatielijn, 0900 - 5329946 (45 cpm)
Voor specifieke technische vragen is op de volgende dagen een technisch medewerker aanwezig:
maandag van 09.00 - 12.00 uur en 13.30 - 16.30 uur
dinsdag t/m donderdag van 10.00 - 12.00 uur
Fax: 036 - 5329571
E-mail: houtinformatie@centrum-hout.nl
Webshop: www.centrum-hout.nl/shop
Post: Centrum Hout, Postbus 1350, 1300 BJ Almere

Fotografie: www.johnlewismarshall.com



Deze publicatie is een uitgave van:
Centrum Hout
Postbus 1350
1300 BJ ALMERE
Westeinde 8
1334 BK ALMERE-BUITEN
Tel.: 036-5329821
Fax: 036-5329571
Internet: www.centrum-hout.nl
E-mail: info@centrum-hout.nl

© Centrum Hout 2007

Centrum Hout heeft een zo groot mogelijke zorgvuldigheid betracht bij het opstellen van de opgenomen gegevens, maar is niet verantwoordelijk voor eventuele onjuiste informatie. De gebruiker aanvaardt daarvoor het risico. Deze uitgave is mogelijk gemaakt door de Vereniging Van Nederlandse Houtondernemingen te Almere.