

## ONDERZOEK

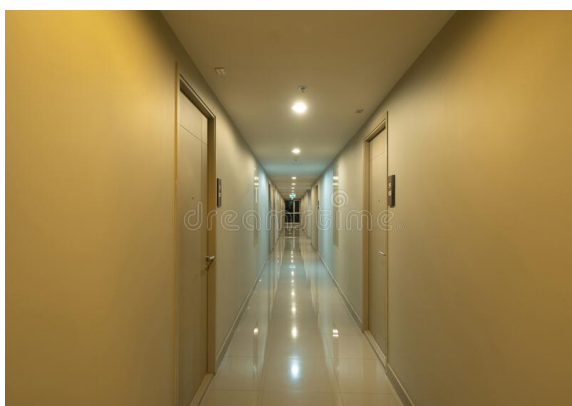
# BRANDKLASSE VAN DEUREN IN DE EXTRA BESCHERMDE VLUCHTRROUTE

Aan : Ministerie van Binnenlandse Zaken  
T.a.v. : [De heer ing. M.J.L. Balk](#)

Referentie : 20210705 / 25057  
Behandeld door : De heer ir. J.W. Pothuis  
Datum : versie 19 oktober 2021

**Project : Brandvoortplantingsklasse deuren in EBV**

Rapporteurs : ir. Joost Pothuis (Nieman)  
ir. Ruud van Herpen (FIFireE)  
ir. Rudolf van Mierlo (DGMR Bouw)  
ir. Peter van de Leur (DGMR Bouw)



© 2021: Dit onderzoeksrapport is een coproductie van Nieman Raadgevende Ingenieurs en DGMR Bouw

**Nieman Raadgevende  
Ingenieurs B.V.**

info@nieman.nl  
www.nieman.nl

### Vestiging Utrecht

Atoomweg 400  
3542 AB Utrecht  
Postbus 40217  
3504 AA Utrecht  
030 241 34 27

### Vestiging Zwolle

Dr. van Lookeren Campagneweg 16  
8025 BX Zwolle  
Postbus 40147  
8004 DC Zwolle  
038 467 00 30

### Algemene gegevens

KVK 30086383  
BTW NL0089 69 541 B01  
IBAN NL94 INGB 0004 2577 92



|                    |  |           |
|--------------------|--|-----------|
| <b>Hoofdstuk 1</b> | <b>Inleiding</b>   | <b>3</b>  |
| 1.1                | Aanleiding en onderzoeksvraag  | 3         |
| 1.2                | Leeswijzer   | 4         |
| <b>Hoofdstuk 2</b> | <b>Internationaal perspectief</b>  | <b>5</b>  |
| <b>Hoofdstuk 3</b> | <b>Haalbaarheid van brandklasse-eisen aan deuren</b>                     | <b>7</b>  |
| 3.1                | Peutz-testrapporten  | 7         |
| 3.2                | Brandklasse deur in Bouwbesluit/BBL                                      | 9         |
| <b>Hoofdstuk 4</b> | <b>Kwalitatieve risicoanalyse</b>  | <b>10</b> |
| 4.1                | Brand in een brandcompartiment   | 11        |
| 4.1.1              | <i>Randcondities</i>   | 11        |
| 4.1.2              | <i>Consequenties vluchtroute bij brand in aangrenzend compartiment</i>   | 12        |
| 4.2                | Brand in een andere ruimte   | 14        |
| 4.2.1              | <i>Randcondities</i>   | 14        |
| 4.2.2              | <i>Consequenties vluchtroute bij brand in aangrenzende andere ruimte</i> | 14        |
| 4.3                | Brand in de ruimte waardoor een vluchtroute voert                        | 15        |
| 4.3.1              | <i>Randcondities</i>   | 15        |
| 4.3.2              | <i>Consequenties vluchtroute bij brand in de vluchtroute:</i>            | 16        |
| 4.4                | Relevante scenario's   | 16        |
| <b>Hoofdstuk 5</b> | <b>Conclusies</b>  | <b>18</b> |
| <b>Hoofdstuk 6</b> | <b>Aanbevelingen</b>   | <b>21</b> |

## Hoofdstuk 1 Inleiding

### 1.1 Aanleiding en onderzoeksvraag

In opdracht van het Ministerie van BZK hebben Nieman en DGMR gezamenlijk onderzoek verricht naar de benodigde brandklasse van deuren in de scheidingsconstructie tussen een besloten<sup>1</sup> extra beschermde vluchtroute en een brandcompartiment. De aanleiding hiervoor was het verzoek van de branchevereniging GND aan het Ministerie van BZK om de brandklasse-eis van deuren in de extra beschermde vluchtroute (EBV) te herzien, en daarbij voor de deuren in plaats van brandklasse B brandklasse D voor te schrijven. Volgens GND is de brandklasse-eis in Nederland in internationaal perspectief onevenredig zwaar en is het vrijwel onmogelijk om aan die eis te voldoen voor deuren uit hout en houtachtige materialen. De resultaten van in opdracht van GND door Peutz uitgevoerde laboratoriumtesten geven aan dat dat voor standaard houten deuren op componentniveau inderdaad het geval is zonder belangrijke aanpassingen in de huidige productie van houten deuren.

Het onderzoek omvat een vergelijking van de Nederlandse voorschriften met de internationale wet- en regelgeving ten aanzien van de brandklasse van deuren in de vluchtroute en een kwalitatieve analyse van het brandrisico, waarin deuren in de extra beschermde vluchtroute van brandklasse B worden vergeleken met brandklasse D. Het onderzoek spitst zich toe op gebouwen met woonfuncties, maar is ook voor andere gebruiksfuncties toepasbaar. Daarbij gaat het in hoofdzaak om de onderstaande typen deuren:

- Deuren tussen een brandcompartiment en een besloten extra beschermde vluchtroute, die brandwerend en zelfsluitend zijn, bij woningdeuren inclusief vrijloopdranger, om aan de WBDBO-eis volgens Bouwbesluit/BBL te kunnen voldoen;
- Deuren in een besloten extra beschermde vluchtroute die brand- of rookwerend en zelfsluitend zijn om de vluchtroute te compartimenteren (gang, rooksluis, trappenhuis, lifthal, e.d.);
- Deuren in een besloten extra beschermde vluchtroute, voor de afscherming van bergruimten en technische ruimten die zonder brandwerendheid mogen grenzen aan de vluchtroute, zoals meter- en werkkasten.

Dit onderzoeksrapport moet antwoord geven op de onderzoeksvraag:

*Kan de brandklasse-eis aan deuren in de scheidingsconstructie van een ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert met de aangrenzende brandcompartimenten worden verlaagd van B naar D, en zo ja, onder welke voorwaarden?*

---

<sup>1</sup> Uit de vraagstelling 'Kan in plaats van brandklasse B brandklasse D worden voorgeschreven?' volgt dat het de besloten extra beschermde vluchtroutes betreft.

Vooraf voor woongebouwen zullen voor die situatie de volgende deelvragen moeten worden beantwoord:

1. *Hoe verhoudt zich de Nederlandse brandklasse-eis aan deuren in de EBV die aansluiting geven op een aangrenzend brandcompartiment zich tot de regelgeving in andere Europese landen?*
2. *Wat is het verschil in risico voor de vluchtveiligheid van gebouwgebruikers tussen deuren in de EBV die voldoen aan brandklasse B, en deuren die voldoen aan brandklasse D? Met andere woorden: Wat is het veiligheidsrendement van brandklasse B boven brandklasse D?*
3. *Welke mogelijkheden zijn er om deuren te realiseren die voldoen aan brandklasse B?*

De vraag richt zich op extra beschermde vluchtroutes en niet op beschermde vluchtroutes. Beschermde vluchtroutes liggen binnen een brandcompartiment en de kans op brand in zo'n route is groter dan bij extra beschermde vluchtroutes die geheel buiten een brandcompartiment liggen. De kans dat deuren in een beschermde vluchtroute gaan deelnemen aan de brand is daarmee groter. Daarbij wordt opgemerkt dat bij verschillende gebruiksfuncties nu overigens al brandklasse D is toegestaan in beschermde vluchtroutes. Verder mag een gemeenschappelijke vluchtroute in een woongebouw niet door een brandcompartiment voeren. Zodoende moet een vluchtroute in een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte van een woongebouw een extra beschermde vluchtroute zijn.

## 1.2 Leeswijzer

De onderzoeksvraag wordt beantwoord op basis van een kwalitatieve risicoanalyse. Op basis van de conclusies in de risicoanalyse moet een afweging gemaakt worden of de eisen aan de brandklasse van deuren in de EBV moeten worden herzien. In die afweging is enerzijds het internationale perspectief van belang en anderzijds de haalbaarheid van de geëiste brandklasse. Het rapport is daarom als volgt opgebouwd:

- Onderzoek naar de regelgeving in andere Europese landen met betrekking tot de brandklasse van deuren die vanuit een brandcompartiment op een vluchtroute aansluiting geven (inventariserende bureaustudie, zie hoofdstuk 2);
- Indicatie van de mogelijkheden om deuren van brandklasse B te realiseren (hoofdstuk 3);
- Kwalitatieve analyse van het verschil in brandrisico door deuren in de EBV die voldoen aan brandklasse D ten opzichte van deuren die voldoen aan brandklasse B (hoofdstuk 4);
- Conclusies (hoofdstuk 5);
- Aanbevelingen, met voorstel tot herformulering van de eisen aan de brandklasse van deuren in de EBV in het Besluit Bouwwerken Leefomgeving (BBL) (hoofdstuk 6).

## Hoofdstuk 2 Internationaal perspectief

Een internationale vergelijking is slechts beperkt mogelijk vanwege de specifieke indeling in brandcompartimenten, subbrandcompartimenten, beschermde en extra beschermde vluchtroutes die in Nederland gehanteerd wordt. Daarnaast kan het bevoegd gezag voor het vaststellen van eisen soms niet alleen per land, maar ook per regio verschillen.

Op basis van beschikbare informatie in het netwerk van de onderzoekers is een bureaustudie uitgevoerd naar de eisen in de ons omringende landen. De resultaten hiervan zijn samengevat in tabel 1.

*Tabel 1. Overzicht eisen aan brandklasse van deuren in Europees perspectief*

| Land                | Eis  |
|---------------------|--|
| Duitsland           | Materialen brandklasse E   |
| Oostenrijk          | Gebouwhoogte < 11 m: brandklasse D<br><br>Gebouwhoogte > 11 m: buitenste laag brandklasse B, onderliggende constructie brandklasse D   |
| Zwitserland         | Geen eis (deuren uitzonderingspositie)   |
| Zweden              | Geen eis aan de brandklasse van deuren, wel aan de brand- en rookwerendheid (minimaal EI 20 Sa). Standaard houten deuren van woningen nadrukkelijk toegestaan bij recente verhoging van de brandwerendheidseis naar EI20 Sa. |
| Verenigd Koninkrijk | Geen eis aan de brandklasse, wel aan de brandwerendheid indien de deur aansluiting geeft op een beschermde route (E 20 Sa, voor een trappenhuis E 30 Sa)   |
| België              | Geen eis. Brandklasse-eis in federale regelgeving geldt alleen voor wandbekleding; deuren zijn geen wandbekleding. Er wordt overwogen om een eis te stellen aan 'extremen' zoals een aaneengesloten rij van deuren.          |

Het overzicht laat zien dat – ondanks dat in alle landen eisen gelden aan de brandklasse van de wanden van een evacuatie-route – de meeste van de landen geen eis stellen aan de brandklasse van de deuren.

Als zij al een eis stellen, is dat niet meer dan brandklasse D, met als enige uitzondering de Oostenrijkse eis van een 'toplaag brandklasse B' die de brandklasse van het deurblad lang niet altijd tot B optilt.

We moeten ons bij deze constatering wel realiseren dat in elk land de eis of ontbrekende eis onderdeel uitmaakt van een samenhangend pakket eisen, die tezamen leiden tot het afdekken van de brandveiligheidsrisico's. We moeten niet in de verleiding komen om een eis die in Nederland duidelijk hoger is dan in andere landen uitsluitend om die reden te schrappen, zonder de context te beschouwen.

Zo is het in ieder geval in sommige landen niet toegestaan om meterkasten, werkkasten en technische ruimten zonder brandwerende scheiding aan een beschermde evacuatie route te laten grenzen. Daarmee is een deel van de brandrisico's weggenomen die in Nederlandse extra beschermde vluchtroutes aanwezig zijn. Dat maakt op zichzelf beschouwd het belang van een goede brandklasse van de deuren in die landen kleiner dan in Nederland.

Ook het toezicht op een verbod op de aanwezigheid brandbare objecten in extra beschermde vluchtroutes is naar de ervaring van de auteurs in sommige andere landen effectiever dan in Nederland.

De auteurs zijn daarom van mening dat een algemene verlaging van de eisen aan de brandklasse van deuren in extra beschermde vluchtroutes tot het niveau van andere landen niet wenselijk is, zeker niet zonder een veel verdergaande vergelijking van die eis in de context van brandveiligheidsvoorschriften en -gebruiken in de diverse landen.

## Hoofdstuk 3 Haalbaarheid van brandklasse-eisen aan deuren

Volgens GND is de brandklasse-eis in Nederland in internationaal perspectief onevenredig zwaar en is het vrijwel onmogelijk om aan die eis te voldoen voor deuren uit hout en houtachtige materialen.

In dit hoofdstuk wordt nagegaan hoe groot voor de deurenindustrie het knelpunt daadwerkelijk is om deuren met brandklasse B te produceren.

De auteurs kunnen bevestigen dat standaard houten deuren in de meeste gevallen voldoen aan brandklasse D, maar niet aan een hogere brandklasse. Een groot knelpunt hoeft dat niet te zijn, er zijn immers veel materialen beschikbaar waarmee een deur gerealiseerd kan worden die voldoet aan brandklasse B. Deze materialen zijn alleen niet gangbaar in de fabricage van standaard houten deuren, zodat het voor fabrikanten een serieuze aanpassing betekent.

De vraag is of brandklasse B met de huidige deuren bereikt kan worden. Peutz stelt [4] dat de door hen geteste houten deur-kozijnconstructie, in de van de standaard SBI-proefstuk-samenstelling afwijkende configuratie beschreven in de private norm EN 14351-2, aan brandklasse B kan voldoen, terwijl dat op component niveau (het deurblad) in een standaard SBI-configuratie niet het geval is, zie 3.1. De auteurs zetten hier kanttekeningen bij, zie daarvoor 3.2.

We onderzoeken in hoofdstuk 4 het nut van het eisen van een brandklasse B, om te beoordelen in hoeverre deuren die niet voldoen aan brandklasse B, waaronder standaard houten deuren, toch kunnen worden toegepast.

### 3.1 Peutz-testrapporten

Peutz heeft verkennende<sup>2</sup> laboratoriumtesten uitgevoerd volgens de norm EN 14351-2.

De norm EN 14351-2:2018 is een niet-geharmoniseerde<sup>3</sup> productnorm voor binnendeuren zonder brand- en/of rookwerende eigenschappen. Deze norm bevat twee opties om een deur-kozijn-constructie in de opstelling van de wettelijk aangewezen testnorm EN 13823 (SBI) te testen: door testen van de afzonderlijke componenten ('individual components' test) of door testen van de samengestelde deur-kozijn-constructie (de 'doorset test'). De proefstuk-samenstelling in de componenten-test komt grotendeels overeen met de standaard proefstuk-samenstelling in de SBI-test. De proefstuk-samenstelling in de 'door set'-test wijkt sterk af van de proefstuk-samenstelling in de SBI-testnorm EN 13823. Een B-klassering is met de 'doorset'-test van de EN 14351-2 vaak veel eenvoudiger te halen dan

---

<sup>2</sup> De tests zijn uitgevoerd op ongeconditioneerde proefstukken en slechts in enkelvoud (de SBI-norm vereist testen in drievoud om positieve en negatieve uitschieters in resultaten te beperken).

<sup>3</sup> Een niet-geharmoniseerde norm is geen onderdeel van de Europese wetgeving, lidstaten zijn niet verplicht deze in hun nationale regelgeving aan te wijzen.

in een test met de wettelijk aangewezen NEN-EN 13823, zoals de resultaten in het Peutz-rapport laten zien. Dit komt met name doordat de hoeveelheid brandbaar oppervlak is gereduceerd, en de vlam nauwelijks contact maakt met het deurblad. Het betreft dus eigenlijk een andere klasse B dan die volgens EN 13501-1.

Peutz concludeert dat een deurconstructie in de 'doorset'-test, door Peutz 'end-use' test genoemd, kan voldoen aan een brandklasse B als de SBI-test wordt uitgevoerd volgens de EN 14351-2. Peutz constateert dat het deurblad uit datzelfde proefstuk als zelfstandige component die prestatie niet behaalt [4]. Peutz geeft in de rapportage aan dat de uitgevoerde tests slechts indicatief waren, en zijn uitgevoerd op niet-geconditioneerde proefstukken, maar verwacht desondanks dat de uiteindelijk te behalen klassering niet zal afwijken van de indicatieve klassering.

In de 'doorset'-test wordt meer rekening gehouden met project-specifieke kenmerken. Daardoor moeten feitelijk voor elk project opnieuw brandtesten worden uitgevoerd om de brandklasse van deuren in de EBV in samenhang met het kozijn te bepalen.

Wanneer alle componenten van de deurconstructie (dus ook het deurblad) aan brandklasse B voldoen, kan een project-specifieke 'doorset' brandtest achterwege blijven. Dat is uiteraard kostenefficiënter en heeft ook voordelen voor de tijdsplanning in het bouwproces. Daar staat uiteraard tegenover dat een brandklasse B component (deurblad) duurder is dan een brandklasse D deurblad.

Wanneer een deurblad niet voldoet aan brandklasse B volgens EN 13501-1 kan dat consequenties hebben voor de uitbreidingsnelheid van brand langs de inwendige scheidingsconstructie van de EBV, waardoor relatief snel een volgend deurblad in die inwendige scheidingsconstructie kan worden aangestoken. Echter, wanneer hiertussen voldoende afstand aanwezig is, en behalve de deuren geen brandbare objecten aanwezig zijn, kan dat worden voorkomen. Ook dit aspect is door Peutz indicatief beschouwd [2], maar de resultaten daarvan kunnen wezenlijk afwijken van de werkelijk benodigde afstand. De vraag is hoe groot de risicoreductie is die met het invoeren van een voorschrift voor de genoemde afstand wordt bereikt en hoe belastend / regeldrukverhogend een dergelijk voorschrift voor de bouwpraktijk zal zijn, en hoe zich dat effect verhoudt tot de lagere kosten die de bouw hoeft te maken als de deuren niet langer aan brandklasse B hoeven te voldoen. Aangezien de werkelijk benodigde afstanden naar verwachting in de meeste praktijksituaties aanwezig zijn, en zo niet dan meestal slechts tussen twee deuren, verwachten we dat het vereisen van een afstand in de voorschriften slechts een kleine invloed heeft op het brandrisico; een risicoreductie die naar verwachting onvoldoende is om de verhoging van de regeldruk te verantwoorden.



### 3.2 Brandklasse deur in Bouwbesluit/BBL

Volgens Bouwbesluit artikel 2.67, lid 1, voldoet een zijde van een constructieonderdeel die grenst aan de binnenlucht aan de in tabel 2.66 aangegeven brandklasse. Hoe moet een deur in deze context worden geïnterpreteerd?

Een deur is een onderdeel van de inwendige scheidingsconstructie, waaraan eisen zijn gesteld aan de zijde die grenst aan de binnenlucht. Echter, een deur is een beweegbaar constructieonderdeel, en zodoende ook op zichzelf een constructieonderdeel waarop het eerste lid van toepassing is. Dat wil zeggen dat die deur ook op zichzelf een constructieonderdeel is dat, voor zover het de naar een extra beschermde vluchtroute toegekeerde deur betreft, moet voldoen aan brandklasse B. Dit is miskend in het rapport van Peutz. Daar staat tegenover dat het vanuit de brandveiligheidsdoelen niet noodzakelijk is om de deur los van zijn context te beoordelen. Om daaraan recht te doen zou kunnen worden volstaan met een deur met een andere brandklasse, op voorwaarde dat deze in zijn context aan brandklasse B volgens EN 13501-1 voldoet.

Met het resultaat van een test die de context representatief weergeeft – dus niet de ‘doorset’ test in EN 14351-2 - kan een beroep op gelijkwaardigheid worden gedaan op het huidige artikel 1.3 van het Bouwbesluit (gelijkwaardigheid).

Een Bouwbesluitvoorschrift dat aangeeft dat met een deurblad met een ongunstigere brandklasse kan worden volstaan zou voordeel bieden aan de deurenleverancier, aannemer en opdrachtgever. Het voordeel hiervan ten opzichte van het overlaten aan gelijkwaardigheid is dat niet elke projectspecifieke situatie in een brandlaboratorium hoeft te worden getest en te worden voorgelegd aan het bevoegd gezag. Dat voordeel werkt kostenbesparend en bevordert de planning van het bouwproces.

Voor de deur zelf zou artikel 2.68 5<sup>e</sup> lid (buitenoppervlak) van overeenkomstige toepassing kunnen worden verklaard op het binnenoppervlak, waarmee de ondergrens voor de deur zelf vastligt op brandklasse D. Uit de risicoanalyse van hoofdstuk 4 moet blijken dat dit een verantwoorde wijziging van de huidige prestatie-eis is.

## Hoofdstuk 4 Kwalitatieve risicoanalyse

Voor de kwalitatieve risicoanalyse is een raamwerk opgesteld voor de inschatting van de bruikbaarheid van de vluchtroute (EBV) bij een brandincident. Het raamwerk dient om het verschil in brandrisico tussen deuren met brandklasse B en deuren met brandklasse D in de vluchtroute inzichtelijk te maken. Een deur met brandklasse D wordt al bij een lagere thermische belasting aangestoken dan een deur met brandklasse B en zal vervolgens ook een grotere bijdrage aan die thermische belasting leveren. Dit is relevant zolang de vluchtroute bruikbaar is.

In deze kwalitatieve risicoanalyse worden drie brandincidenten beschouwd:

- Brand in een brandcompartiment, grenzend aan de ruimte waardoor een vluchtroute voert, zie 4.1;
- Brand in een andere ruimte (technische ruimte of bergruimte), grenzend aan de ruimte waardoor een vluchtroute voert, zie 4.2;
- Brand in de ruimte waardoor een vluchtroute voert, zie 4.3.

Er wordt uitgegaan van een relatief klein brandcompartiment, zoals voorkomt in woonfuncties, logiesfuncties en gezondheidszorgfuncties. Het compartiment wordt ongesprinklerd verondersteld. De aanwezigheid van een sprinklerbeveiliging kan een rol spelen in gelijkwaardige veiligheid maar behoort niet tot de door het Bouwbesluit/BBL gestelde randvoorwaarden.

In de scenario's 'brand in een andere ruimte' met een niet-brandwerende deur tussen die ruimte en de EBV is de brandklasse van de deur en de hier gepresenteerde risicoanalyse nauwelijks relevant vanwege die niet-brandwerendheid. Dit speelt bij ruimten die, net als de extra beschermde vluchtroute, niet in een brandcompartiment behoeven te liggen. Het gaat met name om kleine technische ruimten zoals meterkasten en specifiek voor bestaande bouw ook om kleine bergruimten en -blokken.

Vanwege de relatief grote invloed van de niet-brandwerendheid van deur ten opzichte van de invloed van de brandklasse van die deur op de beschikbaarheid van een extra beschermde vluchtroute is het wenselijk dat ook tussen een niet in een brandcompartiment gelegen besloten ruimte waarin zich een zich een belangrijke vuurlast bevindt en een EBV een relevante WBDBO, van bijvoorbeeld 30 minuten, aanwezig is. Dat wil zeggen dat de deur brandwerend zou moeten zijn, ongeacht de brandklasse van die deur. Nu is dat nog niet vereist.

Gezien vanuit het te beperken risico van blokkeren van de vluchtweg leidt dit tot de volgende aanbeveling. Laat onderzoek uitvoeren naar de wenselijkheid van het stellen van een wdbdo-eis tussen een niet in een brandcompartiment gelegen besloten ruimte waarin zich een zich een belangrijke vuurlast bevindt en een EBV.

Voor de ruimte waardoor de vluchtroute voert kunnen de afmetingen van belang zijn voor een inschatting van de consequenties. Een corridor met een relatief klein volume zal eerder belemmerd worden door brand en rook dan een corridor met vide of een atrium. Tabel 2 geeft een overzicht van de grenscondities.

*Tabel 2. Grenscondities in de vluchtroute*

| Conditie in de vluchtroute  | Consequentie                         |
|---|--------------------------------------|
| <b>Conditie niet bedreigend voor personen</b>   | Acceptabel                           |
| <b>Conditie bedreigend voor personen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zichtlengte &lt; 5 m</li> <li>• en / of gastemperatuur &gt; 80 °C</li> <li>• en / of stralingsflux &gt; 2,5 kW/m<sup>2</sup></li> </ul> | Niet acceptabel voor vluchten        |
| <b>Conditie bedreigend voor brandbare objecten en brandbare deuren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• gastemperatuur &gt; 300 °C</li> <li>• en / of stralingsflux &gt; 15 kW/m<sup>2</sup></li> </ul>           | Niet acceptabel voor brandbeheersing |

## 4.1 Brand in een brandcompartiment

### 4.1.1 Randcondities

Bij brand in het brandcompartiment is onderscheid te maken in de pre flashover situatie (in deze situatie is een brandstofbeheerste brand verondersteld) en de post flashover situatie (in die situatie is een ventilatiebeheerste brand verondersteld). Het brandcompartiment kan alleen worden ontvlucht gedurende de pre flashover situatie.

De deur tussen het brandcompartiment en de vluchtroute is brandwerend en zelfsluitend. Voor het ontvluchten van het brandcompartiment staat de deur dus maar korte tijd open. Bij een geopende deur treedt convectief warmtetransport op naar de vluchtroute. Het stralingstransport is hieraan ondergeschikt, tenzij er een uitslaande vlam uit de deuropening optreedt. Dat is theoretisch alleen

mogelijk bij een ventilatiebeheerste brand in de post flashover fase. In die fase zullen geen personen meer gebruik maken van de betreffende deur.

Met behulp van de onderstaande mogelijke brandtypen en mogelijke condities van de deur tussen brandcompartiment en vluchtroute worden de scenario's en consequenties voor de vluchtroute beschreven in 4.1.2.

Mogelijke brandtypen bij brand in een compartiment:

1. Pre flashover brand (brandstofbeheerst)
2. Post flashover brand (ventilatiebeheerst)

Mogelijke condities van de brandwerende, zelfsluitende deur tussen brandcompartiment en vluchtroute:

1. Deur is open
2. Deur is kort open
3. Deur is gesloten

*4.1.2 Consequenties vluchtroute bij brand in aangrenzend compartiment*

De mogelijke scenario's die hieronder zijn beschreven volgen uit de combinaties van het type brand in het brandcompartiment en de condities van de deur naar de vluchtroute. Daarbij zijn de consequenties voor de vluchtroute ingeschat en getoetst aan tabel 2. Bij elk scenario is aangegeven wat het effect van de brandklasse van de deur is.

(1) Pre flashover brand in het brandcompartiment, deur naar vluchtroute is open:

De condities in de vluchtroute zijn in dit scenario bedreigend voor personen door zichtbelemmering en hoge gastemperatuur ten gevolge van convectief transport vanuit het brandcompartiment. De gastemperatuur is nog niet zo hoog dat stralingsoverdracht dominant is. Ontsteking van aanwezige vuurlast in de vluchtroute is onwaarschijnlijk. De brandklasse van de deuren in de vluchtroute speelt hierin geen rol.

(2) Pre flashover brand in het brandcompartiment, deur naar vluchtroute is kort open (zelfsluitend):

De condities in de vluchtroute kunnen in dit geval bedreigend worden voor personen door zichtbelemmering ten gevolge van convectief transport vanuit het brandcompartiment, maar minder en later dan in scenario (1). De brandklasse van de deuren in de vluchtroute speelt hierin geen rol.

(3) Pre flashover brand in het brandcompartiment, deur naar vluchtroute is gesloten:

Ten gevolge van convectief transport vanuit het brandcompartiment via naden en kieren kan enige zichtbelemmering in de vluchtroute optreden. Die zichtbelemmering is niet per se bedreigend voor personen, dit is afhankelijk van de afmetingen van de vluchtroute. De brandklasse van de deuren in de vluchtroute speelt hierin geen rol.

(4) Post flashover brand in het brandcompartiment, deur naar vluchtroute is open:

De uitslaande vlam uit de deuropening van het brandende compartiment kan andere brandbare objecten in de nabijheid van de deuropening aansteken. Ook andere deuren in de vluchtroute kunnen door de uitslaande vlam worden aangestoken. Die kans is het grootst voor een tegenoverliggende deur en voor een deur die vanwege compartimentering van de vluchtroute in de vluchtroute zelf is opgenomen, indien deze vlak bij de open deur van het brandende compartiment is gesitueerd. In die gevallen zal de brandklasse van de deur de ontstekingskansen van de deur beïnvloeden.

De condities in de hele vluchtroute zijn echter in dit scenario door de rookverspreiding uit het brandende compartiment zodanig bedreigend voor personen, dat de hele vluchtroute vrijwel direct onbruikbaar is door zichtbelemmering. Bovendien zal na korte tijd in de hele vluchtroute de gastemperatuur zodanig toenemen dat de aanwezige brandbare objecten (en brandbare deuren) in de vluchtroute kunnen worden aangestoken. Hierin speelt de brandklasse van de deuren geen rol.

(5) Post flashover brand in het brandcompartiment, deur naar vluchtroute is kort open (zelfsluitend):

Dit scenario is onwaarschijnlijk, aangezien in de post flashover situatie ontvluchting uit het brandende compartiment niet meer mogelijk is.

(6) Post flashover brand in het brandcompartiment, deur naar vluchtroute is gesloten:

Ten gevolge van convectief transport vanuit het brandcompartiment via kieren en naden kan enige zichtbelemmering en verhoging van de gastemperatuur in de vluchtroute optreden. De brandklasse van de deuren in de vluchtroute speelt hierin geen rol.

## 4.2 Brand in een andere ruimte

### 4.2.1 Randcondities

Bij brand in een andere ruimte die grenst aan de ruimte waardoor een vluchtroute voert moet worden gedacht aan een bergruimte, meterkast of technische ruimte die niet brandwerend is afgeschermd van de vluchtroute. De deur tussen deze ruimte en de vluchtroute is dus ook niet brandwerend en bezit alleen aan de zijde van de vluchtroute een verhoogde brandklasse-eis. De ruimte is niet bedoeld voor verblijf van personen, en de deur tussen de ruimte en de vluchtroute hoeft dan ook niet voor het ontvluchten van de ruimte te worden geopend.

Met behulp van de onderstaande mogelijke brandtypen en mogelijke condities van de deur tussen brandruimte en vluchtroute worden de scenario's en consequenties voor de vluchtroute beschreven in 4.2.2.

#### Mogelijk brandtype bij brand in een andere ruimte:

1. Brand in een object of installatie in de betreffende ruimte

#### Mogelijke condities van de deur tussen de ruimte en de vluchtroute:

1. Deur is open
2. Deur is gesloten

### 4.2.2 Consequenties vluchtroute bij brand in aangrenzende andere ruimte

De mogelijke scenario's die hieronder zijn beschreven volgen uit de combinaties van het type brand in de andere ruimte en de condities van de deur tussen die ruimte en de vluchtroute. Daarbij zijn de consequenties voor de vluchtroute ingeschat en getoetst aan tabel 2. Bij elk scenario is aangegeven wat het effect van de brandklasse van de deur is.

#### (7) Brand in de andere ruimte, deur tussen ruimte en vluchtroute is open:

De condities in de vluchtroute zijn in dit scenario zo snel bedreigend voor personen dat de vluchtroute onbruikbaar is. Bovendien zal in de hele vluchtroute de gastemperatuur zodanig toenemen dat ook de aanwezige brandbare objecten (en brandbare deuren) in de vluchtroute kunnen worden aangestoken. Hierin speelt de brandklasse van de deuren geen rol.

Daarnaast kan de lokale vlam vanwege de warmtestralingsflux brandbare objecten nabij de brand ontsteken. Wanneer de deur van de ruimte open staat bevinden zich nabij de opening geen andere brandbare objecten dan de deur zelf. Deze deur kan relatief eenvoudig aangestoken worden, omdat de deur niet brandwerend is en er voor de naar de lokale vlam toegekeerde zijde van de deur geen brandklasse-eis van toepassing is. Dit vergroot de kans op ontsteking van overige aanwezige vuurlast in de vluchtroute. De brandklasse van de deuren in de vluchtroute speelt hierin geen rol.

(8) Brand in de andere ruimte, deur tussen ruimte en vluchtroute is gesloten:

Ten gevolge van convectief transport vanuit de brandruimte via naden en kieren, en eventuele ventilatieopeningen, kan enige zichtbelemmering in de vluchtroute optreden. Die zichtbelemmering is niet per se bedreigend voor personen, dit is afhankelijk van de afmetingen van de vluchtroute. Wanneer de deur tussen de brandruimte en de vluchtroute wordt aangestoken, omdat de deur niet brandwerend is en er geen brandklasse-eis aan de zijde van de brandruimte van toepassing is, worden de condities in de vluchtroute wel snel bedreigend voor personen vanwege zichtbelemmering en hoge gastemperatuur. Dit kan ook leiden tot ontsteking van de aanwezige brandbare objecten (en brandbare deuren) in de vluchtroute, afhankelijk van het brandvermogen en het volume van de vluchtroute. De brandklasse van de deuren in de vluchtroute speelt hierin geen rol.

Ook de lokale vlam van een brandende deur kan vanwege de warmtestralingsflux tot het ontsteken van brandbare objecten nabij de brandende deur leiden. Dit vergroot weer de kans op ontsteking van alle overige aanwezige vuurlast in de vluchtroute. De afstand van een brandende deur tot andere deuren in de vluchtroute is overigens zodanig dat de lokale vlam hiervoor geen additioneel brandrisico oplevert. De brandklasse van de deuren in de vluchtroute speelt daardoor geen rol.

### **4.3 Brand in de ruimte waardoor een vluchtroute voert**

#### *4.3.1 Randcondities*

Bij brand in de vluchtroute worden de condities binnen korte tijd bedreigend voor personen in die vluchtroute. Daarnaast kan de lokale vlam van de brand ook een deur in de vluchtroute of andere brandbare objecten (lokale vuurlasten) aansteken, wanneer die zich op korte afstand van de brand bevinden. De vluchtroute is in dat geval niet bruikbaar. Wanneer de brand zich verder ontwikkelt kan zelfs flashover optreden in de vluchtroute, een situatie waarbij alle brandbare objecten en dus ook brandbare deuren in de vluchtroute worden aangestoken.

Flashover in de vluchtroute is bedreigend voor de aangrenzende brandcompartimenten. Immers, de scheidingsconstructie is alleen brandwerend vanuit de brandcompartimenten naar de vluchtroute en niet persé in de andere richting. Het spreekt voor zich dat deze situatie zich niet mag voordoen omdat het

dan noodzakelijk is de brandcompartimenten te evacueren terwijl dat niet kan omdat de vluchtroute belemmerd is.

#### 4.3.2 *Consequenties vluchtroute bij brand in de vluchtroute:*

##### (9) Lokale brand in de ruimte waardoor de vluchtroute voert:

De condities in de vluchtroute worden door een lokale brand in die vluchtroute bedreigend voor personen vanwege zichtbelemmering en hoge gastemperatuur. De snelheid waarmee dit gebeurt hangt onder andere af van de afmetingen van de vluchtroute. Ontsteking van de overig aanwezige vuurlast in de vluchtroute is mogelijk, afhankelijk van het brandvermogen en de afmetingen van de vluchtroute. De brandklasse van de deuren in de vluchtroute speelt hierin geen rol.

Daarnaast kan de lokale vlam vanwege de warmtestralingsflux tot het ontsteken van brandbare objecten en brandbare deuren, nabij de brand leiden. Voor deuren speelt de brandklasse een rol in de ontstekingskans. Toegangsdeuren van brandcompartimenten bevinden zich in de verkeersroute, vrij van obstakels, waardoor deze deuren buiten het invloedgebied van een lokale brand liggen en de ontstekingskans hiervan verwaarloosbaar is. Voor die deuren is de brandklasse niet relevant. Echter, deuren van overige ruimten behoeven niet in de verkeersroute te liggen en kunnen zich daardoor op korte afstand van een lokale brand bevinden. In dat geval is de brandklasse van de deur relevant.

#### 4.4 **Relevante scenario's**

Uit de voorgaande beschrijvingen van de brandscenario's blijkt dat de brandklasse van deuren in de extra beschermde vluchtroute alleen relevant is wanneer de deur door warmtestraling vanaf een lokale vlam wordt belast. Dat is het geval bij scenario (4), waarbij een uitlaande vlam uit de openstaande deur van het brandende compartiment een andere deur in de vluchtroute kan aanstralen en bij scenario (9), waarbij de vlam van een lokale brand een deur in de vluchtroute kan aanstralen. In deze scenario's kan de ontstekingskans van een deur in de vluchtroute worden beïnvloed door de brandklasse van die deur.

Scenario (4) kan alleen optreden in de situatie dat de brand in het brandcompartiment volledig ontwikkeld is (post flashover brand). Dat treedt pas op nadat het compartiment ontlucht is of niet meer wordt ontlucht. De deur van het brandcompartiment zal in die situatie gesloten zijn, tenzij de deurdranger ontbreekt of om één of andere reden faalt. In dat geval is de vluchtroute onbruikbaar en de brandklasse van deuren in de vluchtroute niet meer relevant. Om dit scenario te ondervangen is het geen oplossing om een eis te stellen aan de brandklasse van deuren in de vluchtroute, maar moet de oplossing gezocht worden in een hoge betrouwbaarheid van de deurdranger. Het toepassen van vrijloopdrangers draagt daaraan bij.



Scenario (9) kan alleen optreden bij een lokale vlam ten gevolge van een brand direct bij de deur. In geval van een toegangsdeur van een brandcompartiment of een deur ter compartimentering van de vluchtroute zelf is dit onwaarschijnlijk. Immers, deze verkeersruimte moet zowel in een calamiteit als in het normale gebruik vrij zijn van obstakels. In geval van een deur van een technische ruimte (zoals de meterkast of een bezemkast) is het scenario van een lokale brand direct voor de betreffende deur niet uit te sluiten. De brandklasse van deuren van aangrenzende ruimten aan de vluchtroute die niet bedoeld zijn voor het verblijf van personen is daarom relevant voor het brandrisico van de vluchtroute. Wanneer deze deuren een brandklasse D bezitten aan de zijde van de vluchtroute in plaats van een brandklasse B neemt het brandrisico van de vluchtroute toe, of anders gezegd: neemt de vluchtveiligheid af.

## Hoofdstuk 5 Conclusies

In opdracht van het Ministerie van BZK is onderzoek verricht naar de benodigde brandklasse van deuren in de scheidingsconstructie tussen een besloten extra beschermde vluchtroute en een brandcompartiment. De aanleiding hiervoor was het verzoek van GND aan BZK om de brandklasse eis van deuren in de extra beschermde vluchtroute (EBV) te herzien en daar in plaats van brandklasse B brandklasse D voor te schrijven. De vraagstelling is vooral gericht op woongebouwen, maar niet uitsluitend.

Uit een internationale vergelijking van eisen aan de brandklasse van deuren blijkt dat de eisen in Nederland aanzienlijk strenger zijn dan in de ons omringende landen (zie hoofdstuk 2). Vanuit dat oogpunt lijkt de vraag van GND gerechtvaardigd.

Uit een kwalitatieve risicoanalyse blijkt dat de brandklasse van de deur alleen relevant is als een brandend object in de EBV dicht bij het deurblad aanwezig kan zijn (zie hoofdstuk 4). De kans hierop is voor een deur die regelmatig voor personenverkeer wordt gebruikt zo klein dat het risico verwaarloosbaar is en het veiligheidsrendement van een deur die voldoet aan brandklasse B ten opzichte van brandklasse D eveneens verwaarloosbaar is.

Voor deuren in EBV's die niet regelmatig worden gebruikt voor verkeer van personen, zoals die van technische ruimten zoals meterkasten, is er een reële kans dat brandbare objecten bij of tegen die deuren worden geplaatst zodat ontsteking van de deur door een lokale vlam eveneens reëel is. Het veiligheidsrendement van een deur die voldoet aan brandklasse B ten opzichte van brandklasse D is in die gevallen niet verwaarloosbaar klein, zodat een verlaging van de eis voor de betreffende deuren niet wenselijk is. Deuren in EBV's die wel regelmatig worden gebruikt voor verkeer van personen zijn deuren waardoor een route voert vanuit een gebruiksgebied<sup>4</sup>, een toiletruimte of een badruimte. Bij andere routes is niet aannemelijk dat deze regelmatig wordt gebruikt voor verkeer van personen. Een technische ruimte zoals een meterkast, en een bezemkast zijn voorbeelden van een ruimte die niet regelmatig wordt gebruikt voor verkeer van personen.

De bovenstaande conclusies wijken af van wat, gezien de afwijkende eisen aan de brandklasse van deuren, blijkbaar het uitgangspunt is voor de regelgeving in de omringende landen. De auteurs zijn van mening dat de in Nederland aanwezige zwakke handhaving van het beperken van brandbare objecten in extra beschermde vluchtroutes en het toelaten van belangrijke vuurlast in ruimten die niet van de EBV brandwerend zijn afgeschermd, een verdere verlaging van de eisen tot het niveau van die landen niet wenselijk maken. Dit geldt vooral in woongebouwen, waar bewoners moeten vluchten door het

---

<sup>4</sup> In het gebruiksgebied vinden de voor de gebruiksfunctie kenmerkende activiteiten plaats. Een verblijfsgebied, functiegebied, verblijfsruimte en functieruimte liggen in een gebruiksgebied.

ganggedeelte dat de woningen ontsluit. In andere gebruiksfuncties is een EBV vaak één van meerdere beschikbare vluchtroutes, zodat als de EBV onbruikbaar wordt door rook of brand de veiligheid minder in het geding is.

De onderlinge afstand van deuren in een EBV die niet voldoen aan brandklasse B is van invloed op de kans dat een brand zich van een deur naar andere deuren uitbreidt. Aangezien de onderlinge afstanden in de gangbare praktijksituaties voldoende groot zijn, heeft een eis aan de minimale noodzakelijke onderlinge afstanden tussen deuren in een EBV die niet voldoen aan brandklasse weinig invloed op het brandrisico. Die invloed is te gering om de daarmee samenhangende verhoging van de regeldruk te verantwoorden.

Overigens is de invloed van de brandklasse van de beschouwde deuren meestal van ondergeschikt belang ten opzichte van de aanwezigheid van brandbaar materiaal in de EBV of in niet-brandwerend van de EBV afgeschermden ruimten. De genoemde berg ruimten, technische ruimten en meterkasten kunnen zoveel brandbaar materiaal van willekeurige brandbaarheid bevatten dat een brand in zo'n ruimte de vluchtroute snel onbruikbaar maakt indien die ruimte niet-brandwerend van de EBV is gescheiden. Het eisen van een WBDBO-waarde tussen die ruimten en de EBV, in de richting van de EBV, levert waarschijnlijk een veel groter veiligheidsrendement op dan een hoge brandklasse van deuren in die EBV.

Op basis hiervan komen we tot de volgende antwoorden op de vragen:

*Kan de brandklasse-eis aan deuren in de scheidingsconstructie van een ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert met de aangrenzende brandcompartimenten worden verlaagd van B naar D, en zo ja, onder welke voorwaarden?*

De betreffende brandklasse B kan voor het beweegbare deel van een deur die regelmatig wordt gebruikt voor verkeer van personen worden verlaagd naar klasse D volgens EN 13501-1. Het betreft de beweegbare delen van deuren waardoor een route voert vanuit een gebruiksgebied, een toiletruimte of een badruimte naar de ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, en van deuren tussen een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert en de in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte.

De deelvragen voor woongebouwen:

1. *Hoe verhoudt zich de Nederlandse brandklasse-eis aan deuren in de EBV die aansluiting geven op een aangrenzend brandcompartiment zich tot de regelgeving in andere Europese landen?*

In de beschouwde Europese landen is de brandklasse-eis veel lichter dan de huidige Nederlandse brandklasse-eis of zelfs afwezig.

De auteurs tekenen daarbij aan dat het effect van de brandklasse op de veiligheid afhangt van de bredere context van alle eisen waaraan in de beschouwde landen de vluchtroute moet voldoen, en dat die bredere context in dit project niet in kaart is gebracht.

- 2. Wat is het verschil in risico voor de vluchtveiligheid van gebouwgebruikers tussen deuren in de EBV die voldoen aan brandklasse B en deuren die voldoen aan brandklasse D? Met andere woorden: Wat is het veiligheidsrendement van brandklasse B boven brandklasse D?*

Het veiligheidsrendement is zeer gering waar het een beweegbaar deel van een deur betreft die regelmatig wordt gebruikt voor verkeer van personen. Voor overige deuren is het verschil in risico naar verwachting duidelijk groter.

- 3. Welke mogelijkheden zijn er om deuren te realiseren die voldoen aan brandklasse B?*

Er zijn veel materialen beschikbaar waarmee een deur gerealiseerd kan worden die voldoet aan brandklasse B. Deze materialen zijn niet gangbaar in de huidige fabricage van standaard houten deuren.

## Hoofdstuk 6 Aanbevelingen

Vanwege het zeer kleine verschil in brandrisico tussen de aanwezigheid in extra beschermde vluchtroutes van deuren die voldoen aan brandklasse B en brandklasse D volgens EN 13501-1, en om meer aan te sluiten bij de internationale eisen, is het acceptabel om de Bouwbesluit-eis brandklasse B te verlagen naar brandklasse D voor het beweegbare deel van deuren in een extra beschermde vluchtroute die regelmatig voor verkeer van personen worden gebruikt. Het betreft de deuren op de route vanuit een gebruiksgebied, een toiletruimte of een badruimte naar de ruimte waardoor de extra beschermde vluchtroute voert, en deuren op de route tussen een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert en de in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte.

Deze uitzondering zou, zowel voor artikel 2.67 (nieuwbouw) als voor artikel 2.76 (bestaande bouw) als volgt kunnen luiden:

*In afwijking van het eerste lid voldoet het beweegbare deel van een deur aan brandklasse D bepaald volgens NEN-EN 13501-1, in een inwendige scheidingsconstructie op een route tussen:*

- *een gebruiksgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, en*
- *een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert en de in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte.*

Voor artikel 2.76 (bestaande bouw) zou de uitzondering kunnen luiden:

*In afwijking van het eerste lid voldoet het beweegbare deel van een deur aan brandklasse 4 bepaald volgens NEN 6065, in een inwendige scheidingsconstructie op een route tussen:*

- *een gebruiksgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, en*
- *een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert en de in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte.*

Vanwege de relatief grote invloed op de beschikbaarheid van een extra beschermde vluchtroute wordt aanbevolen, ongeacht de eis aan de brandklasse van deuren, nader onderzoek te doen naar de wenselijkheid van een wdbdo-eis tussen een niet in een brandcompartiment gelegen ruimte waarin zich een belangrijke vuurlast bevindt en een extra beschermde vluchtroute.



18 oktober 2021

Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.

DGMR Bouw

J. Pothuis

*Wij gaan vertrouwelijk met uw gegevens om, geheel volgens de richtlijnen voor Algemene Verordening Gegevensbescherming (AVG). [Lees onze privacyverklaring.](#)*

## Bronnen

- [1]. H.T. Breel, P.J.M. van Lierop, P.A. van den Heuvel – *Verzoek tot reductie brandklasse deuren in (extra) beschermde vluchtroutes* – GND, 2020.
- [2]. J.J. Mertens – *Minimaal benodigde afstand brandklasse D-deuren in EBV* – Peutz, Mook, 2020
- [3]. P.H.E. van de Leur – *GND Houten deuren in extra beschermde vluchtroutes* – DGMR, Den Haag, 2020
- [4]. J.J. Mertens – *Toelichting bepaling brandklasse deuren* – Peutz, Mook, 2020