

3530840003 "Herziening NEN 6069"

NEN 6069 Ontw 2021

Document type: Other committee document

Datum van document: 2021-05-18

Reactie NL: COMM

Reactie voor (datum): 2021-05-20

Opmerking secretaris: Geachte leden,
Mocht u bezwaar hebben op dit document dan kunt u uw
commentaar uiterlijk donderdag 20 mei 2021, 12.00 uur
sturen naar maarten.geel@nen.nl.
Bij geen reactie gaan we ervan uit dat u akkoord bent met
dit ontwerp.

E-mailadres secretariaat: rob.kotte@nen.nl

Commissie webadres: <https://isolutions.iso.org/ecom/livelink/open/34196344>

norm

NEN 6069

Bepaling en classificatie van de
brandwerendheid van bouwdelen en
bouwproducten

Publicatie uitsluitend voor commentaar

Determination and classification of resistance to fire of building products
and building elements

maart 2021
ICS 13.220.50

Commentaar vóór 2021-06-01

Zal vervangen NEN 6069+A1+C1:2019

Normcommissie 353084 'Brandveiligheidsaspecten bouwproducten en bouwdelen'

**THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED****DEZE PUBLICATIE IS AUTEURSRECHTELIJK BESCHERMD**

Apart from exceptions provided by the law, nothing from this publication may be duplicated and/or published by means of photocopy, microfilm, storage in computer files or otherwise, which also applies to full or partial processing, without the written consent of Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut.

Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut shall, with the exclusion of any other beneficiary, collect payments owed by third parties for duplication and/or act in and out of law, where this authority is not transferred or falls by right to Stichting Reprerecht.

Auteursrecht voorbehouden. Behoudens uitzondering door de wet gesteld mag zonder schriftelijke toestemming van Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut niets uit deze uitgave worden veeveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van fotokopie, microfilm, opslag in computerbestanden of anderszins, hetgeen ook van toepassing is op gehele of gedeeltelijke bewerking.

Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut is met uitsluiting van ieder ander gerechtigd de door derden verschuldigde vergoedingen voor veeveelvoudiging te innen en/of daartoe in en buiten rechte op te treden, voor zover deze bevoegdheid niet is overgedragen c.q. rechtens toekomt aan Stichting Reprerecht.

Although the utmost care has been taken with this publication, errors and omissions cannot be entirely excluded. Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut and/or the members of the committees therefore accept no liability, not even for direct or indirect damage, occurring due to or in relation with the application of publications issued by Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut.

Hoewel bij deze uitgave de uiterste zorg is nagestreefd, kunnen fouten en onvolledigheden niet geheel worden uitgesloten. Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut en/of de leden van de commissies aanvaarden derhalve geen enkele aansprakelijkheid, ook niet voor directe of indirecte schade, ontstaan door of verband houdend met toepassing van door Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut gepubliceerde uitgaven.

Inhoud

Voorwoord	3
1 Onderwerp en toepassingsgebied	11
2 Normatieve verwijzingen	12
3 Termen en definities	14
4 Afkortingen en symbolen	17
4.1 Afkortingen	17
4.2 Symbolen	17
5 Bepaling van de brandwerendheid	17
5.1 Algemeen	17
5.2 Nieuwbouw, verbouw en bestaande bouw	18
6 Bepalingsmethoden en beproevingscondities	18
6.1 Algemeen	18
6.2 Belastingsniveau	18
6.3 Verhittingscondities	18
7 Beoordelingscriteria en classificaties	19
7.1 Classificatie	19
7.2 Gemeten waarden voor de brandwerendheid	19
7.3 Algemeen overzicht van beoordelingscriteria	19
7.4 Beoordelingscriterium per bouwdeel	21
7.5 Aanvullende eis in verband met veilig vluchten	26
8 Europese bepalingmethoden	27
8.1 Dragende bouwdelen zonder scheidende functie	27
8.2 Dragende bouwdelen met scheidende functie	27
8.3 Bouwdelen met uitsluitend een scheidende functie	28
8.4 Buitenwanden	31
9 Beproeversrapport en classificatierapport	32
Bijlage A (normatief) NEN 6069:1991 (met verwerking van onder andere het wijzigingsblad NEN 6069:1991/A2:2001)	34
Bijlage B (normatief) Beoordelingscriteria en eisen aan gevels en daken	61

Voorwoord

Dit normontwerp zal NEN 6069+A1+C1:2019 vervangen.

In maart 2021 is een normontwerp Ontw. NEN 6069 ter commentaar gepubliceerd. Gebleken is dat daarbij voorbij is gegaan aan de te stellen brandwerendheidseisen die gelden voor een brandvoorschriftengebied als bedoeld in artikel 4.91 van het BBL.

In mei 2021 is een aangepaste versie van dit normontwerp Ontw. NEN 6069 gepubliceerd, waarin deze omissie wordt hersteld. Deze wijzigingen zijn aangegeven met een grijze markerings.

Algemeen – normen brandveiligheid

Dit normontwerp maakt deel uit van het pakket normen voor de brandveiligheid van gebouwen. Dit pakket valt in twee delen uiteen: normen voor installaties en normen voor bepalingmethoden voor de eigenschappen van onderdelen van gebouwen.

Normen voor installaties

NEN 1594, *Droge blusleidingen in en aan gebouwen*

NEN 2535, *Brandveiligheid van gebouwen – Brandmeldinstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projectierichtlijnen*

NEN 2555, *Brandveiligheid van gebouwen – Rookmelders voor woonfuncties*

NEN 2575-reeks, *Brandveiligheid van gebouwen – Ontruimingsinstallaties – Systeem- en kwaliteitseisen en projecteringsrichtlijnen*

NPR 2576, *Functiebehoud bij brand – Richtlijn transmissiewegen*

NEN 2654-1, *Beheer, controle en onderhoud van brandbeveiligingsinstallaties – Deel 1: Brandmeldinstallaties*

NEN 2654-2, *Beheer, controle en onderhoud van brandbeveiligingsinstallaties – Deel 2: Ontruimingsalarminstallaties*

NEN 6093, *Brandveiligheid van gebouwen – Beoordelingsmethode van rook- en warmteafvoerinstallaties*

NPR 6095-1, *Rookbeheersingssystemen – Deel 1: Richtlijnen voor het ontwerpen en installeren van RWA-installaties en rookbeheersingssystemen in parkeergarages*

NPR 6095-2, *Rookbeheersingssystemen – Deel 2: Richtlijnen voor het ontwerpen en installeren van overdrukinstallaties*

NEN-EN 671-reeks, *Vaste brandblusinstallaties – Brandslangsystemen*

Normen voor bepalingmethoden voor de eigenschappen van onderdelen van gebouwen

NEN 6061, *Bepaling van de weerstand tegen het ontstaan van brand bij stookplaatsen*

NEN 6062, *Bepaling van de brandveiligheid van rookafvoervoorzieningen – Algemeen*

NEN 6063, *Bepaling van het brandgevaarlijk zijn van daken*

NEN 6068, *Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten*

NEN 6069, *Beproeving en classificatie van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten*

NEN 6075, *Bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten*

NEN 6090, *Bepaling van de vuurbelasting*

NEN 8062, *Brandveiligheid van gebouwen – Methode voor het beoordelen van de brandveiligheid van rookafvoervoorzieningen van bestaande gebouwen*

NEN-EN 81-58, *Safety rules for the construction and installation of lifts – Examination and tests – Part 58: Landing doors fire resistance test*

NEN-EN 1363-1, *Fire resistance tests – Part 1: General requirements*

NEN-EN 1363-2, *Fire resistance tests – Part 2: Alternative and additional procedures*

NEN-EN 1364-1, *Fire resistance tests for non-loadbearing elements – Part 1: Walls*

NEN-EN 1364-2, *Fire resistance tests for non-loadbearing elements – Part 2: Ceilings*

NEN-EN 1364-3, *Fire resistance tests for non-loadbearing elements – Part 3: Curtain walling – Full configuration (complete assembly)*

NEN-EN 1364-4, *Fire resistance tests for non-loadbearing elements – Part 4: Curtain walling – Part configuration*

NEN-EN 1365-1, *Fire resistance tests for loadbearing elements – Part 1: Walls*

NEN-EN 1365-2, *Fire resistance tests for loadbearing elements – Part 2: Floors and roofs*

NEN-EN 1365-3, *Fire resistance tests for loadbearing elements – Part 3: Beams*

NEN-EN 1365-4, *Fire resistance tests for loadbearing elements – Part 4: Columns*

NEN-EN 1365-5, *Fire resistance tests for loadbearing elements – Part 5: Balconies and walkways*

NEN-EN 1365-6, *Fire resistance tests for loadbearing elements – Part 6: Stairs*

NEN-EN 1366-1, *Fire resistance tests for service installations – Part 1: Ventilation ducts*

NEN-EN 1366-2, *Fire resistance tests for service installations – Part 2: Fire dampers*

NEN-EN 1366-3, *Fire resistance tests for service installations – Part 3: Penetration seals*

NEN-EN 1366-4, *Fire resistance tests for service installations – Part 4: Linear joint seals*

NEN-EN 1366-5, *Fire resistance tests for service installations – Part 5: Service ducts and shafts*

NEN-EN 1366-6, *Fire resistance tests for service installations – Part 6: Raised access floors and hollow core floors*

NEN-EN 1366-7, *Fire resistance tests for service installations – Part 7: Conveyor systems and their closures*

NEN-EN 1366-8, *Fire resistance tests for service installations – Part 8: Smoke extraction ducts*

NEN-EN 1366-9, *Fire resistance tests for service installations – Part 9: Single compartment smoke extraction ducts*

NEN-EN 1366-10, *Fire resistance tests for service installations – Part 10: Smoke control dampers*

NEN-EN 1634-1, *Fire resistance and smoke control tests for door and shutter assemblies, openable windows and elements of building hardware – Part 1: Fire resistance test for door and shutter assemblies and openable windows*

NEN-EN 1634-2, *Fire resistance and smoke control tests for door and shutter assemblies, openable windows and elements of building hardware – Part 2: Fire resistance characterisation test for elements of building hardware*

NEN-EN 1634-3, *Fire resistance and smoke control tests for door and shutter assemblies, openable windows and elements of building hardware – Part 3: Smoke control test for door and shutter assemblies*

NEN-EN 1990, *Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp*

NEN-EN 1992-1-2, *Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand*

NEN-EN 1993-1-2, *Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand*

NEN-EN 1994-1-2, *Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand*

NEN-EN 1995-1-2, *Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-2: Algemeen – Ontwerp en berekening van constructies bij brand*

NEN-EN 1996-1-2, *Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand*

NEN-EN 1999-1-2, *Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies – Deel 1-2: Ontwerp en berekening van constructies bij brand*

NEN-EN 15254-1, *Extended application of results from fire resistance tests – Non-loadbearing walls – Part 1: General (in voorbereiding)*

NEN-EN 15254-2, *Extended application of results from fire resistance tests – Non-loadbearing walls – Part 2: Masonry and Gypsum Blocks*

NEN-EN 15254-3, *Extended application of results from fire resistance tests – Non-loadbearing walls – Part 3: Lightweight partitions*

NEN-EN 15254-4, *Extended application of results from fire resistance tests – Non-loadbearing walls – Part 4: Glazed constructions*

NEN-EN 15254-5, *Extended application of results from fire resistance tests – Non-loadbearing walls – Part 5: Metal sandwich panel construction*

NEN-EN 15254-6, *Extended application of results from fire resistance tests – Non-loadbearing walls – Part 6: Curtain walling*

NEN-EN 15254-7, Extended application of results from fire resistance tests – Non-loadbearing ceilings – Part 7: Metal sandwich panel construction

NEN-EN 15269-1, Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware – Part 1: General requirements

NEN-EN 15269-2, Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware – Part 2: Fire resistance of hinged and pivoted steel doorsets

NEN-EN 15269-3, Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware – Part 3: Fire resistance of hinged and pivoted timber doorsets and openable timber framed windows

NEN-EN 15269-5, Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware – Part 5: Fire resistance of hinged and pivoted metal framed glazed doorsets and openable windows

NEN-EN 15269-6, Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware – Part 6: Fire resistance of hinged and pivoted steel doorsets

NEN-EN 15269-7, Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware – Part 7: Fire resistance for steel sliding doorsets

NEN-EN 15269-10, Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware – Part 10: Fire resistance of steel rolling shutter assemblies

NEN-EN 15269-11, Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware – Part 11: Fire resistance for operable fabric curtains

NEN-EN 13501-1, Fire classification of construction products and building elements – Part 1: Classification using data from reaction to fire tests

NEN-EN 13501-2, Fire classification of construction products and building elements – Part 2: Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services

NEN-EN 13501-3, Fire classification of construction products and building elements – Part 3: Classification using data from fire resistance tests on products and elements used in building service installations: fire resisting ducts and fire dampers

NEN-EN 13501-4, Fire classification of construction products and building elements – Part 4: Classification using data from fire resistance tests on components of smoke control systems

Algemeen over NEN 6069

Deze norm implementeert Europese normen voor bepaling en classificatie van de brandwerendheid van bouwdelen in Nederland. De norm regelt de aansluiting tussen het Bouwbesluit 2012 en de Europese normen voor die producten waarvoor het Bouwbesluit 2012 voor voor nieuwbouw en verbouw de bepaling van de brandwerendheid NEN 6069 direct of indirect (via NEN 6068) aanwijst. Hierbij is voorzien in een duaal stelsel. Voor producten en bouwdelen met CE-markering moet de

brandwerendheid worden bepaald volgens Europese bepalingsmethoden. Dit mag op vrijwillige basis ook voor andere bouwproducten en bouwdelen. Producten zonder verplichting tot CE-markering (of waarvan de co-existentïeperiode nog niet is beëindigd) mogen ook worden beoordeeld op de wijze zoals voor invoering van de Europese beproevingsnormen in Nederland gebruikelijk was en is vastgelegd in oude Nederlandse beproevingsmethoden. Voor bestaande bouwwerken waarvan de brandwerendheid is bepaald met een bepalingsmethode anders dan de Europese bepalingsmethode gelden de Nederlandse beproevingsmethoden van eertijds, zoals vastgelegd in bijlage A.

De oorspronkelijke beproevingsmethode volgens NEN 6069 (zoals beschreven in NEN 6069:1991) onderscheidt vijf hoofdcategorieën bouwdelen, te weten vloeren en daken, wanden en gevels, deur-, luik- en raamconstructies, liggers en kolommen. In de Europese beproevingsnormen zijn deze hoofdcategorieën uitgesplitst in een veel groter aantal typen bouwdelen: voor elk bouwdeel is een eigen beproevingsmethode vastgelegd in een afzonderlijke norm. De oorspronkelijke beproevingsmethode kent geen afzonderlijke beproeving van specifieke onderdelen zoals doorvoeringen en afdichtingen, trappen en balkons. In de hoofdtekst van de onderhavige norm is de vertaalslag gemaakt van deze indeling naar onderdelen.

Een Europese classificatie of bepalingsmethode is nog niet voor alle Europees onderscheiden bouwdelen definitief beschikbaar. Deze herziening moet dan ook worden gezien als zowel een praktische vertaalslag als een momentopname.

De normtekst van NEN 6069:1991 is inclusief wijzigingsblad A2:1997 opgenomen in normatieve bijlage A. Dat is gedaan omdat voor nieuwbouw en verbouw alleen nog de Europese beproevingsmethoden mogen worden gebruikt. Zonder al te veel moeite kan dan de norm aan die situatie worden aangepast door de bijlage daarvoor te laten vervallen. De Europese normen kennen op sommige plaatsen duidelijke afwijkingen in beoordelingscriteria en beproevingscondities ten opzichte van NEN 6069:1991. In bijlage A zijn de oorspronkelijke teksten op deze punten aangepast, zodat de beide methoden zo goed mogelijk vergelijkbaar zijn.

Voor de bepaling van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken zijn er alternatieve normen met methoden voor de rekenkundige bepaling van de brandwerendheid beschikbaar. Dit zijn: NEN-EN 1992-1-2, NEN-EN 1993-1-2, NEN-EN 1994-1-2, NEN-EN 1995-1-2, NEN-EN 1996-1-2 en NEN-EN 1999-1-2.

Bestaande beproevingsrapporten op basis van eerdere edities van NEN 6069 vanaf 1991, waarbij geen rekening is gehouden met Europese bepalingsmethoden, blijven dezelfde waarde behouden als een beproeving volgens bijlage A van de onderhavige norm. Bestaande beproevingsrapporten op basis van eerdere edities van NEN 6069 dan onderhavige, waarbij de Europese bepalingsmethoden zijn toegepast, blijven dezelfde waarde behouden als een beproeving volgens de onderhavige norm.

Bij NEN 6069:2011

Het toepassingsgebied van de hoofdtekst van de norm is in 2011 uitgebreid met:

- (gedeeltelijk) glazen bouwdelen,
- deurconstructies en
- ventilatiekanalen (toepassingsgebied NEN 6076 en NEN 6077).

In de hoofdtekst van deze norm worden geen specifieke voorschriften voor ramen in dichte wanden of gevels meer gegeven; vorige edities van de onderhavige norm en bijlage A geven die daarentegen wel.

In deze norm vallen gevels buiten het toepassingsgebied van de hoofdtekst. Deze kunnen alleen met bijlage A worden beoordeeld.

Bij NEN 6069+A1:2016

Deze editie vervangt NEN 6069:2011 en NEN 6069:2011/A1:2014, derde ontwerp.

Deze editie past de criteria aan die gelden voor de brandwerendheid in relatie tot de WBDBO tussen vluchtroutes en delen daarvan. Deze waren nog niet opgenomen in NEN 6069:2011.

Met deze editie wordt het voorts mogelijk om gevels, beproefd volgens NEN-EN 1364-1, NEN-EN 1364-3 en NEN-EN 1364-4, in Nederland toe te passen. In NEN 6069:2005 was het deel buitenwanden onder 5.3.2 opgenomen. Bij NEN 6069:2011 is dit deel vervallen, omdat de normcommissie de buitenwanden en de vliesgevels op gelijke wijze wil behandelen. Bij het uitbrengen van NEN 6069:2011 was het tekstvoorstel voor gevels nog niet gereed.

Omdat criteria en beproevingsmethoden voor gevels ingrijpend wijzigen, is het de bedoeling dat gedurende een periode van vijf jaar na publicatie, tenzij dit in tegenspraak is met de Verordening bouwproducten of het Bouwbesluit 2012, voor nieuwbouw en verbouw in afwijking van de hoofdtekst van deze editie ook voor gevels de criteria volgens bijlage A worden toegepast. Indien tijdens deze overgangperiode blijkt dat de criteria en beproevingsmethoden voor onoverkomelijke problemen bij fabrikanten zorgen, dan kan dit leiden tot een herziening van de aansturing van de Europese normen. De normcommissie is van plan om vijf jaar na definitieve publicatie van de editie van NEN 6069 waarin de Europese beproevingsnormen voor gevels worden aangestuurd, een herziening te publiceren waarmee voor nieuwbouw en verbouw alleen de criteria uit tabel 2 en de Europese beproevingsnormen van toepassing zijn voor gevels.

In deze editie is verder een belangrijke wijziging de beoordeling van horizontale brandoverslag bij gevels.

Bij NEN 6069+A1+C1:2019

Deze editie vervangt NEN 6069+A1:2016.

Deze geconsolideerde versie bevat correcties die betrekking hebben op:

- deuren en zijlichten (tabel 2);
- vliesgevels (5.3.2);
- horizontale brandoverslag (tabel B.8).

Dit houdt in dat op 5 plaatsen in de tekst correcties zijn aangebracht.

1) Regel i.3 van tabel 2

Voetnoten d en e zijn toegevoegd.

Deurconstructies met beweegbare delen breder dan 6 m moeten voldoen aan EI₂.

Echter bij toepassing van zijlichten in deze deurconstructie, is het in de praktijk goed mogelijk dat het beweegbare deel van de deurconstructie minder breed is dan 6 m. In dat geval leidt de oude tekst tot een eis met een criterium EI₂ aan dit beweegbare deel, terwijl dat niet de bedoeling is. Om ervoor te zorgen dat in dit geval de eisen aan dit beweegbare deel, met omringend kozijn en aanliggende zijlichten in lijn liggen met regels i.1 en j.1, j2 en j.3, is voetnoot d toegevoegd.

Voetnoot e maakt duidelijk dat deurconstructies met beweegbare delen groter dan 6 m te allen tijde moeten voldoen aan het criterium EI₂.

2) Regel j van tabel 2

Regel j betreft complete zijlichten. De tekst in de vorige editie van de norm deed vermoeden dat deze regel alleen betrekking zou hebben op de glaspanelen in de zijlichten. De correctie maakt duidelijk dat dit niet de bedoeling is.

3) Regel j3 van tabel 2

Met deze correctie is verduidelijkt dat aan het zijlicht geen eis met een criterium EI₂ hoeft te worden gesteld als de complete scheidingsconstructie niet hoeft te voldoen aan het criterium EI.

4) De tekst in 5.3.2 over de beoordeling en beproeving van vliesgevels is verduidelijkt, zodat de relatie tussen NEN 6069+A1+C1:2018 en NEN-EN 1364-4 helder is.

5) In tabel B.8 is de tekst in de vierde kolom ($tt = 30$) gecorrigeerd. De waarden zijn nu in lijn met de algemene uitdrukking in de 2^{de} kolom van de tabel.

Bij Ontw. NEN 6069:2021

Dit normontwerp zal NEN 6069+A1+C1:2019 vervangen.

Dit normontwerp is gewijzigd ten opzichte van de voorgaande editie op de volgende aspecten:

- De titel van het normblad is gewijzigd van *Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten* in *Bepaling en classificatie van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten*. De term ‘bepaling’ is genomen omdat in de huidige editie is meegenomen dat de brandwerendheid kan worden bepaald met ofwel een beproeving of met een ‘Extended Application’. De bepaling met ‘Extended Applications’ is toegevoegd in dit normblad. De term ‘classificatie’ is opgenomen omdat dit meer recht doet aan de terminologie zoals die ook in de NEN-EN 13501-reeks wordt gehanteerd.
- Tabel 2 is herschreven zodat deze beter leesbaar is geworden.
- Alle eisen die betrekking hebben op gevels en daken zijn verzameld in de normatief gemaakt bijlage B.
- Enkele onjuistheden zijn rechtgezet.

Normontwerp

Dit normontwerp is opgesteld door normcommissie 353084 ‘Brandveiligheidsaspecten bouwproducten en bouwdelen’. De normcommissie heeft een werkgroep aangesteld die de publicatie van het normontwerp heeft begeleid en is als volgt samengesteld:

C. Both (voorzitter)	Brandveilig Bouwen Nederland (BBN), Nieuwegein
H.W. Beumer	Kiwa R2B, Zaltbommel
G. Buitenhuis	Vereniging Metalen Ramen en Gevelbranche (VMRG), Nieuwegein
G. Caubo	Vereniging Metalen Ramen en Gevelbranche (VMRG), Nieuwegein
L.H.M. Cleef	Stichting Mineral Wool Association Benelux, Den Haag

Ontw. NEN 6069:2021

D. den Boer	Vereniging Voor Brandveiligheid Adviseurs (VVBA), Arnhem
E. W. Janse	Vereniging Voor Brandveiligheid Adviseurs (VVBA), Arnhem
J. Joosten	Bouwend Nederland Vakgroep Glas, Zoetermeer
M.A.J. Koene	Veiligheidsregio Haaglanden (VRH), 's-Gravenhage
A.J. Koole	Algemene Branchevereniging VHS (VHS), Zoetermeer
A.J. Lock	Efectis, Bleiswijk
L.L. Oosterveen	Brandveilig Bouwen Nederland (BBN), Nieuwegein
B.H.G. Peters	DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V., 's-Gravenhage
N.P.M. Scholten	Expertisecentrum Regelgeving Bouw (ERB), Delft
E. Sitters	European Flame Retardants Association (EFRA), Brussel
A. Smit	Vereniging Aluminium Systeemleveranciers (VAS), Helmond
M.A.T. van den Broek	Veiligheidsregio Haaglanden (VRH), 's-Gravenhage
R.G.W. van der Sterren	Brandveilig Bouwen Nederland (BBN), Nieuwegein
T.G. van der Waart	Efectis, Bleiswijk
P.D.J. van Dijk	Bouwend Nederland Vakgroep Glas, Zoetermeer
P.J.M. van Lierop	Nederlandse Branchevereniging voor de Timmerindustrie (NBvT), Almere
M. Veenboer	Vector Brandveiligheid, Nijkerk
R. Weghorst	Nederlandse Vereniging van Polyurethaan Hardschuim Fabrikanten (NVPU), Etten Leur
H. Zoontjens	Vereniging Metalen Ramen en Gevelbranche (VMRG), Nieuwegein
J. Zwart	Vereniging Voor Brandveiligheid Adviseurs (VVBA), Arnhem
G. van den Berg (rapporteur)	DGMR Raadgevende Ingenieurs B.V., 's-Gravenhage
M. P. Geel (secretaris)	Stichting Koninklijk Nederlands Normalisatie Instituut, Delft

Commentaar op dit normontwerp kan vóór 1 juni 2021 worden ingediend via
<http://www.normontwerpen.nen.nl>.

Bepaling en classificatie van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten

1 Onderwerp en toepassingsgebied

Deze norm geeft methoden voor de bepaling en classificatie van de brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten in Nederland, voor zover deze vallen binnen de begripsomschrijvingen van gevel, wand, vloeren en dak en delen daarvan als beschreven in deze norm.

OPMERKING 1 De brandwerendheid van bouwdelen die buiten het toepassingsgebied vallen, zoals bijvoorbeeld voorover hellende uitwendige scheidingsconstructie of delen van bolvormige uitwendige scheidingsconstructie, kan naar analogie met deze norm met het relevante criterium worden bepaald.

De brandwerendheid van bouwdelen en bouwproducten is in de regelgeving geregeld in een duaal stelsel. Voor producten en bouwdelen met CE-markering moet de brandwerendheid worden bepaald volgens Europese testmethoden en 'Extended Applications' en geclassificeerd volgens NEN-EN 13501-2, NEN-EN 13501-3+A1 of NEN-EN 13501-4. In het kader van de toepassing van NEN 6068 mag echter worden uitgegaan van de in het beproevingsrapport vastgelegde brandwerendheid per afzonderlijk criterium.

Dit mag op vrijwillige basis ook voor andere bouwproducten en bouwdelen. Producten zonder verplichting tot CE-markering (waarvan de co-existentieperiode nog niet is beëindigd), mogen ook worden beoordeeld op de wijze zoals voor invoering van de Europese beproevingsnormen in Nederland gebruikelijk was en die is weergegeven in bijlage A. Dit laatste geldt ook voor bouwdelen in een bestaand bouwwerk als op het moment van vergunningverlening of realisatie, als die vergunningsvrij was.

OPMERKING 2 Het afkondigen van geharmoniseerde productnormen vindt plaats in het *Official Journal* van de Europese Unie (OJEU) en in de Nederlandse Staatscourant door het ministerie van BZK.

OPMERKING 3 In Engelstalige literatuur wordt in dit verband gesproken van 'end use applications'.

Onderscheid bouwdelen en bouwproducten

Deze norm is bedoeld te worden toegepast op bouwdelen en bouwproducten in de navolgende categorieën:

- A bouwdelen die bij brand uitsluitend een dragende functie hebben zoals wanden, vloeren en daken, balken en kolommen;
- B bouwdelen die bij brand zowel een dragende als een scheidende functie kunnen hebben zoals vloeren en daken, binnen- en buitenwanden, doorvoeringen, afdichtingen en dergelijke;
- C bouwdelen die bij brand uitsluitend een scheidende functie hebben zoals niet-dragende binnen- en buitenwanden, deur- en luikconstructies, afsluitingen van transportbanden en geleide transportsystemen, doorvoeringen en afdichtingen, leidingenkokers en schachten, ventilatiekanalen met en zonder brandkleppen en RWA-systemen.

OPMERKING 4 De basis voor de bepaling van brandwerendheid is de desbetreffende Europese bepalingsmethode, voor zover beschikbaar op het moment van het in werking treden van de onderhavige norm.

OPMERKING 5 Zolang de desbetreffende nationale productnormen niet zijn ingetrokken, mag de beproeving van de brandwerendheid ook worden gebaseerd op nationale normen, zoals aangegeven in bijlage A. Bijlage A bevat de tekst van NEN 6069:1991, waarin onder andere het wijzigingsblad NEN 6069:1991/A2:2001 is verwerkt.

OPMERKING 6 Voor bouwdelen waarvoor nog geen Europese beproevingsnorm voor de bepaling van de brandwerendheid beschikbaar is, wordt de brandwerendheid bepaald volgens de 'oude' methode, zoals aangegeven in bijlage A.A.

Deze norm is niet bedoeld te worden toegepast op producten met een beschermende functie, die zijn bedoeld om de brandwerendheid van bouwdelen te verhogen.

OPMERKING 7 Deze producten vallen wel binnen het toepassingsgebied van NEN-EN 13501-2. De Nederlandse bouwregelgeving stelt echter eisen aan bouwdelen inclusief hun eventuele bescherming en niet aan de producten met een beschermende functie afzonderlijk.

2 Normatieve verwijzingen

De volgende documenten, of delen ervan, waarnaar in dit document normatief wordt verwezen, zijn onmisbaar voor de toepassing ervan. Bij gedateerde verwijzingen is alleen de aangehaalde uitgave van toepassing. Bij ongedateerde verwijzingen is de laatste uitgave van het document (met inbegrip van eventuele wijzigingsbladen en correctiebladen) waarnaar is verwezen van toepassing.

a) Normen te gebruiken in combinatie met bijlage A en bijlage B

NEN 6064:1991, NEN 6064:1991/A2:2001, *Bepaling van de onbrandbaarheid van bouwmaterialen*

NEN 6068:2020, *Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten*

NEN 6076, *Experimentele bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen zonder brandkleppen*

NEN 6077, *Experimentele bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen voorzien van brandkleppen*

NEN-EN 1990, *Eurocode – Grondslagen van het constructief ontwerp*

NEN-EN 1992-1-2, *Eurocode 2: Ontwerp en berekening van betonconstructies – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand*

NEN-EN 1993-1-2, *Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand*

NEN-EN 1994-1-2, *Eurocode 4: Ontwerp en berekening van staal-betonconstructies – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand*

NEN-EN 1995-1-2, *Eurocode 5: Ontwerp en berekening van houtconstructies – Deel 1-2: Algemeen – Ontwerp en berekening van constructies bij brand*

NEN-EN 1996-1-2, *Eurocode 6: Ontwerp en berekening van constructies van metselwerk – Deel 1-2: Algemene regels – Ontwerp en berekening van constructies bij brand*

NEN-EN 1999-1-2, *Eurocode 9: Ontwerp en berekening van aluminiumconstructies – Deel 1-2: Ontwerp en berekening van constructies bij brand*

OPMERKING Bij de genoemde Eurocodes geldt tevens de bijbehorende nationale bijlage.

b) Classificatienormen

NEN-EN 13501-2:2016, *Fire classification of construction products and building elements – Part 2: Classification using data from fire resistance tests, excluding ventilation services*

NEN-EN 13501-3:2006+A1:2009, *Fire classification of construction products and building elements – Part 3: Classification using data from fire resistance tests on products and elements used in building service installations: fire resisting ducts and fire dampers*

NEN-EN 13501-4:2016, *Fire classification of construction products and building elements – Part 4: Classification using data from fire resistance tests on components of smoke control systems*

c) Beproevingnormen

c.1) Basisnormen

NEN-EN 1363-1:2020, *Fire resistance tests – Part 1: General requirements*

NEN-EN 1363-2:1999, NEN-EN 1363-2:1999/C1:2001, *Fire resistance tests – Part 2: Alternative and additional procedures*

OPMERKING In de beproevingsnormen voor de bouwdelen is voor diverse aspecten verwezen naar beide delen van NEN-EN 1363-reeks. De beproevingscondities en bepalingen voor de beoordelingscriteria gegeven in NEN-EN 1363-1 zijn algemeen en gelden voor alle landen binnen de EU. Procedures die slechts in een beperkt aantal landen van kracht kunnen zijn, zijn gespecificeerd in NEN-EN 1363-2.

c.2) Beproevingnormen per bouwdeel

NEN-EN 1364-1:2015, *Fire resistance tests for non-loadbearing elements – Part 1: Walls*

NEN-EN 1364-3:2014, *Fire resistance tests for non-loadbearing elements – Part 3: Curtain walling – Full configuration (complete assembly)*

NEN-EN 1364-4:2014, *Fire resistance tests for non-loadbearing elements – Part 4: Curtain walling – Part configuration*

NEN-EN 1365-1:2012, NEN-EN 1365-1:2012/C1:2013, *Fire resistance tests for loadbearing elements – Part 1: Walls*

NEN-EN 1365-2:2014, *Fire resistance tests for loadbearing elements - Part 2: Floors and roofs*

NEN-EN 1365-3:2001, *Fire resistance tests for loadbearing elements - Part 3: Beams*

NEN-EN 1365-4:1999, NEN-EN 1365-4:1999/C1:2001, *Fire resistance tests for loadbearing elements - Part 4: Columns*

NEN-EN 1365-5:2005, *Fire resistance tests for loadbearing elements - Part 5: Balconies and walkways*

NEN-EN 1365-6:2005, *Fire resistance tests for loadbearing elements - Part 6: Stairs*

NEN-EN 1366-1:2014+A1:2020, *Fire resistance tests for service installations – Part 1: Ventilation ducts*

NEN-EN 1366-2:2015, *Fire resistance tests for service installations – Part 2: Fire dampers*

NEN-EN 1366-3:2009, *Fire resistance tests for service installations - Part 3: Penetration seals*

NEN-EN 1366-4:2006+A1:2010, *Fire resistance tests for service installations - Part 4: Linear joint seals*

NEN-EN 1366-5:2010, *Fire resistance tests for service installations - Part 5: Service ducts and shafts*

NEN-EN 1366-7:2005, *Fire resistance tests for service installations - Part 7: Conveyor systems and their closures*

NEN-EN 1366-8:2005, *Fire resistance tests for service installations - Part 8: Smoke extraction ducts*

NEN-EN 1366-9:2008, *Fire resistance tests for service installations - Part 9: Single compartment smoke extraction ducts*

NEN-EN 1366-10:2011+A1:2017, *Fire resistance tests for service installations – Part 10: Smoke control dampers*

NEN-EN 1634-1:2014+A1:2018, *Fire resistance and smoke control tests for door and shutter assemblies, openable windows and elements of building hardware - Part 1: Fire resistance test for door and shutter assemblies and openable windows*

d) 'Extended Applications'

NEN-EN 15254-reeks, *Extended application of results from fire resistance tests – Non-loadbearing walls*

NEN-EN 15269-reeks, *Extended application of test results for fire resistance and/or smoke control for door, shutter and openable window assemblies, including their elements of building hardware*

e) Andere normen

NEN-EN 81-58:2018, *Safety rules for the construction and installation of lifts – Examination and tests – Part 58: Landing doors fire resistance test*

3 Termen en definities

Voor de toepassing van deze norm gelden de volgende termen en definities in aanvulling op de termen en definities gegeven in de Europese normen genoemd in hoofdstuk 2.

3.1

binnenwand

wand die de scheiding vormt tussen twee voor personen toegankelijke besloten ruimten boven een verhoogde vloer en onder een verlaagd plafond, inclusief ramen, exclusief doorvoeringen en deuren

3.2

borstwering

deel van de gevel tussen bovenkant vloer en onderkant gevelopening

3.2a

brandaandachtsgebied

locatie begrensd door de afstand, waar als gevolg van een ongewoon voorval dat leidt tot een plasbrand of een fakkelbrand de warmtestraling meer dan 15 kW/m² is

Opmerking 1 bij de term: Ontleend aan het Besluit kwaliteit leefomgeving.

3.2b

brandvoorschriftgebied

locatie die in een omgevingsplan kan worden aangewezen al waar een brandaandachtsgebied is toegelaten

Opmerking 1 bij de term: Ontleend aan het Besluit bouwwerken leefomgeving.

3.3

brandvrije verkeersroute

verkeersroute met een minimale breedte van 1,1 m ingericht als ware het een extra beschermde vluchtroute volgens de bouwregelgeving

3.4

brandwerendheid met betrekking tot bezwijken

tijdsduur in minuten vanaf aanvang van de beproeving tot het moment waarop het criterium **R** wordt overschreden

Opmerking 1 bij de term: Zie 6.1.3.

3.5

brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie

tijdsduur in minuten vanaf aanvang van de beproeving tot het moment waarop aan een van de beoordelingscriteria **E**, **I** of **W** niet meer wordt voldaan, voor zover die criteria relevant zijn

Opmerking 1 bij de term: Zie 6.1.3.

3.6

buitenbrandkromme

standaardbrandkromme met gereduceerde temperatuur

Opmerking 1 bij de term: Buitenbrandkromme wordt ook gereduceerde (standaard)brandkromme genoemd. In Europese brandproefnormen wordt deze 'external fire exposure curve' genoemd. De definitie ervan staat in NEN-EN 1363-2. Gekozen is voor een zo letterlijk mogelijke vertaling van de Engelse term.

3.7

co-existentieperiode

periode waarin voor bouwdelen en bouwproducten nationale geharmoniseerde productnormen en nationale normen met bepalingsmethoden mogen worden toegepast als alternatief voor geharmoniseerde Europese productnormen en Europese normen met bepalingsmethoden

Opmerking 1 bij de term: De desbetreffende data worden gepubliceerd in het Publicatieblad van de Europese Unie. De datum voor de verplichte intrekking van de nationale productnormen wordt ook vermeld in de inleiding van de geharmoniseerde Europese productnormen.

3.8

dak

scheidingsconstructie grenzend aan de buitenlucht waarvan de kleinste hoek tussen de naar buiten gerichte normaal en de naar boven gerichte verticaal gelijk is aan of kleiner is dan 80°

Opmerking 1 bij de term: Deze definitie wijkt af van de definitie van dak in NEN 6068 en is genomen om aan te sluiten op de definities in de Europese testmethoden.

3.9

deur- of luikconstructie

voetgangersdeur of industriële deur inclusief kozijn of geleidingsframe, deurblad(en), rol- of vouwgordijn en dergelijke, om permanent aanwezige openingen in scheidingsconstructies brandwerend af te sluiten; inclusief zijlichten, bovenlichten en zijpanelen, glaspanelen en bovenspiegels; samen met het hang- en sluitwerk en afdichtingen (voor brandwerendheid, rookbeheersing of bijvoorbeeld tocht of geluidwering) die tezamen de constructie vormen

Opmerking 1 bij de term: De definitie is ontleend aan NEN-EN 1634-1.

Opmerking 2 bij de term: Een zijlicht kan uit meer delen bestaan.

3.10

dicht deel

deel van gevel met voldoende brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie, beschouwd vanuit de brandruimte dan wel naar de bedreigde ruimte

Opmerking 1 bij de term: Via een dicht deel kan geen brandoverslag plaatsvinden.

3.11

gevel

scheidingsconstructie grenzend aan de buitenlucht waarvan de kleinste hoek tussen de naar buiten gerichte normaal en de naar boven gerichte verticaal groter is dan 80°

Opmerking 1 bij de term: Deze definitie wijkt af van de definitie van gevel in NEN 6068 en is genomen om aan te sluiten op de definities in de Europese testmethoden.

3.12

leidingkoker

horizontale, omsloten, open doorgaande verbinding tussen twee ruimten binnen een gebouw

3.13

opening

deel van gevel of dak dat als open mag worden verondersteld omdat de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie onvoldoende is, beschouwd vanuit de brandruimte dan wel naar de bedreigde ruimte

Opmerking 1 bij de term: Deze definitie is ontleend aan de definitie van gevel-/dakopening in NEN 6068.

Opmerking 2 bij de term: Via een opening kan brandoverslag plaatsvinden.

3.14

rook- en warmteafvoerkanaal

RWA

kanaal voor de afvoer van rook en warmte van RWA-installaties met directe afvoer ('single compartment smoke control system duct') of indirecte afvoer ('multi compartment smoke control system duct')

3.15

schacht

Een verticale, omsloten, open doorgaande verbinding binnen een gebouw over twee of meer bouwlagen

Opmerking 1 bij de term: In de regelgeving wordt ook de term koker gebruikt.

3.16

schort

deel van de gevel tussen bovenkant gevelopening en onderkant vloer

3.17

vloer

constructie die de scheiding vormt tussen twee, boven elkaar gelegen, voor personen toegankelijke, besloten ruimten

4 Afkortingen en symbolen

4.1 Afkortingen

E	vlamdichtheid
I	thermische isolatie
R	bezwijken
RWA	rook- en warmteafvoerkanaal
W	warmtestraling
WBDBO	weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

4.2 Symbolen

t	getalwaarde van de tijd, in minuten
tt	tijdsduur van de brandwerendheid, in minuten
θ	getalwaarde van de gemiddelde temperatuur, in °C

5 Bepaling van de brandwerendheid

5.1 Algemeen

De brandwerendheid moet, afhankelijk van de soort bouwdelen of soort onderdelen van gebouwgebonden installaties, worden bepaald volgens hoofdstukken 5, 6 en 7.

Voor bouwdelen waarvoor (nog) geen geharmoniseerde Europese productnorm beschikbaar is of waarvoor een van toepassing zijnde co-existentperiode nog niet is verstreken, mag de bepalingmethode voor dat bouwdeel beschreven in bijlage A, NEN 6076 of NEN 6077 worden toegepast.

OPMERKING NEN 6076 en NEN 6077 zijn ingetrokken en vervangen door NEN-EN 13501-3 met bijbehorende beproevingsnormen.

In afwijking van het voorgaande mag de beproeving en classificatie van de brandwerendheid van een liftschachtdeur worden uitgevoerd volgens hoofdstukken 4 t/m 17 van NEN-EN 81-58:2018.

Beproevingen op basis van NEN 3884 en NEN 3885 en eerdere edities van NEN 6069, waarbij geen rekening is gehouden met Europese bepalingsmethoden, blijven dezelfde waarde behouden als een beproeving volgens bijlage A van de onderhavige norm, mits het geleverde product in zijn toepassing nog dezelfde is als eerder beproefd. De resultaten van deze beproevingsproeven kunnen niet worden toegepast voor CE-markering.

Beproevingen op basis van eerdere edities van NEN 6069 waarbij de Europese bepalingmethoden zijn toegepast, blijven dezelfde waarde behouden als een beproeving volgens de onderhavige norm, tenzij op grond van de Verordening bouwproducten anders is bepaald.

5.2 Nieuwbouw, verbouw en bestaande bouw

Bij nieuwbouw, verbouw en bestaande bouw zijn de beoordelingscriteria zoals genoemd in 6.4 van toepassing, ook bij beproeving volgens bijlage A, of als NEN 6076 of NEN 6077 in het verleden zijn toegepast.

Bij bestaande bouw zijn de beoordelingscriteria zoals genoemd in bijlage A van toepassing. Indien 6.4 lichtere beoordelingscriteria voorschrijft, zijn deze van toepassing.

OPMERKING NEN 6076 en NEN 6077 zijn ingetrokken en vervangen door NEN-EN 13501-3 met bijbehorende beproevingsnormen.

6 Bepalingmethoden en beproevingscondities

6.1 Algemeen

De brandwerendheid van bouwdelen die nieuw in een bouwwerk worden toegepast, moet zijn bepaald volgens de methode zoals beschreven in deze norm. Wanneer de beproevingsmethode onvoldoende is toegesneden op de toepassing van het bouwdeel, mag bij de bepaling van de brandwerendheid toepassing worden gegeven aan EXAP-regels, zoals vastgelegd in de NEN-EN 15254-reeks of de NEN-EN 15269-reeks.

De methoden gespecificeerd in hoofdstukken 4 van de classificatienormen NEN-EN 13501-2:2016, NEN-EN 13501-3:2006+A1:2009 of NEN-EN 13501-4:2016 en in hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van de bouwdeelgebonden beproevingsnormen volgens hoofdstuk 7 zijn van toepassing, met inachtneming van het gestelde in 6.2 en 6.3.

6.2 Belastingsniveau

In aanvulling op het gestelde in 5.4 van NEN-EN 1363-1:2020 gelden voor bouwdelen met een dragende functie de bepalingen van bijlage A.A.

6.3 Verhittingscondities

6.3.1 Algemeen

In alle gevallen geldt de standaardbrandkromme als gespecificeerd in 5.1 van NEN-EN 1363-1:2020, tenzij anders is aangegeven.

6.3.2 Buitenwanden aan de buitenzijde blootgesteld aan brand

Voor de bepaling van de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie van buiten naar binnen mag worden uitgegaan van de buitenbrandkromme zoals als gespecificeerd in 4.5 van NEN-EN 13501-2:2016 en hoofdstuk 5 van NEN-EN 1363-2:1999, tenzij anders aangegeven in hoofdstuk 6 en bijlage B.

6.3.3 Brandoverslag bij binnenwanden

Indien bij de beperking van de uitbreiding van brand binnen een gebouw een brandoverslag-berekening moet worden gemaakt (zoals bij sommige atria, zie hoofdstuk 3 van NEN 6068:2020), geldt bij de brand van 'buiten' (het atrium) naar binnen de buitenbrandkromme.

7 Beoordelingscriteria en classificaties

7.1 Classificatie

De classificatie moet worden uitgevoerd volgens de hoofdstukken 7 van NEN-EN 13501-2:2016, NEN-EN 13501-3:2006+A1:2009 of NEN-EN 13501-4:2016 of hoofdstuk 17 van NEN-EN 81-58:2018.

OPMERKING De Europese brandwerendheidsklassen geven niet de bij de beproeving vastgestelde brandwerendheid weer. Zo kan een wand met een klasse **REI** 60 bijvoorbeeld een werkelijke brandwerendheid op bezwijken (uitsluitend **R**) hebben van 93 min en een brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie (**REI**) van 71 min. Zie 7.2. In de bouwregelgeving zijn afzonderlijke eisen gesteld voor de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken (**R**), zodat naast **REI** voor de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie ook afzonderlijk de eigenschap **R** wordt beoordeeld voor de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken.

7.2 Gemeten waarden voor de brandwerendheid

Voor de bepaling van de WBDBO mag gebruik worden gemaakt van de gemeten waarden van de brandwerendheid. De gemeten waarden voor de brandwerendheid moeten worden vastgesteld op basis van de gedetailleerde resultaten weergegeven in het classificatierapport volgens hoofdstuk 9, naar beneden afgerond in hele minuten. Daarbij moet worden uitgegaan van de voor Nederland geldende beoordelingscriteria gespecificeerd in hoofdstuk 7.

OPMERKING De werkelijke waarden voor de brandwerendheid zijn relevant voor de bouwregelgeving en NEN 6068.

7.3 Algemeen overzicht van beoordelingscriteria

7.3.1 Algemeen

Een algemeen overzicht van de voor Nederland geldende beoordelingscriteria, met referenties naar de relevante Europese normen, is gegeven in tabel 1. De letteraanduidingen (**R**, **E**, **I** en **W**) van de beoordelingscriteria mogen uitsluitend worden gebruikt bij de classificatie dan wel de weergave van de bij de beproeving vastgestelde prestatie.

Tabel 1 — Beoordelingscriteria in de normen

Beoordelingscriteria		Referentie beproevoingsnorm ^a	Referentie deel NEN-EN 13501			Aanduiding bij classificatie
Nederlands	Engels		2	3	4	
Bezwijken	‘Loadbearing capacity’	11.1 van NEN-EN 1363-1:2020	5.2.1			R
Vlamdichtheid	‘Integrity’	11.2 van NEN-EN 1363-1:2020	5.2.2	5.1.2	5.2.1	E ^b
Thermische isolatie	‘Insulation’	11.3 van NEN-EN 1363-1:2020	5.2.3	5.1.3	5.2.2	I ^c
Warmtestraling	‘Radiation’	Hoofdstuk 8 van NEN-EN 1363-2:1999	5.2.4			W
^a In samenhang met hoofdstuk 11 van de beproevingsnorm per bouwdeel. Dit zijn NEN-EN 81-58, NEN-EN 1634-1 en de normen uit de normenreeksen NEN-EN 1364, NEN-EN 1365 en NEN-EN 1366, zoals opgesomd in hoofdstuk 2. Voor NEN-EN 81-58 moet hier worden gelezen hoofdstuk 15. ^b Bij directe afvoer (‘single compartment ducts en dampers’) volgens 3.4.1 en 3.5.1 van NEN-EN 13501-4:2016 wordt onderscheid gemaakt tussen E en E₆₀₀ . Zie hiervoor 7.2.5 en 7.3.5 van NEN-EN 13501-4:2016. ^c Voor sommige bouwproducten wordt onderscheid gemaakt tussen I₁ en I₂ . Zie hiervoor 5.2.3 van NEN-EN 13501-2:2016.						

OPMERKING 1 Volgens NEN-EN 13501-2 geldt dat:

- voor niet-thermisch isolerende bouwdelen (bouwdelen die tevens niet worden geclassificeerd voor **I**) bij het beoordelingscriterium **E** het subcriterium ‘gloeien of branden watten’ buiten beschouwing is gelaten;
- een **EI**- en **EW**-classificatie nooit hoger kan zijn dan uitsluitend de **E**-classificatie.

Voor alle bouwdelen en bouwproducten zijn alle beoordelingscriteria **R** (bij dragende constructiedelen), **E**, **I** en **W** zoals genoemd in de hoofdstukken 7 van NEN-EN 13501-2:2016, NEN-EN 13501-3:2006+A1:2009 of NEN-EN 13501-4:2016 of hoofdstuk 17 van NEN-EN 81-58:2018 (voor liftdeuren) van toepassing, tenzij anders vermeld.

Bouwdelen met een **(R)EI**-classificatie kunnen automatisch voor dezelfde periode en dezelfde expositierichting worden geclassificeerd als **(R)E** of **(R)EW**.

7.3.2 Buitenwanden blootgesteld aan brand

De aanduiding **(i → o)** bij de classificatie van buitenwanden betekent dat de classificatie uitsluitend geldt voor de richting: ‘inside → outside’. De aanduiding **(o → i)** bij de classificatie betekent dat de classificatie uitsluitend geldt voor de richting: ‘outside → inside’.

De toevoeging **-ef** bij de classificatie betekent dat de classificatie uitsluitend geldt bij verhitting volgens de buitenbrandkromme. Indien de standaardbrandkromme is toegepast, vervalt de toevoeging **-ef**. In dat geval kan bij een symmetrische wand bij de classificatie **(o ↔ i)** zijn gegeven, wat betekent

dat de classificatie voor beide richtingen geldt. De classificatie zonder de aanduiding -ef betekent automatisch dat deze geldt voor dezelfde periode voor de situatie waar -ef geldt.

7.3.3 Leidingkokers en schachten

Bij de classificatie van de brandwerendheid van leidingkokers en schachten moet volgens 7.5.10.4 van NEN-EN 13501-2:2016 worden aangegeven:

- de richting van de brandwerendheid: **(i → o)** voor brand in de koker of de schacht,
(o → i) voor brand buiten de koker of de schacht, of
(i ↔ o) voor beide richtingen.
- de oriëntatie van de leidingkoker of de schacht: **(v_e)** voor verticaal of
(h_o) voor horizontaal.

7.3.4 Ventilatiekanalen en brandkleppen

Bij de classificatie van ventilatiekanalen en brandkleppen moet conform NEN-EN 13501-3+A1 worden aangegeven:

- de richting van de brandwerendheid van het kanaal: **(i → o)** voor brand in het kanaal,
(o → i) voor brand buiten het kanaal of
(i ↔ o) voor beide richtingen.
- de oriëntatie van het kanaal of de klep: **(v_e)** voor verticaal of
(h_o) voor horizontaal.

VOORBEELD **EI 30 (v_e h_o i↔o)** voor een kanaal dat horizontaal en verticaal voor 30 min is geclassificeerd voor vlamdichtheid en thermische isolatie (**EI**) voor brand in het kanaal en voor brand buiten het kanaal. Classificatie **EI 30 (v_e h_o)** voor een brandklep die horizontaal en verticaal voor 30 min is geclassificeerd voor vlamdichtheid en thermische isolatie (**EI**).

7.4 Beoordelingscriterium per bouwdeel

De van toepassing zijnde beoordelingscriteria moeten met de volgende uitgangspunten worden bepaald:

- Tussen brandcompartimenten: **EI**, om gedurende enige tijd branduitbreiding te beperken.
- Tussen een brandcompartiment en een besloten extra beschermde vluchtroute: **EW**, omdat de verdere ontwikkeling van brand in de extra beschermde vluchtroute beperkt is als gevolg van de stringenter eisen aan de bijdrage tot brandvoortplanting en inrichting.
- Rondom beschermde subbrandcompartimenten naar besloten ruimten: **EW**, om genoeg tijd te geven om te kunnen vluchten.
- Voor deurconstructies: **EW**, tenzij het de deur is van een ruimte waar gevaarlijke stoffen zijn opgeslagen; dan gelden de voorschriften uit de PGS-reeks.
- Veilig vluchten: indien mensen ergens langer moeten kunnen verblijven of er gedurende langere tijd mensen langs moeten kunnen vluchten, geldt als aanvullend criterium **EI 15**. Dit geldt alleen als het oorspronkelijke criterium **EW** is.

- Tussen onafhankelijke vluchtroutes zijn de criteria afhankelijk van de situering van de vluchtroutes.
- Voor doorvoeringen, naden, leidingkokers en schachten (schachtwand en schachtvoet) geldt altijd **EI**.

Deze uitgangspunten zijn uitgewerkt in tabel 2 voor diverse situaties. De criteria gelden in de aangegeven richting.

De aan te houden criteria met de bijbehorende eisen voor gevels en daken, ter voorkoming van verticale of horizontale brandoverslag, zijn uitgewerkt in bijlage B.

Indien de gevel een dragende functie heeft, moeten de beoordelingscriteria in bijlage B te worden aangevuld met het **R**-criterium.

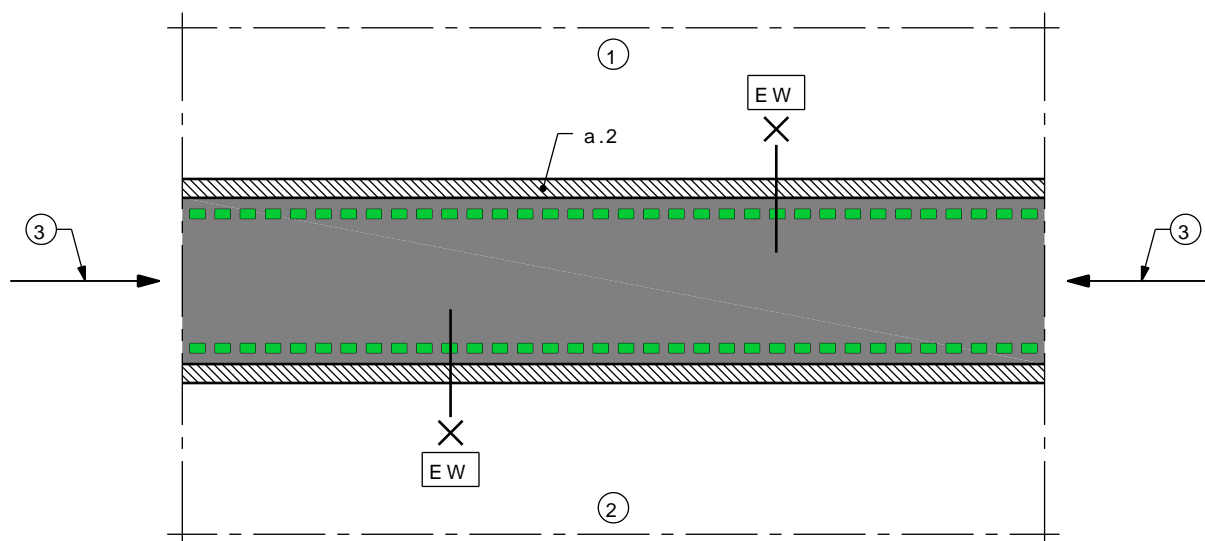
Tabel 2 — Beoordelingscriteria per bouwdeel

Bouwdeel	Criteria
a Binnenwanden van brandcompartimenten OPMERKING De eisen te stellen aan wanden zijn onafhankelijk van de oplossing. Het maakt daarbij bijv. niet uit of het een glazen wand of een dichte wand betreft.	
a.1 Wanden tussen brandcompartimenten.	(R)EI
Hierop gelden de volgende uitzonderingen:	
a.2 Wanden tussen een brandcompartiment en een besloten extra beschermde vluchtroute. Zie figuur 1.	(R)EW
a.3 Wanden tussen een brandcompartiment en een brandvrije verkeersroute (zie 3.3) met uitzondering van a.4. Zie figuren 2 en 3.	(R)EW
Aanvullend geldt:	
a.4 Wanden die een overgang vormen tussen a.1 en a.3 over een lengte van ten minste 1 m. Zie figuren 2 en 3.	(R)EI
a.5 De criteria gekoppeld aan een eis in verband met veilig vluchten.	zie 7.5
b Bouwdelen van beschermde subbrandcompartimenten OPMERKING De eisen te stellen aan wanden zijn onafhankelijk van de oplossing. Het maakt daarbij bijv. niet uit of het een glazen wand of een dichte wand betreft.	
b.1 Bouwdelen tussen beschermde subbrandcompartimenten.	(R)EW
Hierop geldt de volgende uitzondering:	
b.2 Bouwdelen tussen beschermde subbrandcompartimenten, waarbij beschermde subbrandcompartimenten bedoeld zijn voor personen met een fysieke functiebeperking.	(R)EI

Aanvullend geldt:		
b.3	Het criterium gekoppeld aan een eis in verband met veilig vluchten.	zie 7.5
c	Bouwdelen gerelateerd aan vluchtroutes OPMERKING 1 De criteria t.b.v. beperking van de rookverspreiding zijn vastgelegd in NEN 6075. OPMERKING 2 Als tussen twee onafhankelijke, al dan niet (extra) beschermde vluchtroutes zich een andere ruimte bevindt en dus de scheidingsconstructie bestaat uit twee of meer wanden, zijn onderstaande criteria van overeenkomstige toepassing in beide richtingen voor die wanden tezamen.	
c.1	Bouwdelen tussen onafhankelijke, al dan niet (extra) beschermde, vluchtroutes.	(R)EI
c.2	Bouwdelen tussen onafhankelijke brandvrije verkeersroutes.	(R)EW
d	Afschottingen Deel van de scheidingsconstructie boven het plafond of onder een verhoogde vloer, inclusief eventuele doorvoeringen.	(R)EI
e	Doorvoeringen, naden, leidingkokers, schachtwanden en schachtvloeren	EI
f	Deurconstructies met uitzondering van c	
f.1	Deurconstructies met een maximale breedte van 6 m. OPMERKING Aan de maximale hoogte wordt geen beperking gesteld. Dit betekent dat ook bovenlichten bij f.1 zijn inbegrepen.	EW
Hierop gelden de volgende uitzonderingen:		
f.2	Het gedeelte van de deurconstructies dat breder is dan 6 m, in een wand met criterium (R)EI .	EI₂
f.3	(Glas)panelen in zijlichten met een breedte van meer dan 1,5 m, in een wand met criterium (R)EI .	EI
Aanvullend geldt:		
f.4	Voor (glas)panelen in zijlichten die horen bij f.1, met een maximale breedte van 1,5 m, in een wand met criterium (R)EI , geldt naast het criterium EW een aanvullende eis EI 15 .	
f.5	Het criterium verband houdend met een eis in verband met veilig vluchten.	zie 7.5
h	Luiken met uitzondering van e	
h.1	Luiken.	EW
Hierop geldt de volgende uitzondering:		
h.2	Schachtluiken en vloerluiken.	EI₂
Aanvullend geldt:		

h.3	Het criterium verband houdend met een eis in verband met veilig vluchten.	zie 7.5
i	Rook- en warmteafvoerkanalen en rookkleppen in RWA-installaties	
i.1	Bij indirecte afvoer ('multi compartment duct' volgens 3.4.2 en 3.5.2 van NEN-EN 13501-4:2016).	EI
i.2	Bij directe afvoer ('single compartment duct' volgens 3.4.1 en 3.5.1 van NEN-EN 13501-4:2016).	E₆₀₀
j	Vloeren met uitzondering van b	REI

Voor het traject van een brandcompartiment naar een extra beschermde vluchtroute of een brandvrije verkeersroute (zie 3.3) kan volgens a.2 en a.3 in tabel 2 worden volstaan met een wand die in die richting voldoet aan **EW**, zie figuur 1.



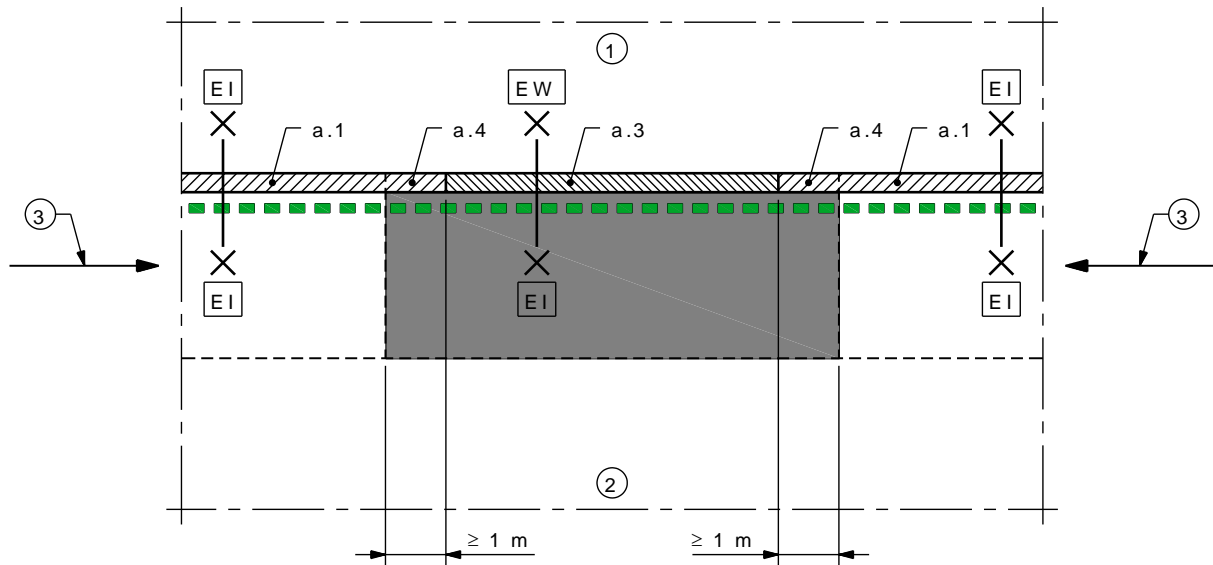
Legenda

- 1 brandcompartiment 1
- 2 brandcompartiment 2
- 3 extra beschermde vluchtroute
- a.2 wand tussen een brandcompartiment en een besloten extra beschermde vluchtroute (regel a.2 uit tabel 2)
- EW** van brandcompartiment naar extra beschermde vluchtroute; geen eis van extra beschermde vluchtroute naar brandcompartiment
- extra beschermde vluchtroute
- begrenzing brandcompartiment





Figuur 1 — Beoordeling wanden tussen brandcompartiment en extra beschermde vluchtroute

OPMERKING Figuur 1 is enkel van toepassing als er alleen een eis is gesteld aan de brandwerendheid van een brandcompartiment naar een extra beschermde vluchtroute.

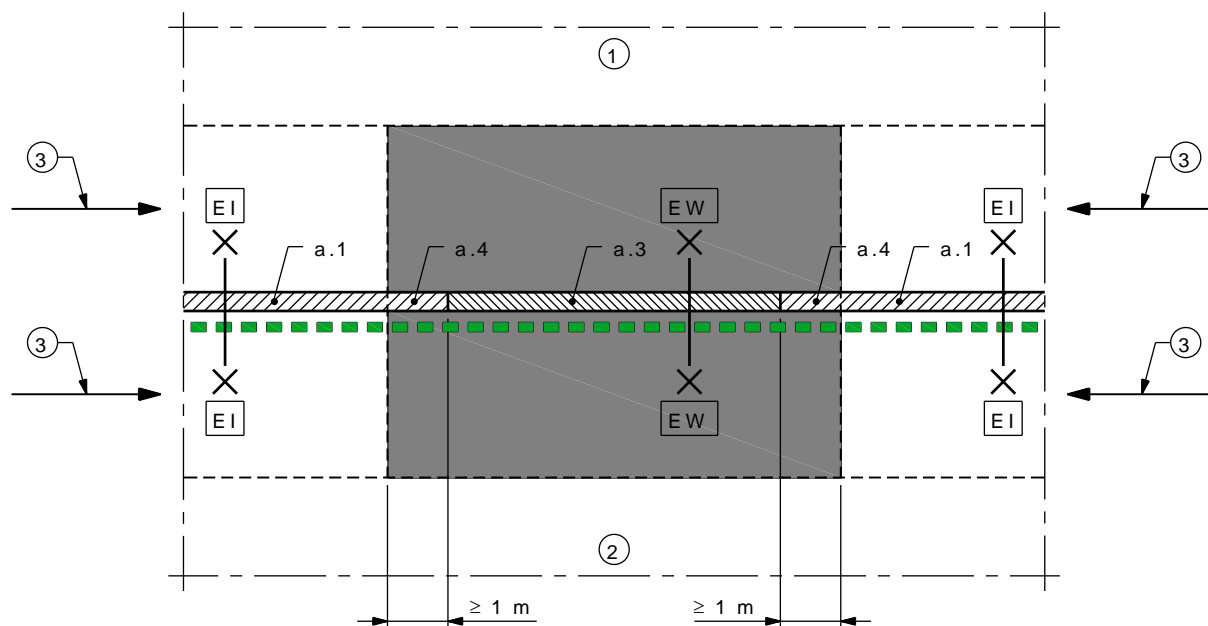
Indien de verkeersruimte gedeeltelijk is ingericht als een brandvrije verkeersroute, is een overgangsgebied van toepassing volgens figuur 2 en 3. Hierbij is ruimte A ingericht als brandvrije verkeersroute.







Legenda

- 1 brandcompartiment 1
- 2 brandcompartiment 2
- 3 verkeersroute
- a.1 wanden tussen brandcompartimenten (regel a.1 uit tabel 2)
- a.3 wand tussen een brandcompartiment en een brandvrije verkeersroute (regel a.3 uit tabel 2)
- a.4 wanden die een overgang vormen tussen a.1 en a.3 over een lengte van ten minste 1 m (regel a.4 uit tabel 2)
-  EI in beide richtingen
-  EW van brandcompartiment naar verkeersroute; EI van verkeersroute naar brandcompartiment
-  brandvrije verkeersroute (ruimte A)
-  begrenzing brandcompartiment

Figuur 2 — Beoordeling wanden bij een brandvrije verkeersroute in één brandcompartiment



Legenda

- 1 brandcompartiment 1
- 2 brandcompartiment 2
- 3 verkeersroute
- a.1 wanden tussen brandcompartimenten (regel a.1 uit tabel 2)
- a.3 wand tussen een brandcompartiment en een brandvrije verkeersroute (regel a.3 uit tabel 2)
- a.4 wanden die een overgang vormen tussen a.1 en a.3 over een lengte van ten minste 1 m (regel a.4 uit tabel 2)
-  EI in beide richtingen
-  EW in beide richtingen
-  brandvrije verkeersroute (ruimte A)
-  begrenzing brandcompartiment

Figuur 3 — Beoordeling wanden bij aan beide zijden een brandvrije verkeersroute in een brandcompartiment

7.5 Aanvullende eis in verband met veilig vluchten

Het brandwerendheidscriterium verband houdend met een eis voor veilig vluchten is een aanvullend criterium en geldt alleen indien het criterium aan de wand op grond van andere eisen **EW** is. De aanvullende eisen zijn:

- Voor de scheidingsconstructie rondom een ruimte waar mensen meer dan 3,5 min moeten kunnen wachten op grond van de opvang- en doorstroomcapaciteit, met uitzondering van vluchtrappenhuizen: **(R)EI 15**. Deze eis geldt naar de vluchtroute.
- Voor de scheidingsconstructie rondom een ruimte waardoor mensen meer dan 6 min moeten kunnen vluchten op grond van de opvang- en doorstroomcapaciteit: **(R)EI 15**. Deze eis geldt naar de vluchtroute.

Indien tussen de ruimte waaruit wordt gevlucht en het vluchtrappenhuis een rooksluis aanwezig is, gelden deze eisen niet voor de scheidingsconstructie tussen de rooksluis en het vluchtrappenhuis.

OPMERKING 1 De tijd die een ruimte wordt gebruikt op grond van de opvang- en doorstroomcapaciteit kan worden bepaald volgens de bouwregelgeving of op basis van gelijkwaardigheid volgens NEN 6089.

OPMERKING 2 Deze aanvullende eisen gelden niet voor de deurconstructie, maar wel voor de (glas)panelen in de zijlichten.

8 Europese bepalingsmethoden

8.1 Dragende bouwdelen zonder scheidende functie

De relevante beoordelingscriteria en de brandwerendheidsklassen zijn weergegeven in tabel 2.

Tabel 2 — Criteria en klassen voor dragende wanden, vloeren, balkons, trappen, daken, liggers en kolommen

Beproevingnormen	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1365-1:2012, NEN-EN 1365-2:2014, NEN-EN 1365-3:2001, NEN-EN 1365-4:1999, NEN-EN 1365-5:2005 en NEN-EN 1365-6:2005
Classificatienorm	7.2 van NEN-EN 13501-2:2016
OPMERKING NEN-EN 13501-2 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium R : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360.	

8.2 Dragende bouwdelen met scheidende functie

De relevante beoordelingscriteria en de klassen voor de brandwerendheid met betrekking tot de scheidende functie zijn weergegeven in:

— tabel 3 voor dragende wanden;

— tabel 4 voor vloeren en daken.

OPMERKING 1 Voor sommige bouwdelen is de classificatie voor bezwijken (**R**) alleen gespecificeerd in 7.2 van NEN-EN 13501-2:2016.

Tabel 3 — Criteria en klassen voor dragende wanden met scheidende functie

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1365-1:2012
Classificatienorm	7.3.2 van NEN-EN 13501-2:2016
OPMERKING NEN-EN 13501-2 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium R : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360; bij beoordelingscriterium RE : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240; bij beoordelingscriterium REI : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240; bij beoordelingscriterium REW : 20, 30, 60, 90, 120, 180, 240.	

Tabel 4 — Criteria en klassen voor vloeren en daken

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1365-2:2014
Classificatienorm	7.3.3 van NEN-EN 13501-2:2016
OPMERKING NEN-EN 13501-2 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium RE : 20, 30, 60, 90, 120, 180, 240; bij beoordelingscriterium REI : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240.	

8.3 Bouwdelen met uitsluitend een scheidende functie

De relevante beoordelingscriteria en de brandwerendheidsklassen zijn weergegeven in:

- tabel 6 voor niet-dragende binnenwanden en schachtwanden;
- tabel 7 voor deur- en luikconstructies;
- tabel 8 voor afsluitingen voor transportbanden en geleide transportsystemen;
- tabel 9 voor doorvoeringen;
- tabel 10 voor naden;
- tabel 11 voor leidingkokers en schachten;
- tabel 12 voor ventilatiekanalen;
- tabel 13 voor brandkleppen;
- tabel 14 voor rookafvoerkanalen in RWA-installaties;
- tabel 15 voor rookkleppen in RWA-installaties.

OPMERKING 1 NEN-EN 13501-4 over RWA-installaties gaat ook over de functionaliteit van rookschermen en ventilatoren. Deze komen niet aan de orde in de onderhoudende norm.

OPMERKING 2 De brandwerendheid van plafonds wordt in Nederland niet afzonderlijk bepaald. De brandwerendheid van vloer en plafond samen is van toepassing.

Voor schachtwanden kunnen tabel 5 en tabel 10 worden gebruikt.

Tabel 5 — Criteria en klassen voor niet-dragende binnenwanden en schachtwanden

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1364-1:2015
Classificatienorm	7.5.2 van NEN-EN 13501-2:2016
OPMERKING NEN-EN 13501-2 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium EI : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240; bij beoordelingscriterium EW : 20, 30, 60, 90, 120.	

Tabel 6 — Criteria en klassen voor deur- en luikconstructies

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1634-1:2014+A1:2018
Classificatienorm	7.5.5 van NEN-EN 13501-2:2016
Beproeving- en classificatienorm voor liftschachtdeuren volgens NEN-EN 81-58	Hoofdstukken 4 t/m 17 van NEN-EN 81-58:2018
OPMERKING NEN-EN 13501-2 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium EL ₁ : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240; bij beoordelingscriterium EL ₂ : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240; bij beoordelingscriterium EW : 20, 30, 60, 90, 120.	

Tabel 7 — Criteria en klassen voor afsluitingen voor transportbanden en geleide transportsystemen

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11, 13 en 14 van NEN-EN 1366-7:2005
Classificatienorm	7.5.7 van NEN-EN 13501-2:2016
OPMERKING NEN-EN 13501-2 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium EL ₁ : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240; bij beoordelingscriterium EL ₂ : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240; bij beoordelingscriterium EL : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240; bij beoordelingscriterium EW : 20, 30, 60, 90, 120.	

Tabel 8 — Criteria en klassen voor doorvoeringen

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1366-3:2009
Classificatienorm	7.5.8 van NEN-EN 13501-2:2016
OPMERKING NEN-EN 13501-2 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium EL : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240.	

Tabel 9 — Criteria en klassen voor naden

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1366-4:2006+A1:2010
Classificatienorm	7.5.9 van NEN-EN 13501-2:2016
OPMERKING NEN-EN 13501-2 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium EI : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240. De toevoegingen aan de classificatie geven iets van het toepassingsbied weer.	

Tabel 10 — Criteria en klassen voor leidingkokers en schachten

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1366-5:2010
Classificatienorm	7.5.10 van NEN-EN 13501-2:2016
OPMERKING NEN-EN 13501-2 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium EI : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240.	

OPMERKING De brandwerendheid van schachtwanden kan ook worden bepaald volgens tabel 6.

Tabel 11 — Criteria en klassen voor ventilatiekanalen

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1366-1:2014+A1:2020
Classificatienorm	7.2.2 van NEN-EN 13501-3:2006+A1:2009
OPMERKING NEN-EN 13501-3+A1 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium EI : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240.	

Tabel 12 — Criteria en klassen voor brandkleppen

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1366-2:2015
Classificatienorm	7.2.3 van NEN-EN 13501-3:2006+A1:2009
OPMERKING NEN-EN 13501-3+A1 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium EI : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240.	

Tabel 13 — Criteria en klassen voor rookafvoerkanalen in RWA-installaties

Beproevingnorm	Indirecte afvoer	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1366-8:2005
	Directe afvoer	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1366-9:2008
Classificatienorm	7.2.5 van NEN-EN 13501-4:2016	
OPMERKING NEN-EN 13501-4 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium EI : 30, 60, 90, 120; bij beoordelingscriterium E600 : 30, 60, 90, 120.		

Tabel 14 — Criteria en klassen voor rookkleppen in RWA-installaties

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1366-10:2011+A1:2017
Classificatienorm	7.3.5 van NEN-EN 13501-4:2016
OPMERKING NEN-EN 13501-4 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium EI : 30, 60, 90, 120; bij beoordelingscriterium E600 : 30, 60, 90, 120.	

8.4 Buitenwanden

De relevante beoordelingscriteria en de brandwerendheidsklassen voor buitenwanden zijn gegeven in:

- tabel 16 voor buitenwanden met een dragende functie;
- tabel 17 voor buitenwanden tussen verdiepingsvloeren;
- tabel 18 voor vliesgevels.

Tabel 16 — Criteria en klassen voor buitenwanden met een dragende functie

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1365-1:2012
Classificatienorm	7.3.2 van NEN-EN 13501-2:2016
OPMERKING NEN-EN 13501-2 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium R : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240, 360; bij beoordelingscriterium RE : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240; bij beoordelingscriterium REI : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240; bij beoordelingscriterium REW : 20, 30, 60, 90, 120, 180, 240.	

Tabel 17 — Criteria en klassen voor buitenwanden tussen verdiepingsvloeren

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1364-1:2015
Classificatienorm	7.5.2 van NEN-EN 13501-2:2016
OPMERKING NEN-EN 13501-2 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium EI : 15, 20, 30, 45, 60, 90, 120, 180, 240; bij beoordelingscriterium EW : 20, 30, 60, 90, 120.	

Tabel 18 — Criteria en klassen voor vliesgevels

Beproevingnorm	Hoofdstukken 4 t/m 11 en 13 van NEN-EN 1364-3:2014 en NEN-EN 1364-4:2014
Classificatienorm	7.5.3 van NEN-EN 13501-2:2016
OPMERKING NEN-EN 13501-2 laat de volgende klassen toe, bij beoordelingscriterium EI : 15, 30, 60, 90, 120, 180, 240; bij beoordelingscriterium EW : 20, 30, 60, 90, 120.	

Bij de beproeving van de brandwerendheid van vliesgevels in gedeeltelijke opstelling zijn de mogelijke testconfiguraties weergegeven in tabel 1 van NEN-EN 1364-4:2014. De configuraties mogen alleen worden toegepast bij bepaling volgens het criterium **E** of **EI**. Het schort of de borstwering voldoet aan het criterium **EW** als in een test volgens NEN-EN 1364-4 is aangetoond dat het voldoet aan criterium **E** en de vulling van een borstwering of schort is beproefd volgens NEN-EN 1364-1 waarbij de afmetingen van het proefstuk ten minste 3 m bij 3 m zijn en daarbij is voldaan aan het criterium **EW**. Voor wat betreft de te selecteren testconfiguratie wordt uitgegaan van een voor de praktijksituatie representatieve configuratie.

9 Beproeversrapport en classificatierapport

Op basis van de brandproef (brandproeven) moet een beproevingsrapport en een classificatierapport worden opgesteld volgens NEN-EN 13501-2, NEN-EN 13501-3+A1 of NEN-EN 13501-4.

Bij liftschachtdeuren beproefd volgens hoofdstukken 4 t/m 17 van NEN-EN 81-58:2018 moet, in afwijking van het voorgaande, een rapportage volgens hoofdstuk 18 van NEN-EN 81-58:2018 worden opgesteld.

Een classificatierapport bevat de classificatie voor elk proefstuk en elke beproevingsconditie, en voor alle relevante beoordelingscriteria die zijn toegepast.

Het beproevingsrapport vermeldt de werkelijk gehaalde waarde bij de brandproef, per criterium.

OPMERKING De resultaten van beproeving kunnen worden geëxtrapoleerd volgens de volgende normen:

- NEN-EN 15080-reeks, *Uitbreiding geldigheidsgebied van resultaten van brandwerendheidsproeven*;
- NEN-EN 15254-reeks, *Uitbreiding geldigheidsgebied van resultaten van brandwerendheidsproeven – Niet-dragende wanden*;
- NEN-EN 15269-reeks, *Uitbreiding geldigheidsgebied van resultaten van brandwerendheids- en/of rookwerendheidsproeven voor deuren, luiken en te openen ramen, inclusief hang- en sluitwerk*;
- NEN-EN 15882-reeks, *Uitbreiding geldigheidsgebied van resultaten van brandwerendheidsproeven*.

Bijlage A

(normatief)

NEN 6069:1991

(met verwerking van onder andere het wijzigingsblad NEN 6069:1991/A2:2001)

Inhoudsopgave

A.1	Onderwerp en toepassingsgebied	35
A.2	Termen en definities	35
A.3	Beproevingsmethode	37
A.4	Monsterneming	37
A.5	Proefstukken	38
A.5.1	Constructie en materialen	38
A.5.2	Afmetingen	38
A.5.3	Vochtgehalte	38
A.6	Proef	39
A.6.1	Algemeen	39
A.6.2	Conditie	39
A.6.3	Toestellen en hulpmiddelen	41
A.6.4	Werkwijze	44
A.6.5	Criteria	50
A.7	Verwerking van de resultaten	51
A.7.1	Brandwerendheid met betrekking tot de relevante criteria	51
A.7.2	Brandwerendheid met betrekking tot de scheidingsfunctie	52
A.7.3	Brandwerendheid met betrekking tot bezwijken	52
A.7.4	Extrapolatieregels	52
A.8	Administratieve bepalingen; verslag 52	54
Bijlage A.A (normatief) Belasting en randvoorwaarden		54
Bijlage A.B (informatief) Meten van naden bij deurconstructies		57
Bijlage A.C (informatief) Geschikte plaats voor het aanbrengen van de thermokoppels op deur-, raam- en luikconstructies		58

A.1 Onderwerp en toepassingsgebied

Deze norm geeft de methode voor de experimentele bepaling van de brandwerendheid van bouwdelen. Deze norm is bedoeld te worden toegepast op de volgende bouwdelen:

- vloeren, inclusief eventueel aanwezig plafond;
- daken, inclusief eventueel aanwezig plafond;
- wanden en gevels;
- deur-, luik- en raamconstructies, inclusief kozijnen en hang- en sluitwerk;
- liggers;
- kolommen.

Bijlage A kan worden gebruikt indien op het moment van de bouw CE-markering niet van toepassing is.

A.2 Termen en definities

De definities in hoofdstuk 3 zijn niet van toepassing in bijlage A. Bij toepassing van bijlage A gelden de volgende definities.

A.2.1

brandwerendheid

tijd gerekend vanaf het begin van de verhitting tot aan het tijdstip waarop het proefstuk, blootgesteld aan de standaardbrandconditie als gespecificeerd in A.2.2 of A.2.3, juist voldoet aan een of meer van de relevante brandwerendheidscriteria, volgens A.6.5

A.2.2

standaardbrandkromme

temperatuurstijging-tijdverloop (zie figuur A.1) uitgedrukt volgens

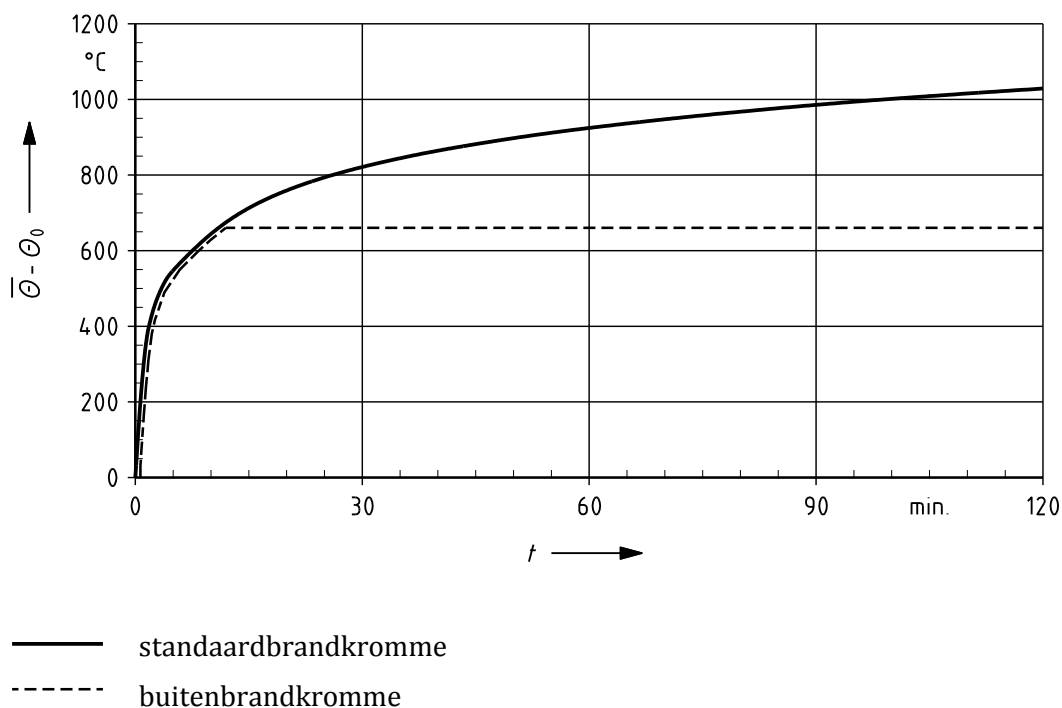
$$\theta - \theta_0 = 345 \times \log(8 \times t + 1)$$

waarin:

θ is de getalwaarde van de gemiddelde temperatuur, in °C;

θ_0 is de getalwaarde van de aanvangstemperatuur, in °C;

t is de getalwaarde van de tijd, in min.



Figuur A.1 — De standaardbrandkromme en de buitenbrandkromme

A.2.3

buitenbrandkromme

temperatuurstijging-tijdverloop (zie figuur A.1) uitgedrukt volgens:

$$\theta - \theta_0 = 345 \times \log(8 \times t + 1) \text{ voor } t \leq 10 \text{ min en}$$

$$\theta - \theta_0 = 659 \text{ °C voor } t > 10 \text{ min}$$

waarin:

θ is de getalwaarde van de gemiddelde temperatuur, in °C;

θ_0 is de getalwaarde van de aanvangstemperatuur, in °C;

t is de getalwaarde van de tijd, in min.

A.2.4

dragende functie

functie om, behalve het eigen gewicht, ook nog andere mechanische belastingen over te brengen

A.2.5

scheidende functie

functie om te voorkomen dat – gedurende een zekere tijd – de brand zich via het desbetreffende bouwdeel uitbreidt van een ruimte naar een andere ruimte; onder deze ruimten kan ook de buitenlucht zijn begrepen

A.2.6

bouwdeel

onderdeel van een gebouw, waarvan de brandwerendheid wordt beoordeeld

A.2.7

proefstuk

object, inclusief een eventueel aanwezige ondersteuningsconstructie, dat aan de proef voor de brandwerendheid wordt onderworpen

A.2.8

ondersteuningsconstructie

wand- of vloerconstructie waarin deur-, luik- en raamconstructies voor de beproeving moeten worden ingebouwd

A.2.9

beproevingframe

raamwerk waarin het proefstuk tijdens de beproeving is opgesteld

A.2.10

denkbeeldig vloerniveau

fictief vlak onder het proefstuk, dat het vloerniveau onder het bouwdeel in de praktijk representeert

OPMERKING De overdruk in de oven wordt gerelateerd aan dit fictieve vlak, dat wil zeggen aan de positie van het te beoordelen bouwdeel ten opzichte van de onderliggende vloer in de praktijk.

A.2.11

kozijnen

alle raamwerken of geleidingen waarin deurbladen, luiken of glasoppervlakken zijn bevestigd dan wel aanslagen op de randen van de opening in de scheidingsconstructie

A.2.12

onbrandbare materialen

materialen die onbrandbaar zijn, bepaald volgens hoofdstuk 3 van NEN 6064:1991

OPMERKING NEN 6064 is ingetrokken en vervangen door NEN-EN 13501-1+A1 met bijbehorende beproevingsnormen.

A.3 Beproevingsmethode

De beproevingsmethode bestaat achtereenvolgens uit:

- het trekken van monsters volgens A.4,
- het maken van proefstukken volgens A.5,
- het uitvoeren van de proef volgens A.6 en
- het verwerken van de resultaten volgens A.7.

A.4 Monsterneming

Het monster moet representatief zijn voor het te beproeven product en moet voldoende groot zijn om daaruit de proefstukken volgens A.5.1 te kunnen vervaardigen.

OPMERKING Het laboratorium geeft een nauwkeurige omschrijving van:

- de opbouw en details van het proefstuk, inclusief de afmetingen, (rand)aansluitingen en randopleggingen;
- de samenstelling, handelsnaam, herkomst, volumieke massa en het vochtgehalte van de toegepaste materialen en de mechanische eigenschappen onder kamertemperaturomstandigheden daarvan indien deze van invloed zijn op de brandwerendheid, inclusief de wijze waarop deze eigenschappen zijn bepaald;
- de mechanische belasting indien aanwezig.

Ingeval de producent deze gegevens niet openbaar wil maken, behoort het laboratorium hiervan melding te maken.

A.5 Proefstukken

A.5.1 Constructie en materialen

Het proefstuk moet alle voor de brandwerendheid relevante constructiedetails en onderdelen bevatten.

Randaansluitingen, naden en opleggingen moeten nauwkeurig worden gespecificeerd. Aangegeven moet worden voor welke situaties het resultaat toepasbaar is. Zie bijlage A.B voor het meten van naden bij deurconstructies. Bij deur- of luikconstructies die een zelfsluitend mechanisme bevatten en na sluiten niet zijn vergrendeld, moet vóór de aanvang van de brandproef de openingskracht of het openingsmoment ten opzichte van de scharnieren van het mechanisme worden gemeten en gespecificeerd.

A.5.2 Afmetingen

De afmetingen, betrokken op de direct verhitte zijde van het proefstuk, moeten gelijk zijn aan die van het bouwdeel waarvoor de brandwerendheid wordt bepaald, met dien verstande dat geen grotere afmetingen behoeven te worden beproefd, dan gespecificeerd in hoofdstuk 6 van de van toepassing zijnde Europese beproevingsnormen:

- | | |
|------------------------------|---|
| — vloeren en daken: | NEN-EN 1365-2 |
| — niet-dragende wanden: | NEN-EN 1364-1 (geldt niet voor vliesgevels) |
| — vliesgevels | NEN-EN 1364-3 |
| — dragende wanden: | NEN-EN 1365-1 |
| — deur- en luikconstructies: | NEN-EN 1634-1 |
| — liggers: | NEN-EN 1365-3 |
| — kolommen: | NEN-EN 1365-4 |

Bij verwerking van de resultaten voor de werkelijke afmetingen moet A.7.4 in acht worden genomen.

Voor proeven uitgevoerd voor publicatie van de onderhavige norm volgens voorgaande edities van de onderhavige norm gelden de in die editie van de norm vermelde afmetingen.

A.5.3 Vochtgehalte

Het vochtgehalte van het proefstuk dan wel van de relevante materialen van het proefstuk, moet bij aanvang van de proef gelijk zijn aan het evenwichtsvochtgehalte bij een temperatuur van $20\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ en een relatieve vochtigheid van $50\% \pm 10\%$ van de omgevingslucht.

Het evenwichtsvochtgehalte onder deze omstandigheden kan als bereikt worden beschouwd, indien de massaverandering per 24 h kleiner is dan 0,01 % van de laatste, met een nauwkeurigheid van ten minste 0,05 % bepaalde, massa van het proefstuk dan wel materiaalmonster.

A.6 Proef

A.6.1 Algemeen

De proef moet worden uitgevoerd onder de condities vermeld in A.6.2, met toestellen en hulpmiddelen beschreven in A.6.3 en op een wijze zoals verwoord in A.6.4. De resultaten moeten worden bewerkt zoals aangegeven in A.6.5.

A.6.2 Condities

A.6.2.1 Gassamenstelling in de oven

A.6.2.1.1 Afstelling branders

De brandstof/luchtverhouding van de ovenbranders moet zo zijn afgesteld dat gedurende de kalibratie als beschreven in A.6.2.1.2, het zuurstofgehalte in de oven niet minder dan 4 % en niet meer dan 8 % bedraagt. Bij de bepaling van de brandwerendheid van een proefstuk mag de afstelling van de branders niet zijn gewijzigd sinds de laatste kalibratie.

A.6.2.1.2 Kalibratieproef

Tijdens de kalibratie moet de ovenruimte zijn afgesloten met een proefstuk bestaande uit gasbeton, met een volumieke massa van 600 kg/m³ tot 800 kg/m³, met een dikte van 150 mm ± 10 mm en een vochtgehalte van 5 % ± 2 % (*m/m*).

De ovenruimte moet gedurende 60 min worden verhit volgens de standaardbrandkromme gedefinieerd in A.2.2 met inachtneming van de condities gespecificeerd in A.6.2.4 en A.6.2.5.

A.6.2.2 Temperatuur buiten de ovenruimte

De luchttemperatuur buiten de oven moet gedurende de beproeving 20 °C ± 10 °C bedragen. De meetplaats moet liggen in het niet-direct verhitte vlak van het proefstuk, op een afstand van 1 m ± 0,5 m vanaf een van de randen, waarbij voor verticale proefstukken moet worden uitgegaan van de halve hoogte van het proefstuk.

A.6.2.3 Tocht buiten de ovenruimte

De luchtsnelheid voor de aanvang van de beproeving van proefstukken met een scheidende functie mag niet meer bedragen dan 0,5 m/s. Voor de meetplaats geldt het gestelde in A.6.2.2.

A.6.2.4 Oventemperaturen

A.6.2.4.1 Temperatuurverloop

De gemiddelde temperatuur in de oven, volgend uit het rekenkundig gemiddelde van de meetwaarden van de thermokoppels voorgeschreven in A.6.4.2.2, moet, met inachtneming van de toleranties vermeld in A.6.2.4.2, verlopen volgens de standaardbrandkromme vermeld in A.2.2 dan wel volgens de buitenbrandkromme vermeld in A.2.3.

A.6.2.4.2 Toleranties

a) De afwijking bepaald volgens A.6.2.4.2 c) mag de volgende waarden niet overschrijden:

- 15 % voor $5 \text{ min} < t \leq 10 \text{ min}$ en bepaald voor tijdsintervallen van ten hoogste 1 min;
- 10 % voor $t \leq 30 \text{ min}$ en bepaald voor tijdsintervallen van ten hoogste 2 min;
- 5 % voor $t > 30 \text{ min}$ en bepaald voor tijdsintervallen van ten hoogste 5 min;

waarin:

t is de tijd, in min.

b) De temperatuur in de ovenruimte mag voor $t > 10 \text{ min}$ op geen van de meetplaatsen meer dan 100°C afwijken van de in 0 dan wel in 0 genoemde kromme; bij proefstukken met brandbare materialen mag de maximale afwijking worden verhoogd tot 200°C .

f) De afwijking op tijdstip t als bedoeld in A.6.2.4.2 a) is $\frac{A - B}{B} \times 100 \%$

waarin:

A is de grootte van het oppervlak onder de gemeten gemiddelde oventemperatuurtijd-kromme gerekend vanaf 0 min, in $\text{min} \times ^\circ\text{C}$;

B is de grootte van het oppervlak onder de in A.2.2 dan wel A.2.3 genoemde kromme gerekend vanaf 0 min, in $\text{min} \times ^\circ\text{C}$.

A.6.2.5 Overdruk in de ovenruimte

A.6.2.5.1 Algemeen

Bij de beproeving moet de druk in de oven worden gemeten met drukopnemers als gespecificeerd in A.6.3.3; de overdruk genoemd in A.6.2.5.2 dan wel A.6.2.5.3 moet 5 min na aanvang van de verhitting worden bereikt met een onnauwkeurigheid van ten hoogste $\pm 10 \text{ Pa}$ en 10 min na aanvang met een onnauwkeurigheid van ten hoogste $\pm 5 \text{ Pa}$. Gedurende de verdere beproevings-tijd moet deze druk gehandhaafd blijven.

A.6.2.5.2 Horizontale proefstukken

De druk moet zo zijn ingesteld dat ter plaatse van de onderzijde van het proefstuk, eventuele liggers niet meegerekend, de statische overdruk 20 Pa bedraagt.

A.6.2.5.3 Niet-horizontale proefstukken

De druk moet zo zijn ingesteld dat ter plaatse van het hoogste punt van het proefstuk de statische overdruk in Pa bedraagt:

$$(8 \times a - 4)$$

waarin:

a is de getalwaarde van de afstand tussen het hoogste punt van het proefstuk, de eventueel aanwezige ondersteuningsconstructie buiten beschouwing latend, en het denkbeeldig

vloerniveau volgens A.2.10 in m, met dien verstande dat voor a groter dan 3 m geen grotere druk dan 20 Pa hoeft te worden aangehouden.

OPMERKING Zie ook A.6.4.2.1. Indien het niveau van het hoogste punt van het te beoordelen bouwdeel in de praktijk kan variëren is het in verband met het toepassingsgebied van het beproevingsresultaat raadzaam voor a de grootste voorkomende waarde aan te houden.

A.6.2.6 Mechanische belasting

Proefstukken die worden onderzocht als bouwdeel met (tevens) een dragende functie moeten zo worden belast dat gedurende de proef:

- zowel de totale belasting als de afzonderlijke lasten niet meer dan 5 % afwijken van de vereiste waarde;
- de richting van de belasting niet meer dan 5 % afwijkt van de vereiste richting.

Voor de aan te houden belastingsniveaus en schematiseringen van het bouwdeel geldt het gestelde in bijlage A.A.

A.6.3 Toestellen en hulpmiddelen

A.6.3.1 IJking

De in A.6.3.2 t/m A.6.3.11 genoemde meetinstrumenten moeten zijn geijkt.

A.6.3.2 Oven

De wanden en de vloer aan de binnenzijde van de oven zijn voorzien van een isolatielaag met een dikte van ten minste 50 mm en zodanige eigenschappen, dat geldt:

$$\sqrt{\lambda \times \rho \times c} \leq 600$$

waarin:

- λ is de getalwaarde van de warmtegeleidingscoëfficiënt, in W/(m × K);
- ρ is de getalwaarde van de volumieke massa, in kg/m³;
- c is de getalwaarde van de soortelijke warmte, in J / (kg × K).¹⁾

A.6.3.3 Drukopnemers in de oven

Gebruik drukopnemers met de bijbehorende registratieapparatuur met de volgende specificaties:

- meetgebied: -20 Pa tot +30 Pa;
- maximale meetonnauwkeurigheid: 1 Pa;
- tijdconstante: τ 2 min;

1) Een geschikte methode voor de bepaling van λ en ρ is gegeven in C.2 van NEN 1068+C2:2016, zij het dat bij de bepaling van deze grootheden de gemiddelde temperatuur in het proefstuk 500 °C moet bedragen. Voor de waarde van c wordt de algemeen in de fysica gehanteerde waarde geldend bij een temperatuur van 500 °C aangehouden.

— registratiefrequentie: ten minste eenmaal per min.

A.6.3.4 Thermokoppels voor het meten van temperaturen in de oven

Gebruik thermokoppels met de bijbehorende registratieapparatuur met de volgende specificaties:

- meetgebied: 10 °C tot 1 300 °C;
- maximale meetonnauwkeurigheid: ± 15 °C;
- tijdconstante: τ 15 s;
- registratiefrequentie: ten minste eenmaal per min.

A.6.3.5 Thermokoppels voor het meten van de oppervlaktetemperaturen van het proefstuk

A.6.3.5.1 Vaste thermokoppels

Gebruik vaste thermokoppels met de bijbehorende registratieapparatuur met de volgende specificaties:

- meetgebied: 10 °C tot 500 °C;
- maximale meetonnauwkeurigheid: 3 °C;
- tijdconstante: τ 2 s;
- registratiefrequentie: ten minste eenmaal per min.

De warme las van de vaste thermokoppels moet zijn bevestigd aan het midden van een rond koperen plaatje met een middellijn van 12 mm \pm 0,5 mm en een dikte van 0,2 mm \pm 0,01 mm; het geheel moet worden afgedekt met een isolerend plaatje van materiaal dat onbrandbaar is, bepaald volgens hoofdstuk 3 van NEN 6064:1991, met afmetingen van (30 mm \pm 0,5 mm) \times (30 mm \pm 0,5 mm) \times (2 mm \pm 0,5 mm) en een volumieke massa van 900 kg/m³ \pm 100 kg/m³, waarmee het koppel op het proefstuk wordt aangebracht. Het aanbrengen moet geschieden met een hittevaste lijm uitsluitend langs de randen van het isolerende plaatje.

OPMERKING NEN 6064 is ingetrokken en vervangen door NEN-EN 13501-1+A1 met bijbehorende beproevingsnormen.

A.6.3.5.2 Mobiele thermokoppels

Gebruik mobiele thermokoppels met specificaties en opbouw zoals genoemd in A.6.3.5.1, gebouwd in een houder.

A.6.3.6 Thermokoppels voor het meten van de temperatuur buiten de ovenruimte

Gebruik thermokoppels met de bijbehorende registratieapparatuur met de volgende specificaties:

- meetgebied: 0 °C tot 50 °C;
- maximale meetonnauwkeurigheid: 1 °C;
- tijdconstante: τ 60 s.

A.6.3.7 Snelheidsmeter voor het meten van de luchtsnelheid

Gebruik een luchtsnelheidsmeter met de bijbehorende registratieapparatuur met de volgende specificaties:

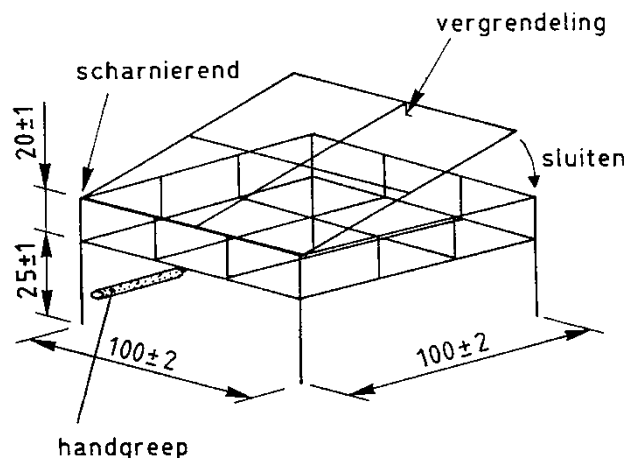
- meetgebied: 0 m/s tot 1 m/s;
- maximale meetonnauwkeurigheid: 0,1 m/s.

A.6.3.8 Instrumenten voor de bepaling van de vlamdichtheid

A.6.3.8.1 Houder met wattenkussentje

Gebruik een houder volgens figuur A.2, voorzien van een kussentje met afmetingen $(100 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}) \times (100 \text{ mm} \pm 2 \text{ mm}) \times (20 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm})$ en een gewicht van 3 g tot 4 g bestaande uit nieuwe, zachte watten met een volumieke massa van 15 kg/m^3 tot 20 kg/m^3 , ongeverfd en zonder toevoegingen, die direct voorafgaand aan de beproeving gedurende ten minste 30 min zijn gedroogd onder de volgende condities:

- omgevingstemperatuur: $100 \text{ °C} \pm 5 \text{ °C}$;
- relatieve vochtigheid: ten hoogste 5 %.



Maten in mm

Materiaal houder: - frame $\phi 1,5 \text{ mm}$ staaldraad
 - steundraden wattenkussen $\phi 0,5 \text{ mm}$ staaldraad

Figuur A.2 — Houder voor wattenkussentje

A.6.3.8.2 Openingskalibers

Gebruik openingskalibers bestaande uit ten minste twee stalen staven met een lengte groter dan de dikte van het te onderzoeken proefstuk en een middellijn van $6 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$ respectievelijk $25 \text{ mm} \pm 0,5 \text{ mm}$.

A.6.3.9 Verplaatsingsopnemers voor de beoordeling van het bezwijken

Gebruik verplaatsingsopnemers met de bijbehorende registratieapparatuur met de volgende specificaties:

- maximale meetonnauwkeurigheid: 2 mm;
- registratiefrequentie: ten minste eenmaal per min.

A.6.3.10 Stralingsmeters voor de beoordeling van warmtestraling

Gebruik stralingsmeters met de bijbehorende registratieapparatuur met de volgende specificaties:

- meetgebied: 0 kW/m² tot 50 kW/m²;
- maximale meetonnauwkeurigheid: 3 kW/m²;
- tijdconstante: τ 1,8 s;
- registratiefrequentie: ten minste eenmaal per min;
- zichthoek: 180° ± 5°.

A.6.3.11 Apparatuur voor het aanbrengen van de mechanische belasting

A.6.3.11.1 Voor de belasting bestaande uit statische belasting, geldt het gestelde in A.6.2.6.

Voor een hydraulisch belastingssysteem waarvan de grootte van de belasting gedurende de proef wordt gemeten en geregistreerd gelden de volgende specificaties:

- afwijking van de richting van de belasting: ten hoogste 5 % van de vereiste richting;
- maximale meetonnauwkeurigheid: 5 %;
- registratiefrequentie: ten minste eenmaal per min.

A.6.3.11.2 Het totale oppervlak van de contactvlakken van de geconcentreerde lasten mag bij vloeren niet meer dan 25 % bedragen van het direct verhitte oppervlak.

A.6.4 Werkwijze

A.6.4.1 Beoordeling voorwaarden

A.6.4.1.1 Afstelling van de branders

Controleer binnen 30 min voor aanvang van de proeven de afstelling van de branders als bedoeld in A.6.2.1.1.

A.6.4.1.2 Temperatuur buiten de oven

Meet de luchttemperatuur als bedoeld in A.6.2.2 gedurende de proef met een thermokoppel volgens A.6.3.6 en bepaal deze ten minste eenmaal per 5 min; bij het bepalen van deze temperatuur moet de invloed van de eventuele warmtestraling vanuit de omgeving worden vermeden.

A.6.4.1.3 Tocht in de beproevingsruimte

Meet de luchtsnelheid als bedoeld in A.6.2.3 gedurende de proef met een snelheidsmeter volgens A.6.3.7 en bepaal deze ten minste tweemaal per h.

A.6.4.2 Instrumentatie

A.6.4.2.1 Aantal en plaats van de drukopnemers in de oven

Meet de druk in de oven met een drukopnemer volgens A.6.3.3 op een punt aan het oppervlak van een van de langswanden van de oven of op een punt aan het oppervlak van de ondersteuningsconstructie; de afstand van dit punt tot de plaatsen waarin de overdruk is voorgeschreven volgens A.6.2.5 mag niet meer bedragen dan 400 mm.

Ga bij het instellen van de druk in de oven volgens A.6.2.5 uit van een drukverloop over de hoogte van 8 Pa/m.

A.6.4.2.2 Aantal en plaats van de thermokoppels in de oven

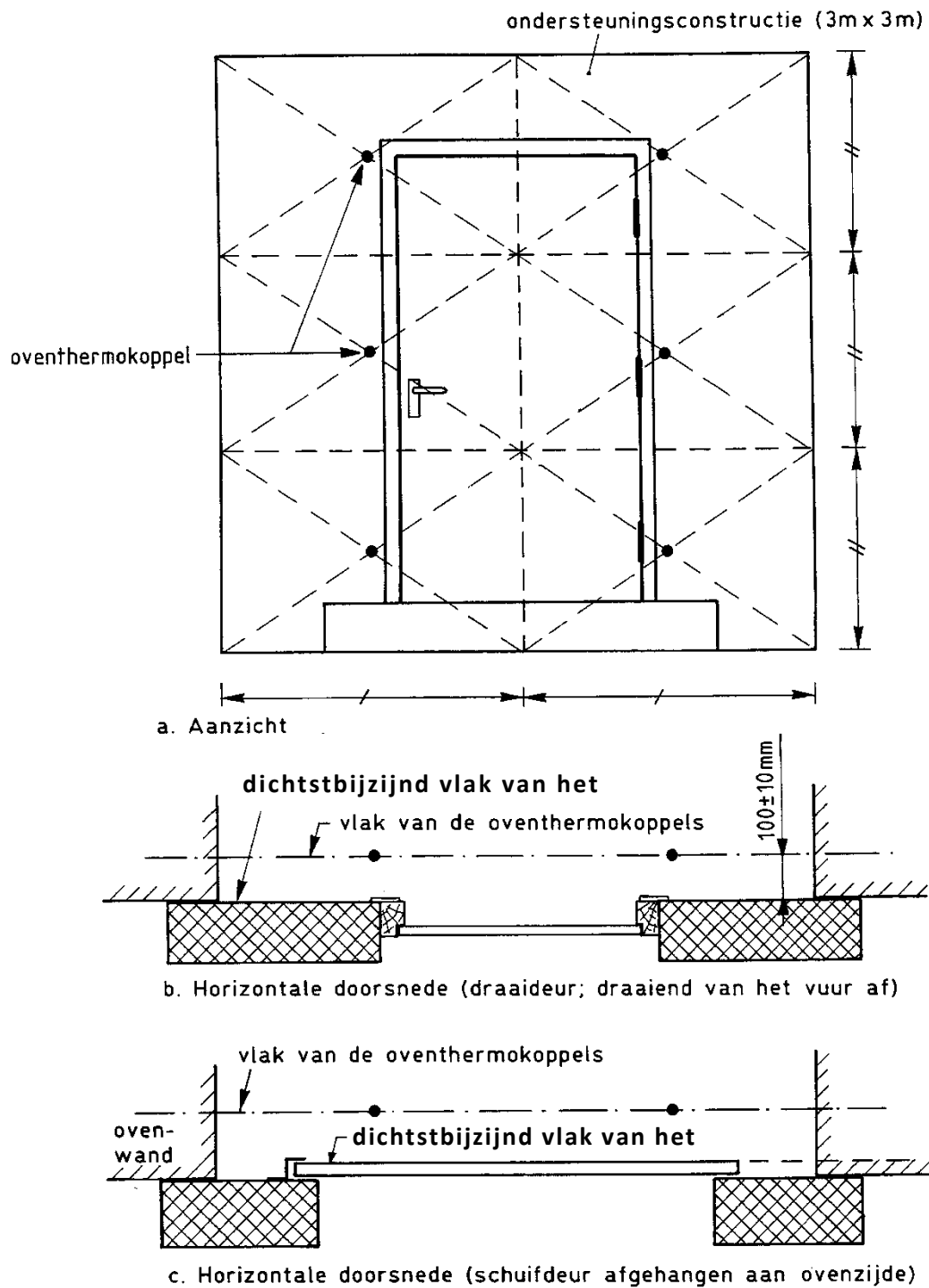
Meet de temperatuur in de ovenruimte met ten minste vier thermokoppels volgens A.6.3.4 met inachtneming van de volgende voorwaarden:

- voor plaatvormige proefstukken: ten minste een koppel per 1,5 m²;
- voor lijnvormige proefstukken: ten minste twee koppels per m.

Verdeel de thermokoppels gelijkmatig over de direct verhitte zijde van het proefstuk.

Tijdens de verhitting mag ten hoogste een derde van het aantal thermokoppels uitvallen, met een maximum van drie.

De afstand van de warme las van de thermokoppels tot de direct verhitte zijde van het proefstuk moet tijdens de beproeving 100 mm ± 10 mm bedragen, met dien verstande dat bij raam-, luik- en deurconstructies de afstand van het vlak met de thermokoppels moet worden bepaald ten opzichte van het dichtstbijzijnde vlak van het proefstuk als gespecificeerd in figuur A.3.



Figuur A.3 — Plaats van de oven thermokoppels bij raam-, luik- en deurconstructies

A.6.4.2.3 Aantal en plaats van de thermokoppels op wand- en vloerproefstukken

a) Thermokoppels voor het meten van de gemiddelde temperatuur van de niet-direct verhitte zijde

Bepaal de gemiddelde oppervlaktetemperatuur van de niet-direct verhitte zijde van het proefstuk met vijf vaste thermokoppels volgens A.6.3.5.1, gelijkmatig verdeeld aangebracht over de desbetreffende zijde. Van de bedoelde gelijkmatige verdeling van de thermokoppels mag worden afgeweken, indien de plaatselijke oppervlaktegesteldheid van het proefstuk het meten van oppervlaktetemperaturen met de voorgeschreven thermokoppels gedurende de proef niet toelaat.

b) Thermokoppels voor het meten van de maximale temperatuur van de niet-direct verhitte zijde

De maximale oppervlaktetemperatuur van de niet-direct verhitte zijde is de grootste waarde van de meetresultaten verkregen met:

- de vaste thermokoppels als gespecificeerd in A.6.3.5.1 en A.6.4.2.3 a);
- ten minste een mobiel thermokoppel volgens A.6.3.5.2, dat gedurende de beproeving regelmatig ten minste 30 s tegen de niet-direct verhitte zijde van het proefstuk wordt gehouden op plaatsen die daartoe aanleiding geven;
- eventueel extra vaste thermokoppels volgens A.6.3.5.1, aangebracht op plaatsen die daartoe in aanmerking komen.

A.6.4.2.4 Aantal en plaats van de stralingsmeters

Meet met de stralingsmeter volgens A.6.3.10 de straling in een vlak parallel aan het niet-direct verhitte oppervlak van het proefstuk op een afstand x loodrecht vanaf het geometrisch zwaartepunt van het oppervlak van het proefstuk, waarbij de eventueel aanwezige ondersteuningsconstructie niet als proefstuk mag worden gerekend.

Voor x moet de waarde worden aangehouden zoals genoemd in A.6.4.3.4 c). Richt de as van de stralingsmeter loodrecht op het niet-direct verhitte oppervlak van het proefstuk.

A.6.4.3 Uitvoering van de proef

A.6.4.3.1 Algemeen

Neem tijdens de proef de condities als genoemd in A.6.2 in acht, met dien verstande dat:

- de temperatuur en de druk in de oven worden gemeten in een frequentie van ten minste een aflezing per min;
- tijdens de proef zo wordt gemeten en waargenomen dat de brandwerendheid met een nauwkeurigheid van 1 min kan worden vastgesteld.

A.6.4.3.2 Nadere uitwerking voor vloeren en daken

a) Aan te houden temperatuurverloop in de oven

Houd tijdens de proef in de oven een temperatuurverloop aan volgens de standaardbrandkromme volgens A.2.2 met inachtneming van de condities volgens A.6.2.4.

b) Wijze van verhitten

Volsta met verhitting van het proefstuk aan de onderzijde.

c) Beoordelingscriteria

De in A.6.5 genoemde brandwerendheidscriteria gelden, met uitzondering van:

- de criterium voor thermische isolatie bij daken;
- de criterium voor warmtestraling.

A.6.4.3.3 Nadere uitwerking voor wanden en gevels

a) Aan te houden temperatuurverloop in de oven

Houd tijdens de proef in de oven een temperatuurverloop aan volgens de standaardbrandkromme volgens A.2.2, tenzij het de bepaling betreft van de brandwerendheid van buiten naar binnen van (gedeelten van) buitenwanden. Ga in dat geval uit van de buitenbrandkromme volgens A.2.3. In beide gevallen moeten de condities volgens A.6.2.4 in acht worden genomen.

b) Wijze van verhitten

Voer twee proeven uit; de eerste maal het proefstuk van ene kant en de tweede maal het proefstuk van de andere kant.

Met slechts één proef mag worden volstaan, uitgevoerd met verhitting aan de relevante zijde, indien:

- de brandwerendheid in een van de beide richtingen geringer is dan in de andere; de proef moet dan worden uitgevoerd met verhitting aan de kritische zijde;
- de wand symmetrisch is;
- het te beoordelen bouwdeel slechts aan één zijde weerstand hoeft te bieden aan brand.

c) Beoordelingscriteria

De in A.6.5 genoemde brandwerendheidscriteria gelden met uitzondering van:

- het criterium voor thermische isolatie bij buitenwanden verhit aan de binnenzijde;
- het criterium van bezwijken, indien de wand of de gevel niet een voorgeschreven belastingscombinatie moet weerstaan.

OPMERKING Deze belastingscombinatie is als minimumvoorschrift neergelegd in de bouwregelgeving. Bij toepassing van 6.2.2 van NEN 6702:2007 ²⁾, voor zover betrekking hebbend op het belastingsgeval brand, wordt aangenomen dat dezelfde belastingen in rekening zijn gebracht. Het staat partijen vrij om bij overeenkomst uit te gaan van een hogere belastingscombinatie.

A.6.4.3.4 Nadere uitwerking voor deur-, luik- en raamconstructies

a) Aan te houden temperatuurverloop in de oven

Het gestelde onder A.6.4.3.2 a) is van toepassing.

b) Wijze van verhitten

Voer twee proeven uit; de eerste maal het proefstuk van ene kant en de tweede maal het proefstuk van de andere kant.

²⁾ NEN 6702 is per 01-04-2012 ingetrokken en vervangen door de Eurocodes (NEN-EN 1990 t/m NEN-EN 1999-reeks), inclusief nationale bijlagen (NB's). De opmerking geldt voor proefresultaten verkregen met de oude editie van NEN 6069.

Met slechts één proef mag worden volstaan, uitgevoerd met verhitting aan de relevante zijde, indien:

- de constructie slechts aan een zijde weerstand hoeft te bieden aan brand, of
- is vastgesteld dat de brandwerendheid in een van de beide richtingen geringer is dan in de andere; de proef moet dan worden uitgevoerd met verhitting aan de kritische zijde.

c) Beoordelingscriteria

De in A.6.5 genoemde brandwerendheidscriteria gelden, met uitzondering van:

- het criterium voor thermische isolatie;
- het criterium van bezwijken.

Houd bij de bepaling van de warmtestraling voor de afstand x als genoemd in A.6.4.2.4 aan: de breedte van de constructie, de ondersteuningsconstructie buiten beschouwing latend, met een maximum van $x = 1$ m.

Het openingskaliber met de nominale middellijn van 6 mm is niet van toepassing bij de bepaling van de vlamdichtheid ter plaatse van de onderdorpels van branddeuren en -luiken.

- d) Deuren, luiken of ramen mogen tijdens de proef niet zijn vergrendeld, tenzij openen tijdens normaal gebruik niet mogelijk is zonder het slot te gebruiken; de sleutel moet uit het slot zijn verwijderd.

A.6.4.3.5 Nadere uitwerking voor liggers

- a) Aan te houden temperatuurverloop in de oven
Het gestelde onder A.6.4.3.2 a) is van toepassing.
- b) Wijze van verhitten
Verhit het proefstuk driezijdig, waarbij het proefstuk aan de bovenzijde niet aan directe verhitting wordt blootgesteld.
- c) Beoordelingscriteria
Van de in A.6.5 genoemde brandwerendheidscriteria geldt slechts het bezwijkcriterium.

A.6.4.3.6 Nadere uitwerking voor kolommen

- a) Aan te houden temperatuurverloop in de oven
Het gestelde onder A.6.4.3.2 a) is van toepassing.
- b) Wijze van verhitten
Verhit het proefstuk alzijdig.
- c) Beoordelingscriteria
Van de in A.6.5 genoemde brandwerendheidscriteria geldt slechts het bezwijkcriterium.

A.6.5 Criteria

A.6.5.1 Vlamdichtheid

De brandwerendheid met betrekking tot de vlamdichtheid wordt bepaald door het moment waarop zodanige doorgaande scheuren, kieren of andere openingen ontstaan, dat aan de niet-direct verhitte zijde van het proefstuk aan een of meer van de navolgende voorwaarden wordt voldaan:

- Vlammen zijn voortdurend zichtbaar gedurende 10 s.
- Watten in de houder volgens A.6.3.8.1, gaan gloeien of ontvlammen nadat deze ter plaatse van doorgaande scheuren, kieren of andere openingen op een afstand van $25 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm}$ van het proefstukoppervlak zijn gehouden.
- Openingskalibers volgens A.6.3.8.2 kunnen zonder kracht uit te oefenen door de scheuren, kieren of andere openingen tot in de oven worden gestoken; voor het kaliber met de kleinste middellijn geldt bovendien dat het over een afstand van ten minste 150 mm in de lengterichting van de scheur, spleet of opening moet kunnen worden bewogen.

A.6.5.2 Temperatuur

De brandwerendheid met betrekking tot de temperatuur wordt bepaald door het moment waarop aan de niet-direct verhitte zijde van het proefstuk aan een of meer van de navolgende voorwaarden wordt voldaan.

- De gemiddelde temperatuurstijging van het proefstukoppervlak, gemeten met de vaste thermokoppels als genoemd in A.6.4.2.3 a) bedraagt meer dan 140°C .
- De maximale temperatuurstijging van het proefstukoppervlak, gemeten met het (de) thermokoppel(s) als genoemd in A.6.4.2.3 b) bedraagt meer dan 180°C .

A.6.5.3 Warmtestraling

De brandwerendheid met betrekking tot de warmtestraling wordt bepaald door het moment waarop de maximale warmtestraling, gemeten volgens A.6.4.2.4, meer bedraagt dan 15 kW/m^2 .

A.6.5.4 Bezwijken

A.6.5.4.1 Algemeen

De brandwerendheid met betrekking tot bezwijken wordt bepaald door het moment waarop het proefstuk niet langer in staat is de belasting, waaronder begrepen de belasting door het eigen gewicht, over te brengen.

A.6.5.4.2 Op buiging belaste proefstukken

In aanvulling op het gestelde onder A.6.5.4.1 moet voor op buiging belaste proefstukken worden aangenomen dat bezwijken eveneens optreedt indien aan een van de volgende voorwaarden wordt voldaan.

- De doorbuiging, gemeten in enig punt, bedraagt meer dan $1/30$ van de maximale overspanning.

- De doorbuigingssnelheid, gemeten in enig punt, bedraagt meer dan $R = \frac{l_t^2}{9\,000 \times d}$

waarin:

- R is de getalwaarde van de doorbuigingssnelheid, in mm/min;
- d is de getalwaarde van de hoogte van de draagconstructie, in mm;
- l_t is de getalwaarde van de maximale overspanning, in mm.

A.6.5.4.3 Op centrische normaalkracht belaste proefstukken

In aanvulling op het gestelde onder A.6.5.4.1 moet voor proefstukken onder centrische normaalkracht worden aangenomen dat bezwijken eveneens optreedt indien:

- de axiale vervorming meer bedraagt dan $\frac{h}{100}$ mm;
- de axiale vervormingssnelheid meer bedraagt dan: $v = \frac{3 \times h}{1000}$

waarin:

- v is de getalwaarde van de axiale vervormingssnelheid, in mm/min;
- h is de getalwaarde van de aan directe verhitting blootgestelde hoogte van de draagconstructie bij aanvang van de beproeving, in mm.

A.7 Verwerking van de resultaten

A.7.1 Brandwerendheid met betrekking tot de relevante criteria

Bepaal de brandwerendheid in min met betrekking tot de in A.6.4.3 aangeduide relevante beoordelingscriteria voor de desbetreffende zijde van verhitten, waarbij delen van minuten kleiner dan of gelijk aan 30 s worden verwaarloosd en delen van minuten groter dan 30 s als 1 min worden gerekend.

Voor een overzichtelijke vorm van registreren kan tabel A.1 worden gebruikt.

Tabel A.1 — Beproevingresultaten

Criterium	Tijdsduur, gerekend vanaf het begin van de proef, gedurende welke nog juist aan het criterium werd voldaan
a) Vlamdichtheid	
b) Thermische isolatie	
c) Warmtestraling	
d) Bezwijken	

A.7.2 Brandwerendheid met betrekking tot de scheidingsfunctie

Geef als de brandwerendheid met betrekking tot de scheidingsfunctie de laagste waarde van de uitkomsten van de criteria volgens A.6.5, indien relevant, in min.

OPMERKING Dit betreft de laagste waarde van de criteria a) tot en met d), indien relevant, zoals vermeld in tabel A.1.

A.7.3 Brandwerendheid met betrekking tot bezwijken

Geef als de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken de waarde van de uitkomst van het criterium 'bezwijken', in min.

A.7.4 Extrapolatieregels

Indien het toegepaste bouwdeel een variant is van de beproefde constructie, dan moet worden onderzocht of de proefresultaten ook gelden voor dit bouwdeel. Dit kan worden gedaan op basis van de 'direct field of application'-regels in de Europese beproevingsmethoden, op basis van Europese 'Extended Applications' volgens de normen genoemd in hoofdstuk 2, of voor zover CE-markering niet verplicht is, op basis van een deskundigenbeoordeling.

Een deskundigenbeoordeling is altijd product- en/of project-specifiek en is gebaseerd op het gedrag in de brandtest zoals beschreven in het testrapport. Een deskundigenbeoordeling geeft een beschrijving van de aanpassingen aan de beproefde constructie en de invloed daarvan op de aangetoonde brandwerendheid. Daar waar sprake is van een deskundigenbeoordeling, is instemming van het bevoegd gezag benodigd.

OPMERKING Met de toepassing van een deskundigenbeoordeling wordt gebruik gemaakt van de gelijkwaardigheidsbepaling uit de bouwregelgeving.

A.8 Administratieve bepalingen; verslag

Het verslag moet de volgende gegevens bevatten:

- a) naam en adres van de opdrachtgever;
- b) naam en adres van het laboratorium dat het onderzoek heeft verricht;
- c) datum van het onderzoek;
- d) nauwkeurige omschrijving van het monster: samenstelling, handelsnaam, herkomst, afmetingen, volumieke massa's en indien relevant, productierichting. Ingeval de producent deze gegevens niet openbaar wil maken ten overstaan van derden, moet het laboratorium hiervan melding maken;
- e) overzicht- en detailtekeningen van het proefstuk op een interpreteerbare schaal;
- f) volumieke massa, vochtgehalte, ouderdom en mechanische sterkte van het proefstuk en/of materialen bij 20 °C, indien relevant;
- g) omschrijving van de wijze van onderzoek waarbij moeten worden vermeld:
 - beproeving volgens bijlage A van NEN 6069;
 - gegevens van de grootte van de belasting en een eventuele berekening hiervan;

— de zijde(n) die aan verhitting is (zijn) blootgesteld en de reden waarom die zijde(n) is (zijn) gekozen;

— de gevolgde relatie tussen de temperatuur en tijd in de oven;

h) omschrijving van de verrichte metingen;

i) meetresultaten en waarnemingen;

j) beproevingsresultaten volgens hoofdstuk A.7;

k) beoordeling met betrekking tot de brandwerendheid volgens hoofdstuk A.7.

Bijlage A.A

(normatief)

Belasting en randvoorwaarden

A.A.1 Belastingsniveau

A.A.1.1 Uitgangspunt

Ga bij het bepalen van de belasting op het proefstuk (F_{spe}) uit van de bij brand maatgevende belasting (F_{bp}) volgens de rekenwaarden van de op het bouwwerk aangrijpende voorgeschreven belastingscombinatie bij brand en de berekening van de respons van het bouwdeel.

De respons van het bouwdeel moet worden berekend volgens:

- a) NEN-EN 1999-1-2 indien het bouwdeel is vervaardigd van in die norm bedoeld aluminium en indien van belang voor de toepassing van de onderhavige norm;
- b) NEN-EN 1992-1-2 indien het bouwdeel is vervaardigd van in die norm bedoeld beton en indien van belang voor de toepassing van de onderhavige norm;
- c) NEN-EN 1995-1-2 indien het bouwdeel is vervaardigd van in die norm bedoeld hout en indien van belang voor de toepassing van de onderhavige norm;
- d) NEN-EN 1993-1-2 indien het bouwdeel is vervaardigd van in die norm bedoeld staal en indien van belang voor de toepassing van de onderhavige norm;
- e) NEN-EN 1996-1-2 indien het bouwdeel is vervaardigd van in die norm bedoeld metselwerk en indien van belang voor de toepassing van de onderhavige norm;
- f) NEN-EN 1994-1-2 indien het bouwdeel is vervaardigd van in die norm bedoeld staal-beton en indien van belang voor de toepassing van de onderhavige norm of
- g) NEN-EN 1990 indien van belang voor de toepassing van de onderhavige norm.

OPMERKING Deze belastingscombinatie is als minimumvoorschrift neergelegd in de bouwregelgeving. Bij toepassing van NEN-EN 1990, voor zover betrekking hebbend op het belastingsgeval brand, wordt geacht dat dezelfde belastingen in rekening zijn gebracht. Het staat partijen vrij om bij overeenkomst uit te gaan van een hogere belastingscombinatie.

In afwijking van het in deze paragraaf gestelde, kan ook worden gekozen voor een van de navolgende opties:

- a) de rekenwaarde van de belasting zoals deze volgt uit de capaciteit van het proefstuk, bepaald volgens NEN-EN 1992-1-2, NEN-EN 1993-1-2, NEN-EN 1994-1-2, NEN-EN 1995-1-2, NEN-EN 1996-1-2, NEN-EN 1999-1-2, gedeeld door de belastingsfactoren vermeld in NEN-EN 1990 voor het belastingsgeval brand;
- b) de belasting zoals opgegeven.

A.A.1.2 Belasting op het proefstuk

De belasting die op het proefstuk moet worden aangebracht volgt uit

$$F_{\text{spe}} = F_{\text{bp}} \times \frac{F_{\text{spe};20;\text{u};\text{d}}}{F_{\text{bp};20;\text{u};\text{d}}}$$

waarin:

F_{spe} is de belasting die op het proefstuk moet worden aangebracht;

F_{bp} is de bij brand maatgevende belasting;

OPMERKING De bij brand maatgevende belasting is gespecificeerd in A.A.1.1.

$F_{\text{spe};20;\text{u};\text{d}}$ is de capaciteit van het proefstuk bij kamertemperatuur, berekend volgens NEN-EN 1992-1-2, NEN-EN 1993-1-2, NEN-EN 1994-1-2, NEN-EN 1995-1-2, NEN-EN 1996-1-2 of NEN-EN 1999-1-2, echter uitgaande van de feitelijke waarden van de mechanische materiaaleigenschappen;

$F_{\text{bp};20;\text{u};\text{d}}$ is de rekenwaarde van de capaciteit bij kamertemperatuur van het bouwdeel waarvoor de brandwerendheid moet worden beoordeeld, berekend volgens NEN-EN 1992-1-2, NEN-EN 1993-1-2, NEN-EN 1994-1-2, NEN-EN 1995-1-2, NEN-EN 1996-1-2 of NEN-EN 1999-1-2, uitgaande van de rekenwaarden van de mechanische materiaaleigenschappen zoals in die normen vermeld.

Indien $F_{\text{spe};20;\text{u};\text{d}}$ is bepaald volgens een bepaalde norm moet $F_{\text{bp};20;\text{u};\text{d}}$ volgens dezelfde norm worden bepaald.

OPMERKING De factor $\frac{F_{\text{spe};20;\text{u};\text{d}}}{F_{\text{bp};20;\text{u};\text{d}}}$ wordt ingevoerd ter compensatie van

- het eventuele verschil tussen de feitelijke mechanische eigenschappen van het proefstuk en de rekenwaarden van de mechanische eigenschappen zoals die bij de capaciteitsberekening worden aangehouden;
- het eventuele verschil tussen de hoofdafmetingen (overspanning, lengte) van het proefstuk en die van het te beoordelen bouwdeel, zie ook A.5.2.

A.A.2 Schematisering

A.A.2.1 Excentrische belasting op kolommen

Ter beoordeling van de brandwerendheid van kolommen mag een excentrische, axiaal gerichte kracht worden vervangen door een equivalente centrische normaalkracht ($F_{\text{eq;cent}}$), waarbij geldt:

$$F_{\text{eq;cent}} = F_{\text{bp;exc}} \times \frac{F_{\text{spe};20;\text{u};\text{d}}}{F_{\text{bp};20;\text{exc};\text{u};\text{d}}}$$

waarin:

$F_{\text{bp;exc}}$ is de normaalkracht die volgt uit de bepaling van de bij brand maatgevende belasting;

OPMERKING De bij brand maatgevende belasting is gespecificeerd in A.A.1.1.

$F_{spe;20;u;d}$ is de capaciteit van het centrisch belaste proefstuk bij kamertemperatuur, berekend volgens NEN-EN 1992-1-2, NEN-EN 1993-1-2, NEN-EN 1994-1-2, NEN-EN 1995-1-2, NEN-EN 1996-1-2 of NEN-EN 1999-1-2, echter uitgaande van de feitelijke waarden van de mechanische materiaaleigenschappen;

$F_{bp;20;exc;u;d}$ is de rekenwaarde van de capaciteit van de excentrisch belaste kolom bij kamertemperatuur waarvoor de brandwerendheid moet worden beoordeeld, berekend volgens NEN-EN 1992-1-2, NEN-EN 1993-1-2, NEN-EN 1994-1-2, NEN-EN 1995-1-2, NEN-EN 1996-1-2 of NEN-EN 1999-1-2, uitgaande van de rekenwaarden van de mechanische materiaaleigenschappen, zoals in die normen vermeld.

Indien $F_{spe;20;u;d}$ is bepaald volgens een bepaalde norm moet $F_{bp;20;exc;u;d}$ volgens dezelfde norm worden bepaald.

OPMERKING Deze regel is ingevoerd omdat het bij de gebruikelijke brandwerendheidsovens niet mogelijk is excentrische kolommen onder belangrijke excentrische belastingen te beproeven. Bij toepassing van de regel wordt bovendien gecompenseerd voor verschillen tussen het proefstuk en de te beoordelen kolom. Zie opmerking onder A.A.1.2.

A.A.2.2 Belasting op liggers

Een gelijkmatig verdeelde belasting op liggers mag worden gesimuleerd met ten minste twee geconcentreerde lasten, elk op een afstand van ten minste $1/4 l$ en ten hoogste $1/3 l$ vanaf de opleggingen; l is de theoretische overspanning.

Bijlage A.B

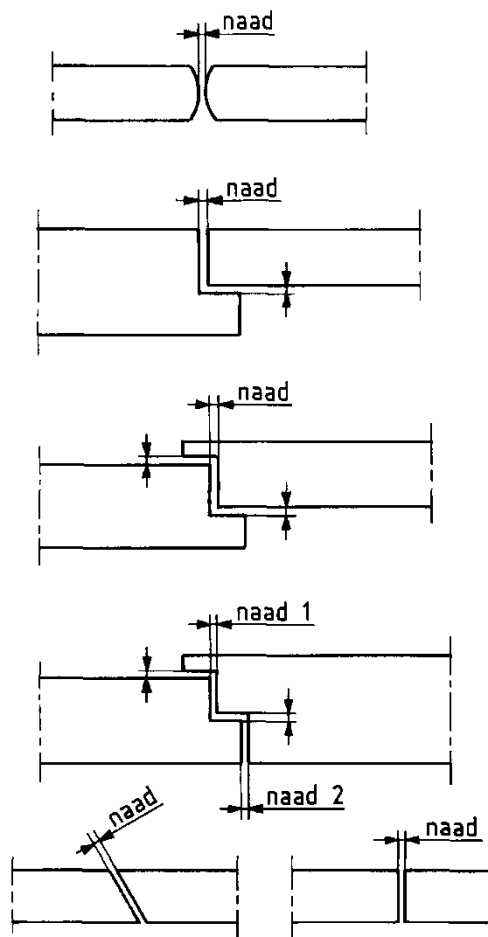
(informatief)

Metten van naden bij deurconstructies

Langs elke naad behoren voldoende metingen te worden uitgevoerd om het karakter van de opening te kunnen beschrijven met een minimum van drie metingen langs elke zijde en op afstanden hart-op-hart van ten hoogste 750 mm.

De metingen behoren te worden uitgevoerd met een meetonnauwkeurigheid van ten hoogste 0,5 mm.

Figuur A.B.1 geeft een illustratie van de metingen uit te voeren op verschillende plaatsen van verschillende typen sponningen; de breedte van niet-toegankelijke spleten behoort indirect te worden gemeten.



Figuur A.B.1 — Metten van naden bij deurconstructies

Bijlage A.C

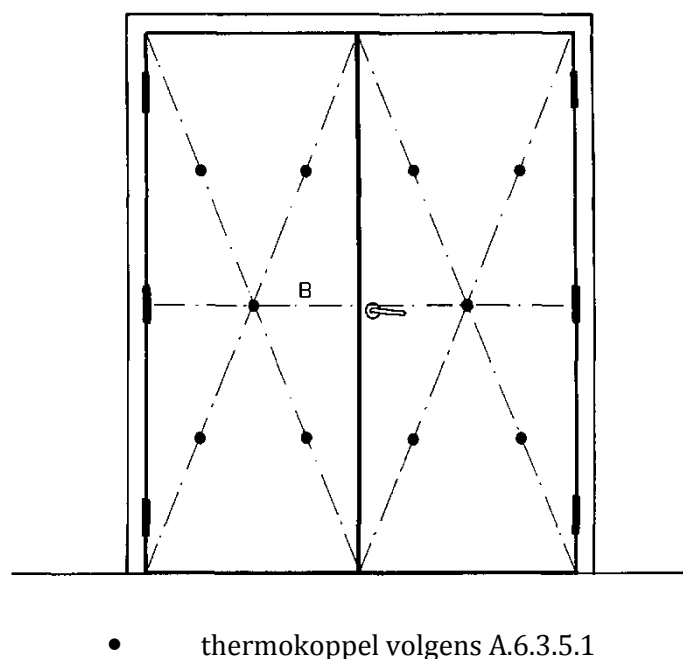
(informatief)

Geschikte plaats voor het aanbrengen van de thermokoppels op deur-, raam- en luikconstructies

A.C.1 Thermokoppels

A.C.1.1 Toepassing thermokoppels

Indien contractpartners overeenkomen deuren, ramen en luiken te beproeven op het temperatuurcriterium, kunnen de thermokoppels op de plaatsen volgens figuur A.C.1 worden aangebracht.



Figuur A.C.1 — Plaats van de thermokoppels voor het meten van de gemiddelde temperatuurstijging van deurbladen

A.C.1.2 Aantal en plaats van de thermokoppels op deur-, raam- en luikconstructies

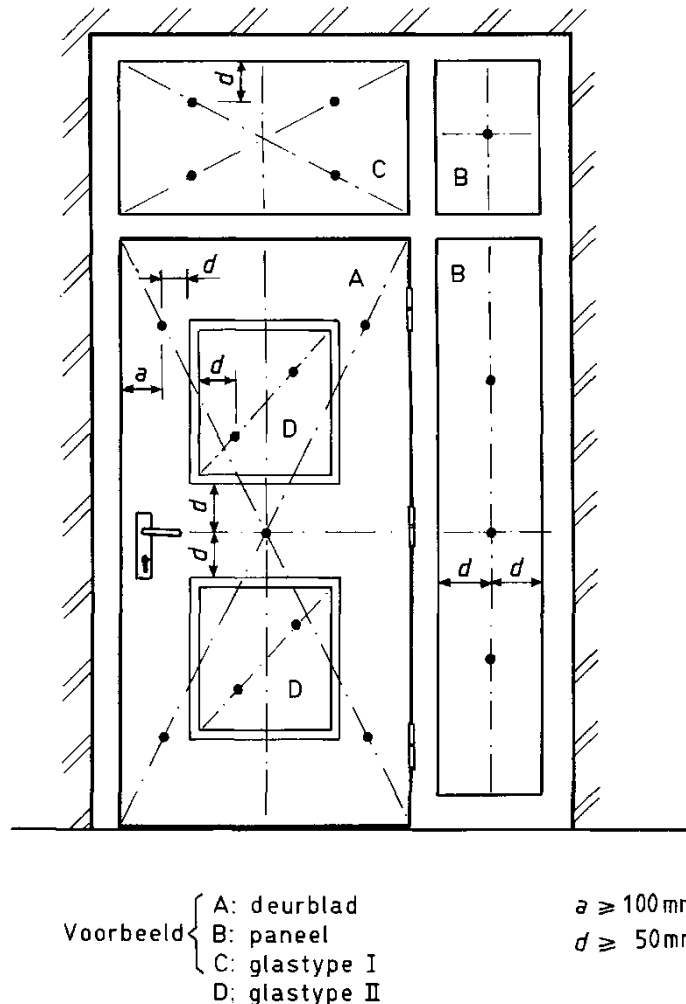
a) Thermokoppels voor het meten van de gemiddelde temperatuur van de niet-direct verhitte zijde

Bepaal van elk deurblad, deur-, of glasoppervlak de gemiddelde temperatuur van de niet-direct verhitte zijde met vijf vaste thermokoppels volgens A.6.3.5.1, gelijkmatig verdeeld aangebracht over de desbetreffende zijde, met dien verstande dat:

- bij schuif- of roldeuren dan wel -luiken het oppervlak wordt betrokken op de opening in de ondersteuningsconstructie;
- geen van de thermokoppels dichterbij dan 50 mm ten opzichte van enige verbinding of aansluiting wordt aangebracht en ook niet dichterbij dan 100 mm ten opzichte van de rand van het (de) deurblad(en) of luik;

- bij deur- of luikconstructies die beglazingen of boven- en/of zijpanelen bevatten, voor elk totaal oppervlak van deze onderdelen met eenzelfde thermische weerstand kan worden volstaan met vier thermokoppels verdeeld over dit totale oppervlak met dien verstande dat afzonderlijke oppervlakken kleiner dan 0,05 m² bij de bepaling van de gemiddelde temperatuur buiten beschouwing mogen worden gelaten.

OPMERKING Zie figuren A.C.1 en A.C.2. Indien het criterium temperatuur niet van toepassing is, is het aanbrengen van het thermokoppel op het niet-direct verhitte oppervlak uiteraard optioneel.



Legenda

- thermokoppel volgens A.6.3.5.1 voor:
 θ_A gemiddelde temperatuur van A
 θ_B gemiddelde temperatuur van B
 θ_C gemiddelde temperatuur van C
 θ_D gemiddelde temperatuur van D

Figuur A.C.2 — Plaats van de thermokoppels voor het meten van de gemiddelde temperatuurstijging van andere oppervlakken in deurconstructies

- b) Thermokoppels voor het meten van de maximale temperatuur van de niet-direct verhitte zijde van (metalen) kozijnen

Meet de maximale oppervlaktetemperatuur van de niet-direct verhitte zijde, zijnde de grootste waarde van de meetresultaten verkregen met een mobiel thermokoppel volgens A.6.3.5.2, dat gedurende de beproeving regelmatig ten minste 30 s tegen de niet-direct verhitte zijde van het kozijn wordt gehouden op plaatsen die daartoe aanleiding geven, zo dicht mogelijk nabij de aansluiting van het kozijn met de ondersteuningsconstructie, met dien verstande dat bij brede kozijnen voor de afstand van de meetplaatsen tot de dagzijde van het kozijn geen grotere waarde mag worden aangehouden dan 50 mm.

- c) Thermokoppels voor het meten van de maximumtemperatuur van deurbladen of luiken, inclusief boven- of zijpanelen dan wel -lichten

Meet de maximale temperatuur van de niet-direct verhitte zijde, zijnde de grootste waarde van de meetresultaten met:

- de vaste thermokoppels als gespecificeerd in A.6.3.5.1 en A.C.1.2 a);
- ten minste één mobiel thermokoppel volgens A.6.3.5.2, dat gedurende de beproeving regelmatig ten minste 30 s tegen de niet-direct verhitte zijde van het proefstuk wordt gehouden op plaatsen die daartoe aanleiding geven, met dien verstande dat de afstand van de plaats waar wordt gemeten ten opzichte van de naad tussen deurblad of luik en kozijn ten minste 100 mm moet bedragen.

A.C.2 Temperatuur van raam-, deur of luikconstructies

De brandwerendheid met betrekking tot de temperatuur van raam-, deur of luikconstructies wordt bepaald door het moment waarop aan de niet-direct verhitte zijde van het proefstuk aan een of meer van de navolgende voorwaarden wordt voldaan.

- De gemiddelde temperatuurstijging van het proefstukoppervlak, gemeten met de vaste thermokoppels als genoemd in A.C.1.2 a), bedraagt meer dan 140 °C;

Bij deurconstructies die panelen of beglazingen bevatten moet daarbij zijn uitgegaan van de gemiddelde stijging van de temperatuur van het oppervlak $\Delta\theta$, bepaald volgens

$$\Delta\theta = \frac{\sum_{i=1}^n (\overline{\Delta\theta_i} \times A_i)}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

waarin:

$\Delta\theta_i$ is de gemiddelde stijging van de temperatuur van elk oppervlak A_i met eenzelfde thermische weerstand, zijnde het rekenkundig gemiddelde van de meetwaarden van de thermokoppels aangebracht op het desbetreffende oppervlak volgens A.C.1.2 a), in °C;

A_i is elk oppervlakte van het proefstuk met eenzelfde thermische weerstand, in mm².

De maximale temperatuurstijging van het proefstukoppervlak, gemeten met het (de) thermokoppel(s) als genoemd in A.C.1.2 b) en A.C.1.2 c) bedraagt meer dan 180 °C.

Bijlage B

(normatief)

Beoordelingscriteria en eisen aan gevels en daken

B.1 Algemeen

De indeling van de gevel in openingen en dichte delen geldt in samenhang met NEN 6068, omdat op grond van brandoverslagberekening blijkt of de gekozen configuratie van open en dichte delen leidt tot een voldoende WBDBO. NEN 6069 bepaalt alleen welk criterium van toepassing is als een geveldeel als dicht moet worden beschouwd om brandoverslag te voorkomen. Voor de brandruimte geldt het criterium “van binnen naar buiten” en voor de door warmtestraling en direct door vlammen bedreigde ruimte geldt het criterium “van buiten naar binnen”.

In B.2, B.3, B.4 en B.5 is aangegeven welke criteria gelden voor de bepaling van de brandwerendheid van dichte delen ter voorkoming van brandoverslag gedurende de tijd *tt*. De tijd *tt* moet worden afgeleid van de van toepassing zijnde WBDBO-eis volgens de conversietabel B.1. De tijd *tt* is mede afhankelijkheid van de veilige bereikbaarheid van de gevel of het dak met bluswater door de brandweer.

Tabel B.1 — Conversietabel van WBDBO-eis naar de tijd *tt*

WBDBO-eis	<i>tt</i>	
	Veilig bereikbaar	Niet-veilig bereikbaar
20	20	20
30	30	30
60	30	60
60 ^a voor bestaande gebouwen met een aanvraag omgevingsvergunning van vóór 1 juli 2019	30	30
^a Deze laatste rij in de tabel speelt een rol bij beoordeling van bestaande gebouwen en bij verbouw van bestaande gebouwen.		

Tot het “niet veilig bereikbaar zijn met bluswater door de brandweer” behoren in ieder geval:

- geveldelen en daken welke niet met een worplengte van 20 m bereikbaar zijn, vanaf posities op het aansluitende terrein op een afstand vanaf de gevel of het dak van ten minste 1,5× de hoogte van het in brand veronderstelde brandcompartiment, of
- geveldelen en daken op > 60 m afstand vanaf de openbare weg en vanaf de opstelplaats van een brandweervoertuig, of
- geveldelen en daken welke niet bereikbaar zijn door aanwezigheid van breed water of ontoegankelijk terrein, of

— geveldelen en daken grenzend aan smalle openingen tussen gebouwen als met de worplengte afkomstig van een standaard brandweervoertuig de gevel niet natgehouden kan worden.

Indien in de praktijk een situatie als “niet-veilig bereikbaar” wordt aangemerkt, moet dit worden gemotiveerd door de beoordelaar, ten genoegen van het bevoegd gezag.

OPMERKING Waarden van *tt* lager dan 20 min zijn niet veilig vanwege de tijd die verstrijkt voordat de brandweer kan gaan blussen (ontdekkingstijd, meldtijd, opkomsttijd en gereedmaken voor bluswerk).

Daar waar in de tabellen in B.2, B.3 en B.4 een brandwerendheid van buiten naar binnen is aangegeven van **EW *tt***, wordt de beoogde brandwerendheid ook bereikt met **E *tt-ef* + EI 15-ef**.

In B.4 is uitgewerkt welke criteria van toepassing zijn voor de beoordeling van de weerstand tegen brandoverslag vanuit een dak naar een aangrenzende, opgaande verticale of achterover hellende gevel.

In B.5 is uitgewerkt welke criteria van toepassing zijn voor de beoordeling van de weerstand tegen brandoverslag bij een dak als deze doorloopt over twee afzonderlijke brandcompartimenten.

In B.6 en B.7 is uitgewerkt welke criteria van toepassing zijn voor de beoordeling van de weerstand tegen branddoorslag ter plaatse van de aansluiting van de gevel op respectievelijk een vloer en een wand.

In B.8 zijn de criteria gegeven behorende bij de aanvullende eis in verband met voldoende veilig vluchten langs gevels.

In de figuren in de volgende paragrafen worden voor een aantal eenvoudige gevallen oplossingen gegeven (brandoverslag langs een verticale gevel of brandoverslag bij recht tegenover gelegen brandcompartimenten waarvan de ene de brandruimte is en de andere het bedreigde brandcompartimenten). Bij andere situaties van brandoverslag zijn de beschreven criteria van overeenkomstige toepassing.

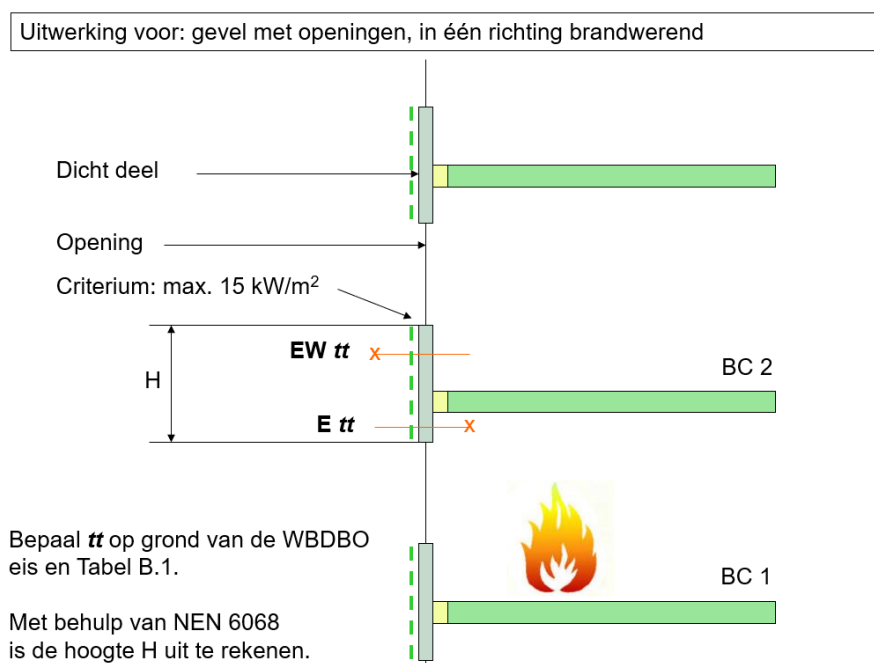
B.2 Verticale brandoverslag

B.2.1 Verticale brandoverslag bij gevels met openingen, in één richting brandwerend

De criteria voor de beoordeling van de brandwerendheid van de dichte delen in een gevel met openingen zijn in tabel B.2 weergegeven, waarbij er de keuze is om de brandwerendheid “van binnen naar buiten” of “van buiten naar binnen” te realiseren. In figuur B.1 is dit weergegeven.

Tabel B.2 — Verticale brandoverslag bij een gevel met openingen, in één richting brandwerend

Geveldeel	Criterium gekoppeld aan <i>tt</i> ^a
uitsluitend brandwerend van binnen naar buiten	E <i>tt</i>
uitsluitend brandwerend van buiten naar binnen	EW <i>tt</i>
^a Bepaal <i>tt</i> op grond van de WBDBO-eis en tabel B.1.	



Figuur B.1 — Verticale brandoverslag bij een gevel met openingen

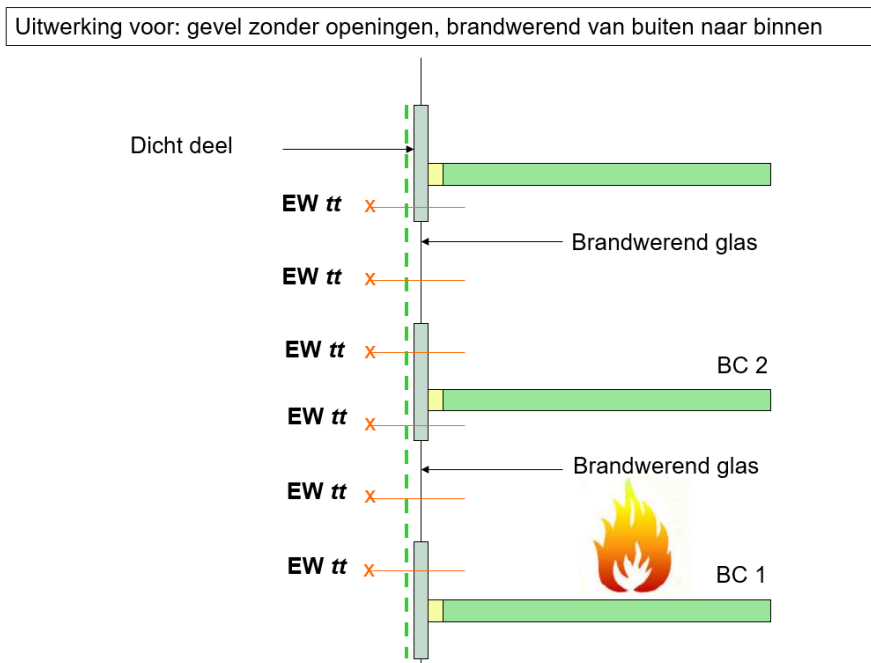
B.2.2 Verticale brandoverslag bij gevels zonder openingen, in één richting brandwerend

De criteria voor de beoordeling van de brandwerendheid van de gevel zonder openingen zijn in tabel B.3 weergegeven, waarbij er de keuze is om de brandwerendheid “van binnen naar buiten” of “van buiten naar binnen” te realiseren.

Tabel B.3— Verticale brandoverslag bij gevels zonder openingen, in één richting brandwerend

Gevel	Criterium gekoppeld aan <i>tt</i> ^a
uitsluitend brandwerend van binnen naar buiten	E <i>tt</i>
uitsluitend brandwerend van buiten naar binnen	EW <i>tt</i>
^a Bepaal <i>tt</i> op grond van de WBDBO-eis en tabel B.1.	

Figuur B.2 geeft een voorbeeld waarbij de brandwerendheid van buiten naar binnen is gerealiseerd.



Figuur B.2 — Verticale brandoverslag bij een gevel zonder openingen die brandwerend is van buiten naar binnen

B.2.3 Verticale brandoverslag bij gevels zonder openingen, in twee richtingen brandwerend

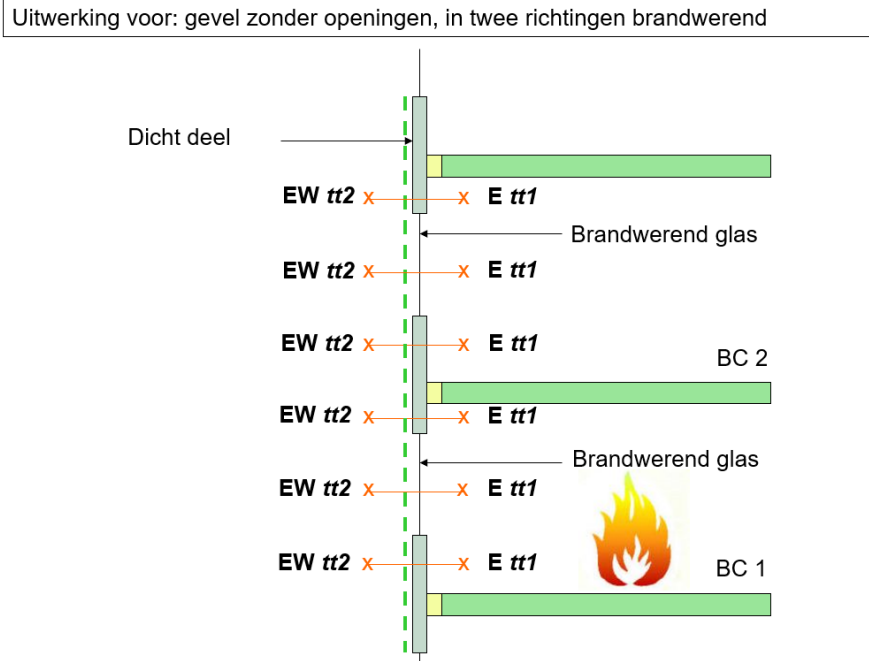
De criteria voor de beoordeling van de brandwerendheid van een gevel zonder openingen, over het gehele geveleppervlak in twee richtingen brandwerend uitgevoerd, zijn in tabel B.4 weergegeven.

In deze situatie kan voor het bepalen van de WBDBO, de brandwerendheid van binnen naar buiten vanuit de brandruimte en de brandwerendheid van buiten naar binnen naar de bedreigde ruimte worden opgeteld. De WBDBO-eis in tt minuten kan worden opgesplitst in tt_1 (brandwerendheid van binnen naar buiten vanuit de brandruimte) en tt_2 (brandwerendheid van buiten naar binnen naar de bedreigde ruimte), waarbij $tt = tt_1 + tt_2$. Vanwege de tijd die de brandweer nodig heeft voordat met het bluswerk kan worden begonnen, moeten tt_1 en tt_2 minimaal 30 min zijn bij nieuwbouw en verbouw en 20 min bij de beoordeling van een bestaand bouwwerk.

Tabel B.4 — Verticale brandoverslag bij gevels zonder openingen, in twee richtingen brandwerend

Gevel	Criterium gekoppeld aan tt_1 en tt_2 ^a
brandwerendheid van binnen naar buiten	E tt_1
brandwerendheid van buiten naar binnen	EW tt_2
^a Bepaal tt op grond van de WBDBO-eis en tabel B.1 en verdeel tt in tt_1 en tt_2	

In figuur B.3 is dit weergegeven.



Figuur B.3 — Verticale brandoverslag bij een gevel zonder openingen die in beide richtingen brandwerend is

B.3 Horizontale brandoverslag

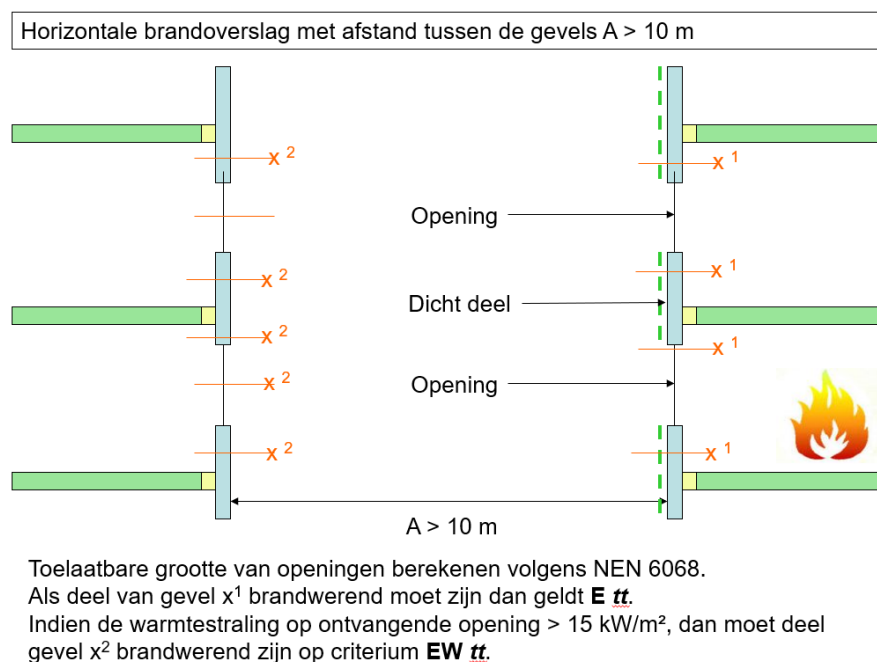
B.3.1 Horizontale brandoverslag met een afstand tussen de gevels

De criteria voor de beoordeling van de brandwerendheid van de dichte delen in de gevel zijn in tabel B.5 weergegeven, waarbij er de keuze is om de brandwerendheid “van binnen naar buiten” of “van buiten naar binnen” te realiseren. De beoordelingscriteria hangen af van de afstand A tussen de gevels.

Tabel B.5 — Horizontale brandoverslag, bij een afstand A tussen gevels

Dichte delen van brandruimte	Afstand A naar bedreigde gevel	Criterium gekoppeld aan tt^a
brandwerendheid van binnen naar buiten	$A > 10 \text{ m}$	$E \text{ } tt$
brandwerendheid van binnen naar buiten	$(A \leq 10 \text{ m}$ of $A < 3 p_{v,l}^b)$ en $A > 1 \text{ m}$	$EW \text{ } tt$
Indien straling op ontvangende gevel $> 15 \text{ kW/m}^2$, brandwerendheid van buiten naar binnen		$EW \text{ } tt$
^a Bepaal tt op grond van de WBDBO-eis en tabel B.1.		
^b $p_{v,l}$ is de vlamdikte, die wordt bepaald volgens NEN 6068.		

In figuur B.4 is dit weergegeven voor de situatie met meer dan 10 m afstand tussen de gevels.



Figuur B.4 — Horizontale brandoverslag met een afstand tussen de gevels $A > 10$ m

B.3.2 Horizontale brandoverslag met nauwelijks afstand tussen de gevels

Indien de afstand tussen gevels kleiner is dan 1 m moeten de gevels samen als één scheidingsconstructie worden beschouwd en beoordeeld. Als criteria voor de beoordeling van de brandwerendheid van de samengestelde constructie gelden de criteria voor binnenwanden (bouwdeel a en b uit tabel 2).

B.3.3 Horizontale brandoverslag bij een hoek tussen de gevels

De criteria voor de beoordeling van de brandwerendheid van de dichte delen in gevels die onderling onder een hoek staan kleiner dan 135° zijn in tabel B.6 weergegeven, waarbij er de keuze is om de brandwerendheid “van binnen naar buiten” of “van buiten naar binnen” te realiseren. De beoordelingscriteria hangen af van de afstand a , gemeten van de hoeklijn van de gevels.

Tabel B.6 — Horizontale brandoverslag, bij een hoek tussen gevels

Gevel	Criterium gekoppeld aan tt^a		
	$a \leq 1 \text{ m}$	$1 \text{ m} < a \leq 3 \text{ m}$	$a > 3 \text{ m}^b$
Afstand a tot snijlijn van de gevels			
brandwerendheid van binnen naar buiten	EI tt	EW tt	E tt
brandwerendheid van buiten naar binnen	EI tt	EW tt	E tt-ef

^a Bepaal tt op grond van de WBDBO-eis en tabel B.1.

^b Het criterium geldt tot het deel waar de warmtestraling bepaald volgens NEN 6068 $< 15 \text{ kW/m}^2$.

B.3.4 Brandbare buitenopslag

De criteria voor de beoordeling van de brandwerendheid van de gevel bij brandbare buitenopslag, afhankelijk van de warmtestraling zoals die bij brand in de buitenopslag op de ontvangende gevel valt, zijn in tabel B.7 weergegeven, waarbij de brandwerendheid “van buiten naar binnen” moet zijn gerealiseerd.

Tabel B.7 — Criteria bij brandbare buitenopslag

Gevel	Warmtestraling op ontvangende gevel	Criterium gekoppeld aan tt^a
brandwerendheid van buiten naar binnen	$> 50 \text{ kW/m}^2$	EI tt
brandwerendheid van buiten naar binnen	$> 15 \text{ kW/m}^2$	EI tt-ef
^a tt is 30 min als gevel “veilig bereikbaar met bluswater” en anders 60 min.		

B.4 Brandoverslag vanuit een dak naar een opgaande gevel

De criteria voor de beoordeling van de brandwerendheid van een dak of de opgaande gevel indien uit een berekening in NEN 6068 volgt dat dit dak of de opgaande gevel “dicht” moet zijn, zijn in tabel B.8 weergegeven. De beoordelingscriteria hangen af van de afstand a , gemeten langs het dakoppervlak, vanaf de snijlijn van het dak en de opgaande gevel, waarbij er de keuze is om de brandwerendheid “van binnen naar buiten” van het dak of “van buiten naar binnen” van de opgaande gevel te realiseren.

Tabel B.8 — Criteria afhankelijk van afstand tot de hoeklijn

Dak of opgaande gevel	Criterium gekoppeld aan tt^a	
Afstand a tot snijlijn van de dak en opgaande gevel	$a \leq 1 \text{ m}$	$a > 1 \text{ m}^b$
dak, brandwerendheid van binnen naar buiten	(R)EI tt	(R)E tt
opgaande gevel, brandwerendheid van buiten naar binnen	EI tt	EW tt
^a Bepaal tt op grond van de WBDBO-eis en tabel B.1.		
^b Het criterium geldt tot het deel waar de warmtestraling bepaald volgens NEN 6068 $< 15 \text{ kW/m}^2$.		

OPMERKING 1 Voor daken is classificatie op het criterium **W** in NEN-EN 13501-2 niet toegelaten. Daarom is voor daken het criterium **(R)E** of **(R)EI** van toepassing.

OPMERKING 2 Onderstaande eisen zijn mogelijk niet toereikend bij overkragingen boven een dak.

B.5 Brandoverslag bij naast elkaar gelegen daken in hetzelfde vlak

Het criterium voor de beoordeling van de brandwerendheid van een dak indien uit een berekening in NEN 6068 volgt dat dit dak “dicht” moet zijn, is in tabel B.9 weergegeven. Het criterium geldt voor naast elkaar gelegen dakdelen in een doorlopend dakvlak.

Tabel B.9 — Brandoverslag bij naast elkaar gelegen dakdelen in hetzelfde dakvlak

Dak	Criterium gekoppeld aan <i>tt</i> ^a
brandwerendheid van binnen naar buiten	(R)E <i>tt</i>
^a Bepaal <i>tt</i> op grond van de WBDBO-eis en tabel B.1.	

OPMERKING Er is geen testmethode om de brandwerendheid van een dak van buiten naar binnen te bepalen. 6.4.3 van NEN 6068:2020 geeft enkele opties om toch een voldoende weerstand tegen brandoverslag te realiseren.

B.6 Branddoorslag aansluiting gevel op vloer

De criteria voor de beoordeling van de weerstand tegen branddoorslag ter plaatse van de aansluiting van de gevel op een vloer zijn in tabel B.10 weergegeven.

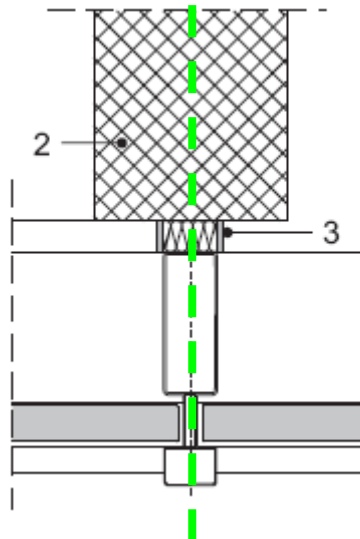
Tabel B.10 — Branddoorslag via de vloer, een naad of de gevel

WBDBO-eis (in minuten)	<i>tt</i> ^a
Binnenzijde borstwering (branddoorslag via gevel)	EI <i>tt</i>
Vloer en naad	EI <i>tt</i>
^a Let op: <i>tt</i> staat hier gelijk aan de WBDBO-eis in minuten.	

B.7 Branddoorslag aansluiting gevel op wand

De wand (1) in figuur B.5 is de scheiding tussen twee brandcompartimenten.

De aansluiting van de wand op de gevel moet per geval worden beoordeeld. De brandwerendheid is afhankelijk van het gedrag van de gevels links en rechts van de wand en van het principe dat wordt gevolgd voor de bepaling van de weerstand tegen brandoverslag (bij om en om bouwlaag is de wandaansluiting niet overal van belang).



Legenda

- 1 wand
- 2 naad tussen gevelstijl en wand
- 3 gevelstijl
- 4 gevelvlak

Figuur B.5 — Doorsnede wandaansluiting tegen de gevel

Indien er een eis aan de brandwerendheid van de gevel is gesteld, dan geldt de eis aan de wand (1) (op basis van het criterium EI of EW) ook voor de naad (2) en de gevelstijl (3), tot aan de binnenzijde van het gevelvlak (4, paneel of beglazing).

Indien er geen eis aan de brandwerendheid van de gevel is gesteld, dan geldt dat de aansluiting van de wand (1) en de naad (2) moet worden beoordeeld op het criterium E, mits de afstand vanaf de naad (2) tot aan de binnenzijde van het gevelvlak (4) niet groter is dan 250 mm.

B.8 Brandvoorschriftengebied

De criteria voor de beoordeling van de brandwerendheid van de gevel van buiten naar binnen in een brandvoorschriftengebied, afhankelijk van de warmtestraling zoals die bij brand op de ontvangende gevel valt, bepaald volgens de Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen of de Regeling Externe Veiligheid Buisleidingen, zijn in tabel B.11 weergegeven, waarbij de brandwerendheid 'van buiten naar binnen' moet zijn gerealiseerd.

Opmerking In de Regeling Externe Veiligheid Inrichtingen en de Regeling Externe Veiligheid Buisleidingen wordt het SAFETI-NL rekenpakket voorgeschreven voor de bepaling van de warmtestraling op de ontvangende gevel.

Tabel B.11 — Criteria bij een brandaandachtsgebied

Gevel	De component van de warmtestraling die loodrecht valt op de ontvangende gevel	Criterium gekoppeld aan tt^a
brandwerendheid op basis van de buitenbrandkromme van buiten naar binnen	$> 15 \text{ kW/m}^2$	EI tt -ef
brandwerendheid op basis van de standaard brandkromme van buiten naar binnen	$> 50 \text{ kW/m}^2$	EI tt
brandwerendheid op basis van de hydrocarbon curve als gedefinieerd in NEN-EN 1363-2 van buiten naar binnen	$> 150 \text{ kW/m}^2$	EI tt
^a tt is 60 min		

OPMERKING 1 bij Tabel B.11 Voor de brandwerendheid van gevels waarop een warmtestraling valt van meer dan 150 kW/m^2 wordt in het ontwerp normblad uitgegaan van een brandwerendheid van 60 minuten op basis van de hydrocarbon curve. Deze eis leidt tot een zware beperking voor de bouwpraktijk omdat niet veel bouwproducten leverbaar zijn met een dergelijke classificatie. Om die reden doet NEN nog onderzoek naar het nut en noodzaak van het voorschrijven van deze brandkromme.

OPMERKING 2 bij Tabel B.11 In het BBL is de hoogte van de eis gesteld op 60 minuten, wat veronderstelt dat de door de plas- of fakkelbrand veroorzaakte stralingsbelasting ook gedurende die tijd op de gevel aanwezig is. Al naar gelang het brandscenario hoeft dat niet zo te zijn. Het is van de omstandigheden afhankelijk of de menselijke veiligheid moet worden geborgd door binnen het bouwwerk te blijven omdat de straling in het gebied waardoor of waarlangs moet worden gevlucht te hoog is of dat de veiligheid moet zijn geborgd tot met een in acht te nemen marge de laatste persoon het bedreigde bouwwerk zal hebben kunnen verlaten. Dit wordt meegenomen in het NEN-onderzoek. Eenieder die ervaring heeft met dergelijke branden wordt opgeroepen die ervaring met NEN te delen.

Bibliografie

NEN 6075, *Bepaling van de weerstand tegen rookdoorgang tussen ruimten*

NEN 6089, *Bepaling van de opvang- en de doorstroomcapaciteit van een bouwwerk*

NEN 6702:2007, *Technische grondslagen voor bouwconstructies – TGB 1990 – Belastingen en vervormingen*

NEN-EN 1991-reeks, *Eurocode 1: Belastingen op constructies*

NEN-EN 15080-reeks, *Uitbreiding geldigheidsgebied van resultaten van brandwerendheidsproeven*

NEN-EN 15882-reeks, *Uitbreiding geldigheidsgebied van resultaten van brandwerendheidsproeven*

PGS-beheerorganisatie, PGS-richtlijnen 1 - 37, *Publicatiereeks Gevaarlijke Stoffen*,
<https://publicatiereeksgevaarlijkestoffen.nl/>

Bouwbesluit 2012

Verordening (Eu) Nr. 305/2011 van het Europees Parlement en de Raad van 9 maart 2011 tot vaststelling van geharmoniseerde voorwaarden voor het verhandelen van bouwproducten en tot intrekking van Richtlijn 89/106/EEG van de Raad