

WTCB

Contact

EEN UITGAVE VAN HET WETENSCHAPPELIJK EN TECHNISCH CENTRUM VOOR HET BOUWBEDRIJF

Brandpreventie: een must voor de bouwsector

2019/1



Inhoud

2019/1

1	Het WTCB helpt zijn leden uit de brand.....	3
2	Welke regels en normen gelden er in België?	4
3	Wat je absoluut moet weten	7
4	Brandoverslag via de gevel: (r)evolutie in zicht	12
5	... en wat met gordijngesels?.....	16
6	Brandgevaar in parkings.....	20
7	Deuren: meer dan alleen brandwerend	24
8	Doorvoeringen: de zwakke schakels van de brandpreventiestrategie?	26
9	Rookkanalen: oorzaak van vele branden.....	28
10	Ook bouwplaatsen ontsnappen niet aan brandgevaar	32
11	Geen bescherming zonder onderhoud	34





Het WTCB helpt zijn leden uit de brand

In 2015 werden er in België meer dan 22.000 branden opgetekend die een interventie van de brandweer vereisten. Bij deze branden vielen niet minder dan 1.400 gewonden en 60 doden. Op Europese schaal zijn er elke dag zo'n 5.000 branden te betreuren, wat op jaarbasis neerkomt op ongeveer 70.000 hospitalisaties en 4.000 sterfgevallen.

De economische impact kan in Europa op ongeveer 126 miljard euro per jaar geschat worden. Naast de directe schade aan het gebouw kunnen de economische gevolgen van een grote brand (bv. verlies aan goederen en gedeeltelijke onderbreking van de activiteiten) dermate groot blijken te zijn, dat bepaalde bedrijven zich ertoe genoodzaakt zullen zien om te sluiten.

De milieu-impact van een brand mag evenmin onderschat worden.

Deze cijfers en de recente gevelbranden in een aantal hoge gebouwen (waaronder de brand in de Londense Grenfelltoren in juni 2017) duiden nog maar eens op het belang van brandpreventie.

Het zal dan ook niemand verwonderen dat de bouwregels hieromtrent zowat de enige zijn die in ons land gereguleerd zijn. Deze regels worden regelmatig herzien en aangepast om zowel rekening te houden met de technologische vooruitgang (bv. bouwwijzen, materialen en thermische en akoestische eisen) als met de specificiteiten van de gebruikers (bv. hun autonomie).

Het WTCB volgt deze evoluties op de voet op om zijn leden bij te staan en te informeren. In deze context werd er in 2018 een nieuw Technisch Comité opgericht, dat de naam 'Bouwfysica, comfort en veiligheid' kreeg. Dit Comité is van belang voor alle bouwberoepen en werkt rond de disciplines die verband houden met energieprestaties, akoestisch comfort en brandveiligheid om te komen tot een geïntegreerde benadering.

Deze WTCB-Contact heeft tot doel om de bouwprofessionelen aan te zetten om gebouwen te ontwerpen en op te trekken die voldoende bescherming bieden tegen brand. Het gaat hier om meer dan een verplichting: het is een maatschappelijke must voor de bouwsector. ◆



Welke regels en normen gelden er in België?

In België zijn verschillende bestuursniveaus bevoegd om brandveiligheidsreglementeringen uit te vaardigen: de Federale Overheid, de Gewesten, de Gemeenschappen en/of de gemeentelijke overheden. Ook in de normen, de STS en de TV's zijn er hieromtrent tal van aanbevelingen opgenomen. Dit artikel vat de belangrijkste richtlijnen samen.

I. De Pot, ing., senior hoofdadviseur, afdeling Technisch advies, WTCB

Het Koninklijk Besluit Basisnormen

De wet van 30 juli 1979 betreffende de preventie van brand en ontploffing heeft aanleiding gegeven tot de opstelling van het Koninklijk Besluit van 7 juli 1994 tot vaststelling van de basisnormen ter preventie van brand en ontploffing. Dit Besluit, dat in het vervolg van deze WTCB-Contact aangeduid zal worden als het Koninklijk Besluit Basisnormen, bepaalt de minimumvoorschriften waaraan het ontwerp, de bouw en de inrichting van nieuwe gebouwen (zie onderstaand kader) in alle gevallen, en dus ongeacht de bestemming van het gebouw, wettelijk gezien moeten voldoen.

Ondertussen werd het Koninklijk Besluit Basisnormen reeds meermaals gewijzigd: de recentste wijziging dateert van 7 december 2016. Tegenwoordig omvat het Besluit zeven bijlagen:

- bijlage 1: terminologie
- bijlagen 2 en 2/1: lage gebouwen (hoogte < 10 m)
- bijlagen 3 en 3/1: middelhoge gebouwen (10 m ≤ hoogte ≤ 25 m)
- bijlagen 4 en 4/1: hoge gebouwen (hoogte > 25 m)
- bijlagen 5 en 5/1: reactie bij brand
- bijlage 6: industriegebouwen
- bijlage 7: gemeenschappelijke bepalingen.

Toepassingsgebied

Onder nieuwe gebouwen verstaat men nieuw opgerichte gebouwen en uitbreidingen van bestaande gebouwen (enkel de uitbreiding wordt dan in aanmerking genomen). De aanvraagdatum van de stedenbouwkundige vergunning bepaalt aan welke brandwetgeving een gebouw moet voldoen. Deze wetgeving mag dus niet retroactief toegepast worden op bestaande gebouwen. De aannemer of ontwerper mag evenwel recentere voorschriften toepassen, als deze gunstiger of makkelijker uit te voeren zijn.





Bestemmingswijzigingen

Bij bestemmingswijzigingen (bv. wanneer een industriegebouw omgevormd wordt tot een woongebouw of wanneer een laag gebouw omgevormd wordt tot een middelhoog gebouw) dient men zich bij de gemeentelijke overheid te informeren of men hiervoor over een stedenbouwkundige vergunning moet beschikken. Wanneer dit het geval is en het Koninklijk Besluit Basisnormen van kracht is, kan het soms moeilijk of zelfs onmogelijk zijn om aan de eisen te beantwoorden. Bijgevolg kan het nodig zijn om met alternatieve oplossingen te rade te gaan bij de Commissie voor afwijking.

Het Koninklijk Besluit Basisnormen is niet van toepassing op:

- eengezinswoningen
- zeer kleine lage gebouwen met maximaal twee bouwlagen en een totale oppervlakte $\leq 100 \text{ m}^2$
- industriegebouwen met slechts één bouwlaag en een totale oppervlakte $\leq 100 \text{ m}^2$
- industriële installaties en activiteiten die niet in gebouwen gelegen zijn.

Sinds de wijziging van 4 april 2003 behoren renovatiewerken niet langer tot het toepassingsgebied van het Koninklijk Besluit. Dit neemt echter niet weg dat deze werken wel vergunningsplichtig kunnen zijn. In dat geval kunnen de brandweerdiensten de bouwaanvraag beoordelen en aanbevelingen formuleren. Bij een doorgedreven renovatie zullen ze doorgaans vragen om de eisen voor nieuwe gebouwen te hanteren.

We willen erop wijzen dat eventuele afwijkingen op de voorschriften uit het Koninklijk Besluit Basisnormen enkel en

alleen toegestaan kunnen worden indien ze geen afbreuk doen aan het opgelegde minimale brandveiligheidsniveau. Dergelijke afwijkingen moeten bovendien goedgekeurd worden door de **Commissie voor afwijking van de FOD Binnenlandse Zaken**. De hiertoe te volgen procedure wordt beschreven in het Koninklijk Besluit van 18 september 2008.

Andere reglementen

Om de veiligheidsvoorschriften beter af te kunnen stemmen op de functie of de bestemming van bepaalde gebouwen, kunnen de Gewesten, de Gemeenschappen en/of de gemeenten, in aanvulling op het Koninklijk Besluit Basisnormen, nog andere besluiten uitvaardigen. Deze mogen echter nooit indruisen tegen de voorschriften uit het Besluit (d.w.z. dat deze niet globaal versoepeld of verstrengd mogen worden).

Op gemeentelijk vlak kan men hiervoor advies vragen aan de **brandweerdiensten**. Zij dienen zich hierbij steeds te baseren op de bestaande reglementering inzake brandpreventie. Er mogen geen strengere eisen gesteld worden, tenzij een bepaald aspect niet of onvolledig gereguleerd werd en de brandweerdiensten oordelen dat er sprake is van een gevaarlijke toestand. Zij mogen evenwel geen afwijkingen op de reglementering toestaan. Dat kan enkel de Commissie voor afwijking.

De controle door de brandweer gebeurt meestal steekproefsgewijs en is niet-limitatief. De bouwheer, architect en/of aannemer blijft steeds verantwoordelijk voor het garanderen van de brandveiligheid.

Ook in andere reglementeringen kunnen er voorschriften opgenomen zijn met betrekking tot de brandveiligheid, zoals:

- de Codex over het welzijn op het werk
- het Algemeen Reglement voor de Arbeidsbescherming (ARAB)
- het Algemeen Reglement op de Elektrische Installaties (AREI).

Wanneer verschillende voorschriften tegelijkertijd van kracht zouden zijn, moeten ze allemaal gerespecteerd worden. In geval van tegenstrijdigheid primeren steeds de strengste eisen en deze die de veiligheid van personen betreffen.





Normen en andere documenten

Naast deze reglementaire teksten spelen ook de Belgische en Europese normen een cruciale rol. Op Belgisch niveau zijn er verschillende brandveiligheidsnormen van kracht (proefnormen, classificatienormen, normen met betrekking tot de actieve brandbeveiliging ...). In een aantal van deze normen zijn er bovendien brandveiligheidseisen opgenomen voor bepaalde gebouwtypes (bv. de norm NBN S 21-204 met betrekking tot schoolgebouwen). Daarnaast kunnen er ook in bepaalde normen die niet specifiek brandgerelateerd zijn, brandveiligheidsvoorschriften opgenomen zijn.

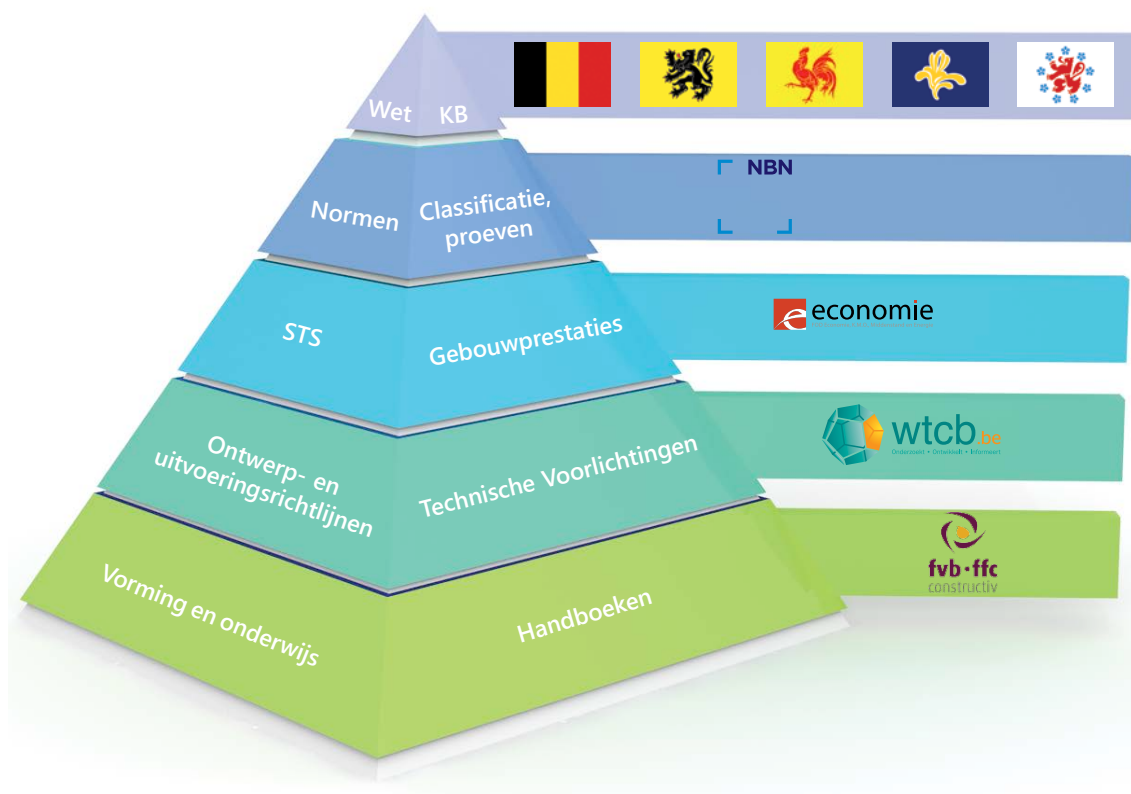
De toepassing van een norm is niet verplicht, tenzij er uitdrukkelijk naar verwezen wordt in een reglementaire tekst of in de contractuele documenten (bv. het bestek). Hoewel de toepassing van de Belgische normen in ons land dus vrijwillig is, worden ze niettemin beschouwd als regels van de kunst in het kader van de tienjarige aansprakelijkheid van de ontwerpers en de aannemers. Zo vermeldt het Koninklijk Besluit Basisnormen geen voorschriften omtrent de te respecteren afstand tussen een rookkanaal en de brandbare materialen, maar vindt men deze wel terug in de normering (zie artikel p. 28-31).

Verder kan men ook in de **Eengemaakte Technische Specificaties** (STS, uitgegeven door de FOD Economie) ontwerpgegevens terugvinden. De naleving van deze Specificaties is slechts verplicht indien de contractuele documenten ernaar verwijzen.

Tot slot mogen de **Technische Voorlichtingen** (TV's) van het WTCB uiteraard niet in het rijtje ontbreken. Zij worden immers beschouwd als leidraden voor het voorschrijven en uitvoeren van bouwwerken volgens de regels van de kunst. Hoewel het niet verplicht is om de hierin geformuleerde aanbevelingen te respecteren, worden deze documenten bij geschillen over bouwelementen die onderworpen zijn aan de tienjarige aansprakelijkheid, over het algemeen wel beschouwd als referentie. ■

Interessante link

Op de website van de Normen-Antenne Brandpreventie van het WTCB (www.normen.be/brand) vindt men een **databank** waarin alle geldende reglementaire teksten opgenomen zijn.





Wat je absoluut moet weten

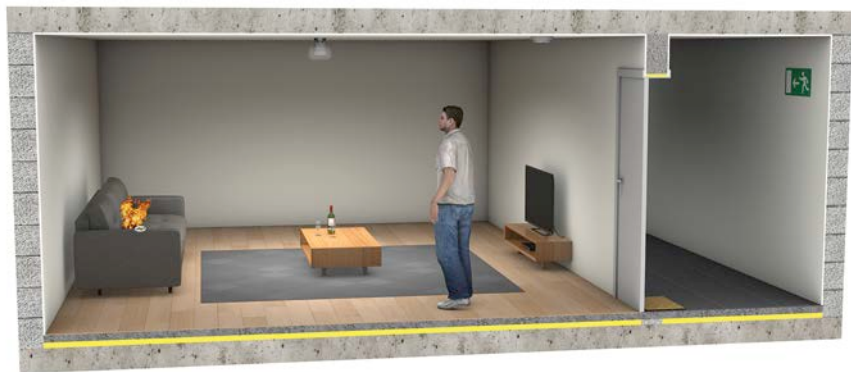
Brandpreventie heeft tot doel om te vermijden dat er brand uitbreekt en om, indien dit toch zou gebeuren, de gevolgen ervan zo veel mogelijk te beperken. Hoe? Door de verspreiding van de brand af te remmen en zo de evacuatie van de gebruikers en de interventie van de hulpdiensten toe te laten.

D. De Bock, ing., adviseur, afdeling Technisch advies, WTCB

Brandpreventie

We onderscheiden twee soorten brandpreventie:

- **passieve preventie**, die erin bestaat om het gebouw zodanig te ontwerpen dat de ontwikkeling van de brand op een passieve manier vertraagd wordt (bv. compartimentering)
- **actieve preventie**, die betrekking heeft op de uitrustingen van het gebouw en die de detectie, de melding, het blussen en de rookafvoer omvat.



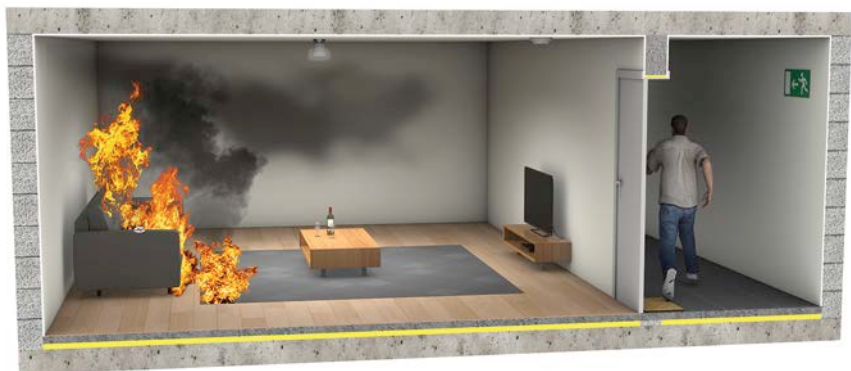
1 | Ontstaan van de brand.

Hoe ontwikkelt een brand zich?

Een brand ontstaat wanneer een brandbaar object of bouwproduct in contact komt met een warmtebron en vuur vat (zie afbeelding 1). Deze brandhaard kan zich vervolgens verspreiden wanneer er zich andere brandbare materialen in de buurt bevinden (zie afbeelding 2).

De eerste pijler van de passieve preventie bestaat erin om de ontwikkeling van een brand te vertragen en de snelle verspreiding ervan te verhinderen door gebruik te maken van weinig brandbare materialen. Deze maatregelen hebben betrekking op de **brandreactie** van de materialen die gebruikt worden voor wand-, vloer-, plafond- en gevelbekledingen en op de materialen die zich in de buurt van het blootgestelde oppervlak bevinden (bv. isolatiematerialen).

Indien de brand volledig tot ontwikkeling is kunnen komen en zich in de



2 | Verspreiding van de brandhaard.

Het gebruik van weinig brandbare materialen vertraagt de ontwikkeling van een brand.



fase van de brandoverslag of *flash-over* bevindt (zie afbeelding 3), zijn we bij de tweede pijler van de passieve brandpreventiestrategie aanbeland. Hierbij tracht men enerzijds te vermijden dat de brand zich met hoge snelheid zou uitbreiden tot buiten de ruimte(n) waarin hij tot ontwikkeling kwam en is het anderzijds de bedoeling om de stabiliteit van het gebouw gedurende een welbepaalde periode te verzekeren.

Deze pijler heeft dus betrekking op de **brandweerstand** van de bouwelementen. Deze laatste zijn brandwerend als ze hun dragende en/of scheidende functie gedurende een welbepaalde tijdsduur kunnen blijven vervullen om de evacuatie van de gebruikers en de interventie van de hulpdiensten toe te laten. Ter beperking van de verspreiding van de brand, moet het gebouw in verschillende zones onderverdeeld worden waarvan de wanden (muren en vloeren) over een toereikende brandweerstand beschikken om de brand zo lang mogelijk binnen de zone te houden waarin hij ontstaan is. Dit wordt '**compartimentering**' genoemd.

Wanneer het bouwelement geen weerstand meer kan bieden tegen de brand, kan het vuur zich naar een aanpalende ruimte of een belendend compartiment verspreiden en zich verder uitbreiden (zie afbeelding 4).

Brandreactie

De brandreactie is de manier waarop een materiaal reageert wanneer het in contact komt met een warmtebron. De Europese brandreactieclassificatie onderscheidt de volgende zeven hoofdklassen (zie afbeelding 5):

- **A1 en A2:** voor de onbrandbare of weinig brandbare materialen die niet bijdragen tot een brandoverslag
- **B:** voor de materialen die geen brandoverslag veroorzaken, maar er wel toe bijdragen wanneer de brand ontstaat door andere materialen
- **C, D, E, F:** voor de materialen die een brandoverslag kunnen veroorzaken. Hoe sneller deze brandoverslag zich voordoet, des te slechter zal de brandreactieklasse zijn (bv. minder dan 15 seconden voor de klasse F).

Deze klassen kunnen nog aangevuld worden met:

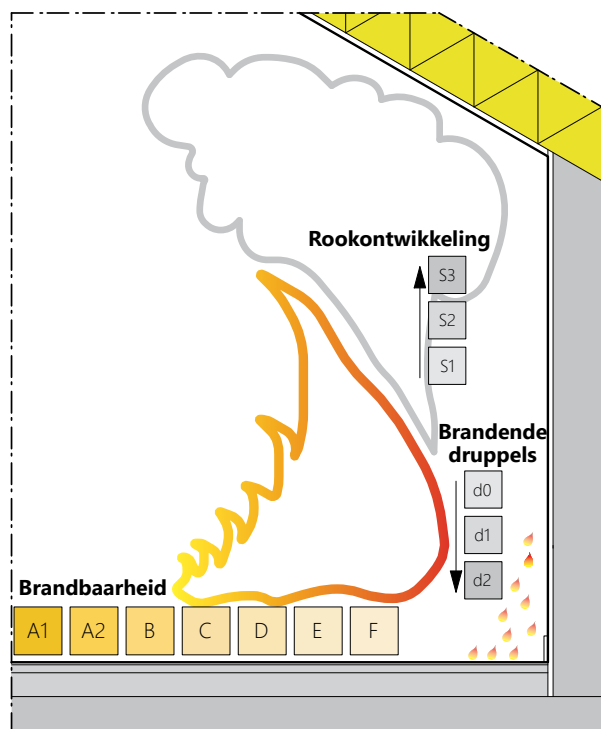
- **s:** om de opaciteit van de vrijgeko-



3 | Brandoverslag of *flash-over*.



4 | Verspreiding van de brand naar een belendend compartiment.



5 | Schematische voorstelling van de brandreactieklassen.



men rook te karakteriseren. De klasse s1 komt overeen met doorzichtige rook, s2 met ondoorzichtige rook en s3 met zeer ondoorzichtige rook

- **d:** om de vorming van brandende druppels en deeltjes uit te drukken. De klasse d0 geeft weer dat er zich gedurende 10 minuten geen druppels vormen, d1 dat er zich in de eerste 10 minuten gedurende meer dan 10 seconden druppels vormen en d2 dat de vorming van druppels onbeperkt is.

Voor producten waarvan de brandreactie niet beoordeeld werd, gebruikt men in de bij de CE-markering geleverde prestatieverklaring de vermelding 'NPD' (*no performance determined*).

De brandreactie wordt beoordeeld door de bouwproducten in de **uiteindelijke gebruiksvoorwaarden** te beproeven. Dat wil zeggen dat de aangegeven brandreactieklasse op de bouwplaats slechts gevalideerd kan worden wanneer er ook in de praktijk voldaan is aan alle voorwaarden uit het classificatieverslag van het product (bv. het type en de aard van de ondergrond, de dikte en de dichtheid van het beoordeelde product of de bevestigingswijze).

We willen er bovendien op wijzen dat er in bepaalde Beschikkingen van de Europese Commissie voor sommige materialen en voor zeer specifieke uitvoeringsvoorwaarden een brandreactieklasse opgenomen is, zonder dat men hoeft over te gaan tot een proef. Deze Beschikkingen zijn terug te vinden op de website van de Normen-Antenne Brandpreventie van het WTCB (www.normen.be/brand) en hebben onder meer betrekking op onbrandbare materialen (bv. betonelementen), plaatmaterialen op basis van hout en elastische vloerbekledingen (bv. linoleum en pvc).

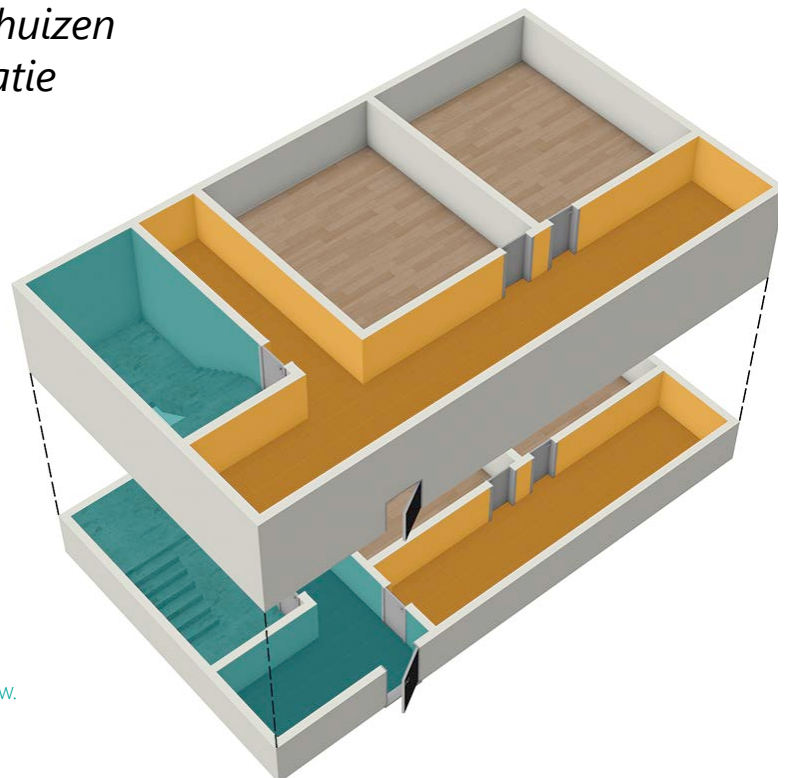
De eisen met betrekking tot de brandreactie van de bekledingsmaterialen zijn opgenomen in bijlage 5/1 van het Koninklijk Besluit Basisnormen. Ze zijn niet alleen afhankelijk van het gebruik van de ruimten en de hoogte van het gebouw, maar ook van het vermogen van de gebruikers om het gebouw te evacueren bij brand. Op basis van dit laatste criterium worden er drie soorten gebruikers onderscheiden:

- **type 1: niet-autonome** gebruikers (ziekenhuizen, gevangenissen, crèches ...)
- **type 2: slapende autonome** gebruikers (hotels, appartementsgebouwen, internaten ...)
- **type 3: waakzame autonome** gebruikers (kantoorgebouwen, scholen ...).

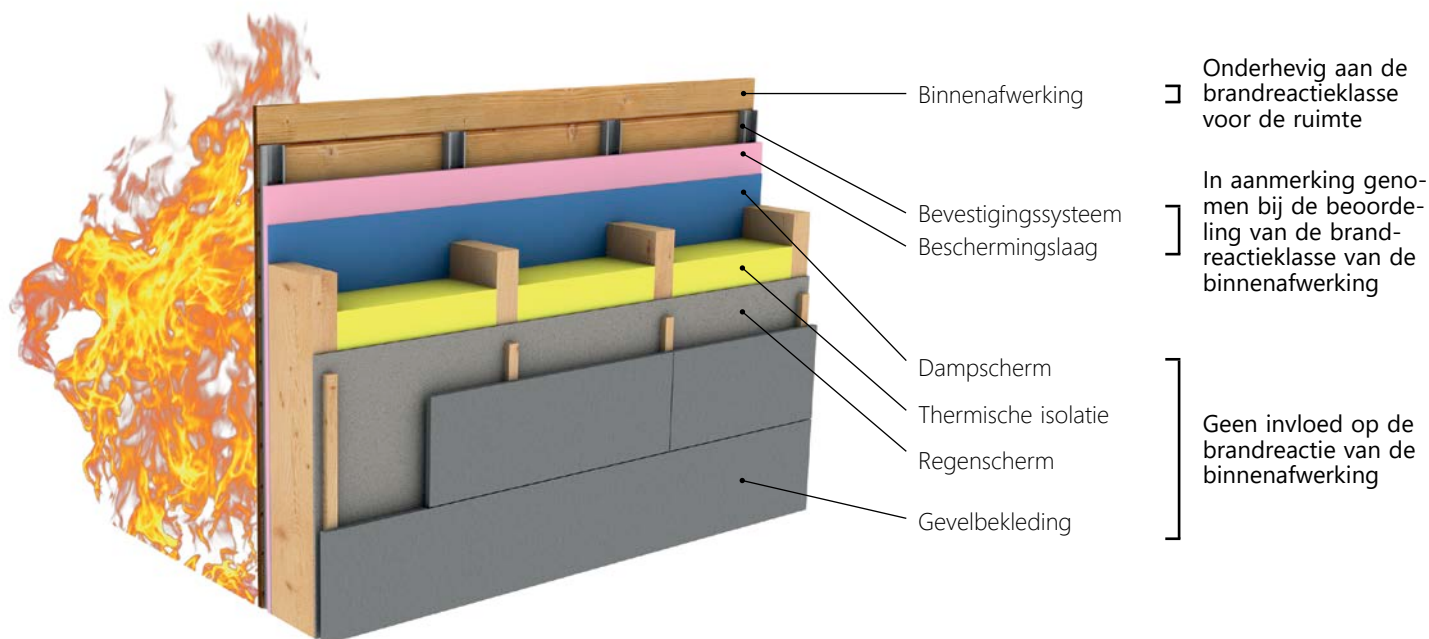
Bij de inschatting van de autonomie van de gebruikers is het van belang om te weten in welke mate ze van derden afhankelijk zijn om zich in veiligheid te stellen. Het gebouw moet aangepast zijn aan de capaciteiten van zijn gebruikers.

Aangezien de evacuatiewegen en trappenhuizen een fundamentele rol spelen bij de evacuatie en de interventie in geval van brand, gelden er hier strengere eisen dan in andere ruimten. Deze regels zullen nog verstrengen, naarmate het aantal personen dat deze evacuatiewegen bij brand gebruikt, toeneemt. Zo gelden er voor de horizontale evacuatiewegen (in het oranje aangeduid in afbeelding 6) die door alle gebruikers van een verdieping genomen moeten worden, strengere eisen dan voor de ruimten zelf. Vermits de trappenhuizen en de op het niveau van de uitgang van het gebouw gelegen horizontale evacuatieweg (in het groen aangeduid in afbeelding 6) door de gebruikers van alle verdiepingen doorlopen moeten worden, gelden er logischerwijs nog strengere regels.

De evacuatiewegen en trappenhuizen zijn fundamenteel bij de evacuatie en interventie bij brand.



6 | De brandreactie-eisen variëren in functie van de rol die de ruimten spelen bij de evacuatie van het gebouw.



7 | Invloed van een beschermingslaag.

Zoals eerder reeds vermeld werd, zijn deze eisen van toepassing op de bouwproducten in de uiteindelijke gebruiksvoorwaarden. Hierbij moet er dus rekening gehouden worden met de eventuele invloed van de onderliggende materiaal-lagen en de voorziene uitvoerings- en bevestigingswijze. De onderliggende lagen moeten echter niet in aanmerking genomen worden wanneer ze beschermd worden door een bouwelement dat over een toereikend brandbeschermingsvermogen beschikt (zie afbeelding 7). Dit vermogen wordt uitgedrukt door K_2 en moet beantwoorden aan de eisen uit onderstaande tabel.

We willen erop wijzen dat de materialen die de onderliggende lagen beschermen niet altijd onbrandbaar zijn. Men dient dus steeds na te gaan of deze voldoende bescherming bieden en rekening te houden met hun invloed op de brandreactieklasse van het product in de uiteindelijke gebruiksvoorwaarden waarop de eis van toepassing is.

Om de praktische kant van de zaken te begrijpen, worden er in de kaders op de volgende pagina twee concrete gevallen besproken.

Brandweerstand en compartimentering

De brandweerstand kan omschreven worden als het vermogen van een bouwelement om gedurende een bepaalde tijdsduur te blijven voldoen aan de eisen in verband met de brandstabiliteit, de vlamdichtheid, de thermische isolatie en/of om het even welke andere vereiste functie:

- **de brandstabiliteit** (criterium 'R') is het vermogen van een bouwelement om weerstand te bieden aan een brand die, onder welbepaalde mechanische belastingen en gedurende een gegeven tijdperiode, aangrijpt op één of meerdere zijden, zonder verlies van zijn structurele stabiliteit
- **de vlamdichtheid** (criterium 'E') is het vermogen van een scheidend bouwelement dat aan één zijde blootgesteld is aan een brand, om geen vlammen en hete gassen door te laten en te vermijden dat er vlammen zouden ontstaan aan de niet-blootgestelde zijde
- **de thermische isolatie** (criterium 'I') is het vermogen van een scheidend element om de doorgang van warmte tegen te houden. De overdracht dient zodanig beperkt te zijn dat de niet-blootgestelde zijde, noch enig ander

Eisen met betrekking tot de beschermingsmaterialen.

Vereiste brandreactie	Onbrandbare of weinig brandbare materialen (klasse A2-s3,d2 of hoger)	Brandbare materialen (klasse B-s1,d0 of lager)
Bescherming waardoor de onderliggende lagen niet in aanmerking genomen moeten worden	K_2 30 (bv. een brandwerende gipsplaat van 18 mm ⁽¹⁾) OF EI 30 ⁽²⁾	K_2 10 (bv. een gipsplaat van 12,5 mm ⁽¹⁾) OF EI 15 ⁽²⁾
⁽¹⁾ Te controleren in de technische fiche van de fabrikant. ⁽²⁾ Volgens het ontwerp tot wijziging van het Koninklijk Besluit (document van 17 januari 2019).		



Voorbeeld

Men wenst een betonnen plafond van een ondergrondse parking in een winkelcentrum langs de onderzijde te isoleren. De regelgeving die van kracht is voor nieuwe gebouwen legt het gebruik van een onbrandbare afwerking van de klasse A2-s3,d0 op. Er bestaan drie manieren om aan deze eis te beantwoorden:

- ofwel past men een onbrandbaar isolatiemateriaal (A2-s3, d0) toe dat over een classificatieverslag voor het betreffende toepassingsgebied beschikt (dikte, type ondergrond, bevestigingswijze ...)
- ofwel wendt men een afwerking aan die door een proef op een ondergrond uit een brandbaar isolatiemateriaal als onbrandbaar (A2-s3, d0) geclassificeerd werd
- ofwel kiest men voor een brandbaar isolatiemateriaal en voor een onbrandbare afwerking (A2-s3, d0) die tegelijkertijd de onderliggende lagen beschermt (in dit geval K₂ 30).

Voorbeeld

We gaan uit van de plaatsing van een textiele vloerbekleding op een brandbare ondergrond in een kantoorgebouw waarvan de vloerbekleding tot de brandreactieklasse B_{FL}-s1 behoort (FL voor *floor* of vloer). De bouwheer wenst op de houtvezelplaten waaruit de vloer opgebouwd is, een vast tapijt te verlijmen. Hoewel het tapijt volgens de technische fiche onder de brandreactieklasse B_{FL}-s1 valt, moet men in het classificatieverslag nagaan of de plaatsing van het tapijt op dit type ondergrond wel degelijk beproefd werd.

De brandweerstandsklasse wordt gedefinieerd in de bij de CE-markering geleverde prestatieverklaring.

element in de onmiddellijke omgeving van deze zijde, niet kan ontvlammen.

Naargelang van het type bouwelement (dragend en/of scheidend) zullen deze drie criteria gecombineerd moeten worden. Indien bepaalde scheidende elementen, die over een zekere brandweerstand moeten beschikken (bv. gevelelementen EI 60), ondersteund worden door dragende elementen (bv. kolommen), moeten deze laatste een identieke brandstabiliteit (R) vertonen (R 60 in het beschouwde voorbeeld). In het geval van instorting mogen ze de ondersteunde elementen niet meesleuren.

In principe moet de brandweerstandsklasse van een bouwelement gedefinieerd worden in de bij de CE-markering geleverde prestatieverklaring. Indien dit niet het geval is, bestaan er drie andere manieren om deze weerstand te declareren:

- de tien Eurocodes vormen een geheel van Europese normen voor het ontwerp en de dimensionering van gebouwen en burgerlijke bouwwerken. Hierin worden eveneens de **rekenregels** voor de beoordeling van de brandweerstand van constructieve elementen en constructiedelen vermeld. Het Koninklijk Besluit Basisnormen stelt dat een door de FOD Binnenlandse Zaken goedgekeurde rekenmethode gebruikt kan worden om de brandweerstand van bouwelementen te beoordelen. Het Ministerieel Besluit van 17 mei 2013 met betrekking tot het gebruik van de Eurocodes als rekenmethoden voor de beoordeling van de brandweerstand van bouwelementen bepaalt de proce-

dure en de voorwaarden waarin deze Eurocodes gebruikt mogen worden om de brandweerstand te declareren

- wanneer de brandweerstand van een bouwelement niet geattesteerd kan worden door een berekening (zoals bij brandwerende deuren) kan het noodzakelijk zijn om over te gaan tot **laboratoriumproeven**. Om een brandweerstandspoor uit te voeren op een bouwproduct, moet men de voor het te beproeven element geëigende proefmethode gebruiken. Op basis van de verkregen resultaten kan men vervolgens aan de hand van de normen NBN EN 13501-2, -3, en -4 de classificatie definiëren
- wanneer de situatie op de bouwplaats niet overeenstemt met de beproefde configuratie of niet onder de Europese normen valt, kan men advies vragen aan een **certificatieorganisme**. Meestal is het dan het Instituut voor Brandveiligheid (ISIB) dat de situatie moet beoordelen, de voorgestelde oplossing moet goedkeuren en eventueel bijkomende uitvoeringsvoorwaarden moet opleggen.

We sluiten dit artikel af door de nadruk te leggen op het **belang van de sensibilisering** van de gebouwbeheerders en de gebruikers voor:

- de brandveiligheidsaspecten (en meer bepaald voor het grondige onderhoud en de goede werking van de passieve en actieve preventiemaatregelen)
- de eerste reflexen die men moet hebben bij een beginnende brand
- het vermijden of zelfs verbieden van de opslag van brandbare goederen in de gevoeligste compartimenten, zoals de evacuatiewegen en de trappenhallen. ◆



Brandoverslag via de gevel: (r)evolutie in zicht ...

Bij het ontwerp van een gebouw moet men verschillende maatregelen treffen om de brandoverslag via de gevel te vertragen. Deze maatregelen, die opgenomen zijn in het Koninklijk Besluit Basisnormen, worden momenteel grondig herzien, in het bijzonder wat de middel-hoge en hoge gebouwen betreft.

Y. Martin, ir., adjunct-departementshoofd, departement Materialen, technologie en gebouwschil, WTCB

Het basisprincipe bestaat erin om te vermijden dat de vlammen en de rook de compartimentering van het gebouw via de gevel zouden omzeilen en zich zo van de ene verdieping naar de andere zouden verspreiden, zoals het geval was bij de dramatische brand in de Grenfelltoren in Londen in juni 2017.

Twee types eisen moeten gerespecteerd worden:

- de uitvoering van een **brandwerend** gevelelement (vlamdicht) ter hoogte van elke compartimentsvloer (doorgaans op elke verdieping) over een welbepaalde minimale hoogte en de opvulling van de ruimte tussen dit element en de vloer met een brandwerend materiaal
- het gebruik van gevelonderdelen (bv. bekleding of isolatie) met een welbepaalde **brandreactieklasse** en/of de onderbreking van de brandbare materialen en de eventuele ononderbroken luchtpouwen.

Daar waar de eerste oplossing onder de huidige regelgeving valt, is dit niet het geval voor de tweede. De actuele brandreactie-eisen hebben immers enkel betrekking op de gevelbekleding en niet op de andere onderdelen. De aan de gang zijnde herziening van de regelgeving zal dit hiaat wegwerken.

1 Vlamdicht gevelelement: te vermijden veelvoorkomende fouten

Het Koninklijk Besluit Basisnormen legt een aantal maatregelen vast om de brandoverslag tussen twee compartimenten via de gevel te beperken of te vertragen. Zo stelt het dat:

- de aansluiting tussen de compartimentsvloeren en de gevel minstens tot de brandweerstandsklasse EI 60 moet behoren, behalve voor voegen die dunner zijn dan 20 mm in lage gebouwen. Deze voegen moeten echter wel afge-

*De gevel moet ter hoogte van elke compartimentsvloer
een vlamdicht element van de klasse E 60
met een ontwikkelde lengte van 1 m bevatten.*



dicht worden

- de gevel ter hoogte van elke compartimentsvloer een vlamdicht element van de brandweerstandsklasse E 60 met een **ontwikkelde lengte van 1 m** moet bevatten om te vermijden dat de vlammen die via de vensters ontsnappen, de vensters van de bovenliggende bouwlaag zouden aantasten. Deze eis is niet van toepassing op lage gebouwen, noch op gebouwen die uitgerust zijn met automatische blusinstallaties (sprinklers), ongeacht de gebouwhoogte. Er kunnen eveneens andere oplossingen toegepast worden, zoals de uitvoering van een brandwerende horizontale oversteek van 60 cm van de klasse E 60.

In de praktijk worden er vaak fouten gemaakt bij de berekening van de ontwikkelde lengte van het vlamdichte element. Om deze te vermijden, moet men de volgende drie regels respecteren:

- de ontwikkelde lengte ($a + b + c + d$) van het vlamdichte element moet minstens 1 m bedragen (zie afbeelding 1)
- enkel de elementen met een brandweerstandsklasse E 60 mogen in rekening gebracht worden, wat dus onder meer aluminium dorpels, ramen uit aluminium of uit pvc en bepleisteringssystemen op EPS uitsluit
- de afstand a mag in beschouwing genomen worden, zij het slechts één keer, met name in het bovenste deel van het vlamdichte element en niet in het onderste deel. Deze afstand wordt gemeten vanaf de buitenzijde van de beglazing.

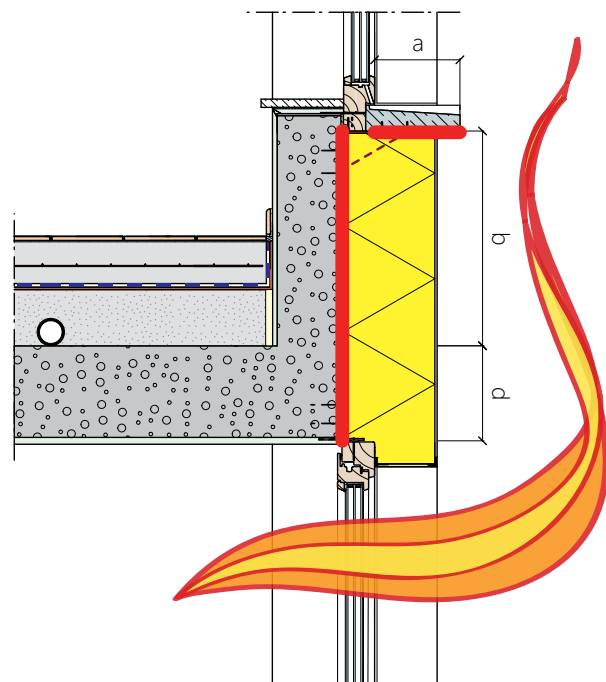
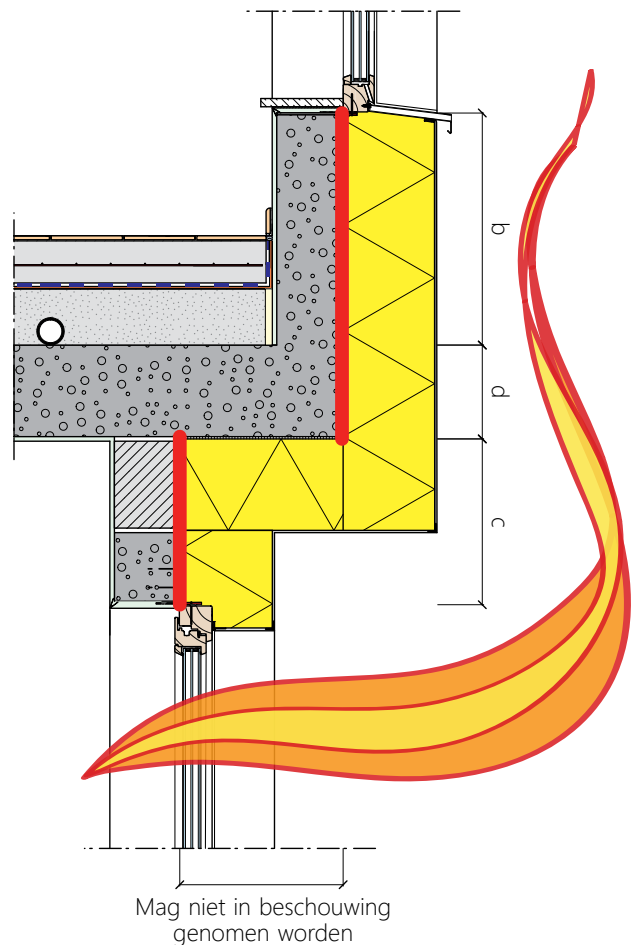
2 Brandreactie van de gevelonderdelen

2.1 Huidige eisen voor de gevelbekleding: een woordje uitleg

Het Koninklijk Besluit Basisnormen definieert enkele eisen om de brandoverslag via de gevelbekleding te beperken of te vertragen. Deze laatste moet tot de volgende brandreactieklasse behoren:

- D-s3, d1 voor lage gebouwen
- B-s3, d1 voor middelhoge en hoge gebouwen.

De gevelbekleding van industriële gebouwen moet niet aan voormelde brandreactie-eisen beantwoorden.



1 | Principeschema voor de berekening van de ontwikkelde lengte (rode lijn) van een vlamdicht gevelement ($a + b + c + d$).



2 | Het volledige systeem moet in beschouwing genomen worden om de brandreactieklasse van de gevelbekleding te beoordelen.

Er moet ook opgemerkt worden dat deze eisen van toepassing zijn op de gevelbekleding in de **uiteindelijke gebruiksvoorwaarden** en dat er dus rekening gehouden moet worden met de eventuele invloed van de onderliggende materiaal-lagen (onder meer de isolatie) en met de uitvoerings- en de bevestigingswijze. Voor een (houten) gevelbekledingssysteem gelden de te respecteren eisen dus voor de bekleding in een volledig systeem (zie afbeelding 2): de gevelbekleding ① met de geventileerde luchtspouw (bv. 20 mm) ②, de uitvoeringswijze (al dan niet opengewerkt, verticale of horizontale plaatsing) en de bevestigingswijze (latten en tengellatten) ③ en de materiaallagen die achter de luchtspouw gelegen zijn (d.w.z. het plaatmateriaal en de isolatie) ④.

Het Koninklijk Besluit stelt echter wel dat er geen rekening gehouden moet worden met de invloed van de onderliggende lagen als ze beschermd worden door een element (bv. plaat) met een brandbeschermingsvermogen K_2 10, dat gedurende 10 minuten bescherming biedt tegen een te snelle opwarming en een ontvlaming of verkoling.

Men kan ervan uitgaan dat een 9 cm dik gevelmetselwerk met gesloten mortelvoegen de isolatie bij een begin-

nende brand op dezelfde manier zal beschermen als een K_2 10-element (de eventueel aanwezige verticale open voegen voor de drainering van de spouw mogen hierbij buiten beschouwing gelaten worden). Aangezien dit gevelmetselwerk onbrandbaar is (brandreactieklasse A1) en als een K_2 10-element beschouwd kan worden, voldoet het volgens ons aan de huidige eisen.

Volgens de regelgeving hoeft maximaal 5 % van het zichtbare oppervlak van de gevels niet aan voormelde eis te voldoen. Dankzij deze vrijstelling hoeven er geen brandreactie-eisen opgelegd te worden aan de profielen en de voegen van de schrijnwerkelementen en is het mogelijk om over een beperkte oppervlakte gebruik te maken van decoratieve elementen die niet aan de brandreactie-eisen beantwoorden.

2.2 Brandreactie-eisen voor de andere gevelonderdelen: veranderingen op komst

Het risico op brandoverslag via de andere gevelonderdelen (bv. de isolatie) zou expliciet voorzien moeten worden in de



herziene versie van de regelgeving die op het moment van de redactie van dit artikel afgewerkt wordt. Deze herziening zou ook het risico op brandoverslag via een ononderbroken luchtsponw achter de gevelbekleding moeten dekken.

Voor middelhoge en hoge gebouwen zou de gevelisolatie onbrandbaar moeten zijn (klasse A2-s3, d0). Voor middelhoge gebouwen zou de isolatie onder bepaalde voorwaarden tot de klasse E mogen behoren:

- **voor gevels met een ononderbroken luchtsponw** (bv. gevelbekleding met een geventileerde luchtsponw en traditionele sponwmuur) zouden de brandbare isolatie en de luchtsponw om de twee bouwlagen onderbroken moeten worden. In deze brandwerende onderbrekingen zouden er per strekkende meter ventilatieopeningen van maximaal 100 cm² voorzien mogen worden. Deze openingen mogen uit een gleuf van 1 cm bestaan die over de hele lengte doorloopt. Het gebruik van isolatie uit EPS en XPS zou niet toegestaan zijn
- **voor gevels zonder ononderbroken luchtsponw**

(bv. ETICS) zou er, als de isolatie uit EPS of XPS bestaat, ter hoogte van de vloer van de eerste en de derde verdieping een ononderbroken brandwerende barrière voorzien moeten worden. Voor de hogere verdiepingen zou er om de twee bouwlagen of boven en rondom de vensters een barrière voorzien moeten worden. Zo is het mogelijk om de brandwerende barrière uit te voeren door de isolatie te vervangen door rotswol (dichtheid 60 kg/m³, over een hoogte van minstens 20 cm). Indien men een andere isolatie aanwendt (bv. PUR, PIR of houtwol), zou er geen brandwerende barrière voorzien moeten worden.

De niet-substantiële elementen (bv. regenschermen) zouden niet onderhevig zijn aan eisen. De substantiële elementen die op alle vlakken beschermd worden door K₂ 10- of EI 15-elementen (middelhoge gebouwen), dan wel K₂ 30- of EI 30-elementen (hoge gebouwen), zouden niet moeten voldoen aan de brandreactie-eisen. Voor hoge gebouwen zou de brandbare isolatie bovendien om de 8 m onderbroken moeten worden. ◆





... en wat met gordijngesels?

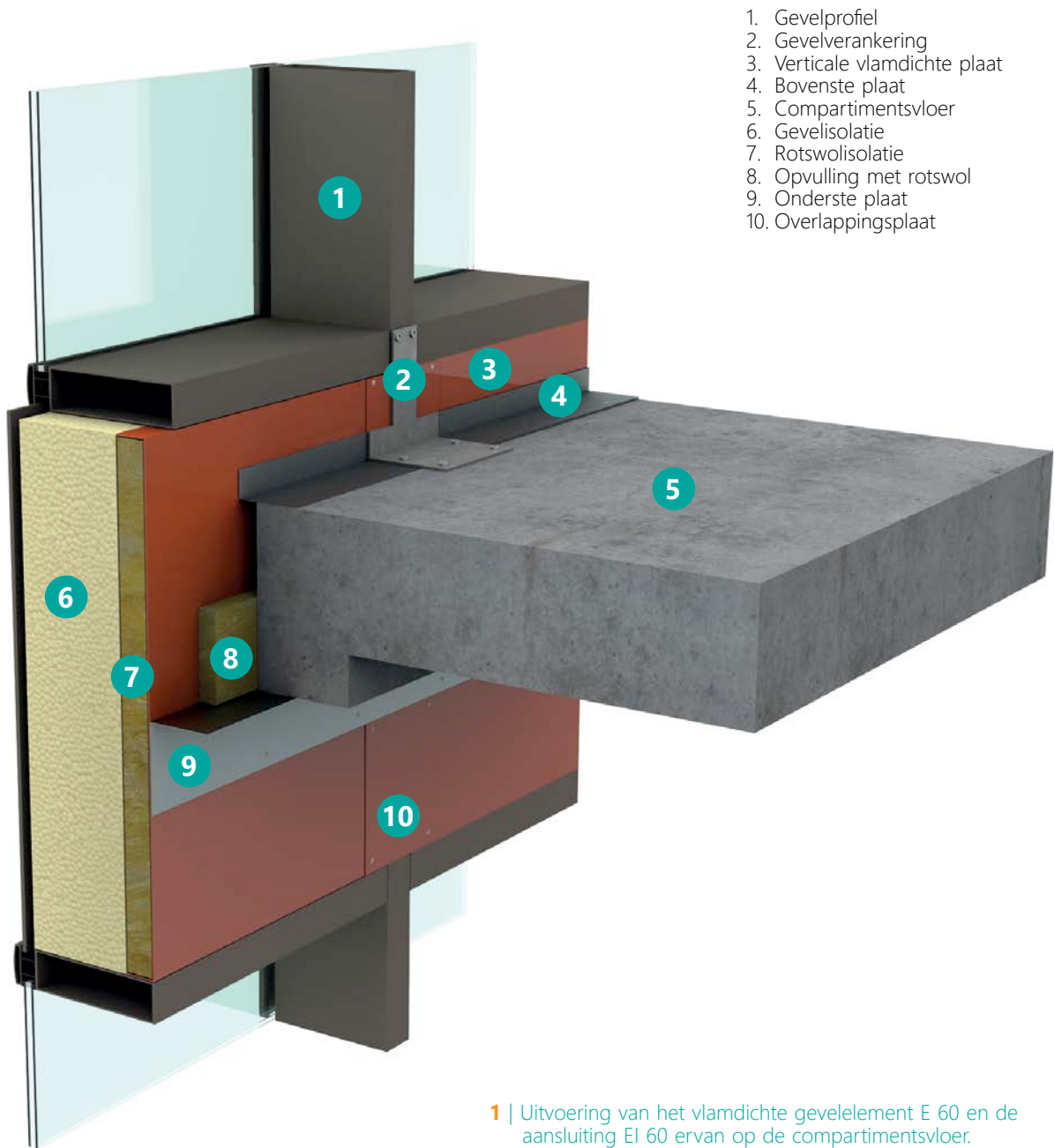
Om te vermijden dat een brand zich van de ene bouwlaag naar de andere zou verspreiden, moet er bijzondere aandacht besteed worden aan de uitvoering van het vlamdichte gevelelement, zoals in het voorgaande artikel beschreven werd, en de aansluiting ervan op de compartimentsvloer.

Y. Martin, ir., adjunct-departementshoofd, departement Materialen, technologie en gebouwschil, WTCB

De in dit artikel besproken details zijn van toepassing op gordijngesels met een stalen of aluminium skelet waarvan het vlamdichte element zich in het gevelvlak bevindt. Dit neemt niet weg dat er andere bouwdetails mogelijk zijn. Deze worden in dit artikel evenwel niet besproken.

We willen er eveneens op wijzen dat de voorschriften met betrekking tot de brandweerstand van het vlamdichte element (E 60) en de aansluiting ervan (EI 60) op de ruwbouw van toepassing zijn, ongeacht de aangewende isolatie (zie 6 in afbeelding 1 op de volgende pagina). Deze zal echter wel onderhevig kunnen zijn aan bepaalde brandreactie-eisen in functie van de gebouwhoogte (zie voorgaand artikel, § 2.2).

Shutterstock



1. Gevelprofiel
2. Gevelverankering
3. Verticale vlamdichte plaat
4. Bovenste plaat
5. Compartimentsvloer
6. Gevelisolatie
7. Rotswolisolatie
8. Opvulling met rotswol
9. Onderste plaat
10. Overlappingsplaat

1 | Uitvoering van het vlamdichte gevelement E 60 en de aansluiting EI 60 ervan op de compartimentsvloer.

Uitvoering van het vlamdichte element in de gevel

Het vlamdichte element van de brandweerstandsklasse E 60 kan opgebouwd zijn uit verticale, volle staalplaten van ongeveer 1 à 2 mm dik (3). De uitvoering ervan moet voldoen aan de volgende voorwaarden:

- de platen moeten elkaar voldoende overlappen (minstens 30 mm)
- de rotswol (7) (met minstens een brandreactieklasse A2-s3, d0, een dikte van 60 mm en een dichtheid van 45 kg/m^3) moet op de platen bevestigd worden door middel van metalen verankeringen (stalen nagels en ringen, gepuntlaste stangen, omkastingen ...).

Elke vlamdichte plaat (zie 3) moet bevestigd worden aan:

- een ononderbroken staalplaat (minimale overlapping van 100 mm) (9) van maximum 1 mm dik die het onderste deel van de ruimte tussen de vlamdichte plaat en de vloer (5) afdicht
- een andere plaat (4) die ter hoogte van de verankeringen (2) onderbroken en niet-bekleed kan zijn, voor zover de onderliggende plaat (9) ononderbroken is
- de stalen of aluminium profielen (1) van de gordijngewel.

De horizontale continuïteit van de vlamdichte platen moet ter hoogte van de stijlen van de gordijngewel verzekerd worden. Indien deze stijlen uit aluminium bestaan, moet men:

- ofwel een uit een staalplaat bestaande bekleding op de



vlamdichte plaat aanbrengen (zie 10 in afbeelding 2)

- ofwel de platen laten overlappen
- ofwel in het aluminium profiel van de gordijngewel over de volledige hoogte van de vlamdichte plaat een stalen versterking voorzien (zie 1 in afbeelding 3). De continuïteit van de vlamdichte plaat wordt dan verzekerd door een aantal stalen verbindingstukken (aansluiting tussen de stalen versterking en de vlamdichte plaat).

De ontwikkelde hoogte van de vlamdichte plaat moet minstens 1 m bedragen. De profielen van de gordijngewel die niet tot de weerstandsklasse E 60 behoren, mogen niet in beschouwing genomen worden bij deze berekening, zelfs wanneer de vlamdichte plaat of de aansluitingsplaten 4 en 9 (zie afbeelding 1 op de vorige pagina) de rand van het profiel verticaal overlappen.

Om de hoogte van het horizontale profiel in aanmerking te nemen bij de berekening van de ontwikkelde hoogte van de vlamdichte plaat, moet dit profiel:

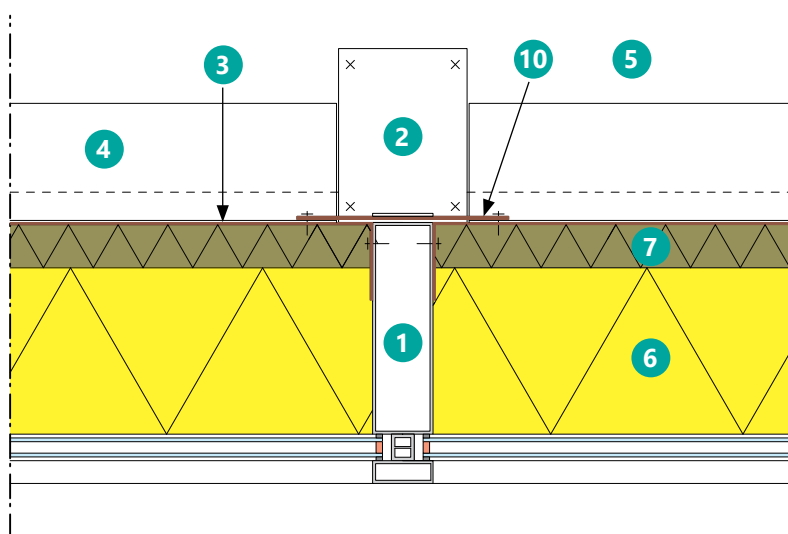
- ofwel uit staal bestaan
- ofwel van aluminium gemaakt zijn en onderaan beschermd zijn door een rotswolisolatie (met minstens een brandreactieklasse A2-s3, d0, een dikte van 60 mm en een dichtheid van 45 kg/m^3) en door middel van stalen verankeringen op het profiel bevestigd worden. In dat geval mag enkel het op het bovenste deel van de vlamdichte plaat bevestigde profiel in beschouwing genomen worden bij de berekening van de ontwikkelde hoogte.

We willen er bovendien op wijzen dat het gevelskelet op elke bouwlaag door middel van verankeringen 2 van de brandweerstandsklasse R 60 ten opzichte van een brand onder de vloer aan het gebouw bevestigd moet worden.

Brandwerende aansluiting tussen de vlamdichte plaat en de vloer

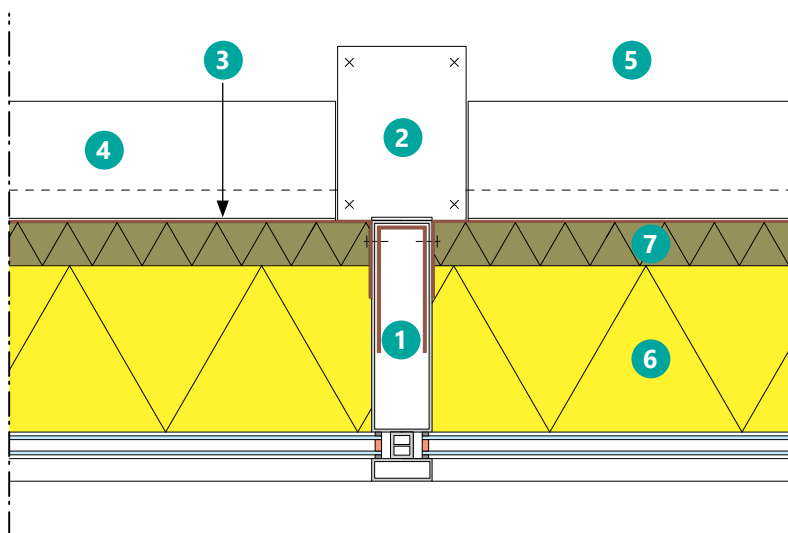
De brandwerende afdichting EI 60 tussen de compartimentsvloer en het vlamdichte gevelelement kan, bij gebrek aan proeven, uitgevoerd worden met behulp van rotswol, in platen en/of los 8 (zie ook afbeelding 4 op de volgende pagina):

- over een minimale hoogte van 150 mm



- | | |
|-------------------------------|---|
| 1. Gevelprofiel | 7. Rotswolisolatie |
| 2. Gevelverankering | 8. Opvulling met rotswol (niet afgebeeld) |
| 3. Verticale vlamdichte plaat | 9. Onderste plaat (niet afgebeeld) |
| 4. Bovenste plaat | 10. Overlappingsplaat |
| 5. Compartimentsvloer | |
| 6. Gevelisolatie | |

2 | Horizontale continuïteit van de vlamdichte platen door een staalplaat aan te brengen.



- | | |
|--|---|
| 1. Gevelprofiel met stalen versterking | 6. Gevelisolatie |
| 2. Gevelverankering | 7. Rotswolisolatie |
| 3. Verticale vlamdichte plaat | 8. Opvulling met rotswol (niet afgebeeld) |
| 4. Bovenste plaat | 9. Onderste plaat (niet afgebeeld) |
| 5. Compartimentsvloer | |

3 | Horizontale continuïteit door in het aluminium profiel van de gordijngewel een stalen versterking te voorzien.



4 | Opvulling met rotswol van de ruimte tussen de vlamdichte plaat en de compartimentsvloer om te komen tot een brandwerende afdichting van de brandweerstandsklasse EI 60.

(met een dichtheid van 45 kg/m^3 en een samendrukking van 20 % (= 55 kg/m^3 in situ))

- over de volledige dikte tussen de vloer en de vlamdichte plaat
- zonder onderbreking en goed samengedrukt om de afdichting van alle voegen te verzekeren (er mag geen enkele opening blijven bestaan).

Een staalplaat 9 houdt in het onderste deel van de vloer de rotswolisolatie op haar plaats, zelfs wanneer de gevel vervormt bij brand. Deze staalplaat van maximaal 1 mm

dik moet met een minimale overlapping van 100 mm bevestigd worden:

- aan de verticale vlamdichte plaat 3 met behulp van stalen bevestigingen (zelfborende schroeven ...)
- aan de vloer door middel van stalen bevestigingen met een diameter $\geq 5 \text{ mm}$ die minstens 40 mm diep en maximaal om de 200 mm in het beton verankerd worden.

Een tweede staalplaat 4 (zie ook afbeelding 5) moet het bovenste deel van de ruimte tussen de vlamdichte plaat en de vloer afdichten.



5 | Bevestiging van de bovenste onderbroken en niet-beklede plaat ter hoogte van de verankeringen. De horizontale continuïteit van de vlamdichte plaat wordt verzekerd door een stalen versterking in de aluminium gevelstijl.



Brandgevaar in parkings

De Belgische brandweerdiensten hanteren sinds enkele maanden nieuwe eisen voor parkings. Deze eisen zijn gebaseerd op het HR 1632 R2-document dat in mei 2017 goedgekeurd werd door de Hoge Raad voor beveiliging tegen brand en ontploffing en dat de basis zal vormen voor een wijziging van het Koninklijk Besluit Basisnormen.

J.-Ph. Vêriter, MSc, PgD., Fire Safety Engineering, SECO

Y. Martin, ir., adjunct-departementshoofd, departement Materialen, technologie en gebouwschil, WTCB

De brandweerdiensten passen het HR 1632 R2-document reeds proactief toe, al gebeurt dit geleidelijk aan en verschilt dit in functie van de hulpverleningszone. Hierdoor rijzen er bij de bouwprofessionelen echter tal van vragen over de juridische en technische aspecten van de eisen. Dit artikel tracht deze vragen op een bondige, maar duidelijke manier te beantwoorden.

Een korte terugblik

In 2012 heeft het begrip 'open parking' een engere definitie gekregen. Zo worden bepaalde parkings die volgens de definitie uit het Koninklijk Besluit Basisnormen als open beschouwd konden worden, voortaan als gesloten bestempeld. Aangezien deze parkings soms onderhevig zijn aan eisen ter preventie van rookverspreiding, verplichten de brandweerdiensten doorgaans om een RWA-systeem (rook- en warmteafvoer) te installeren volgens de norm NBN S 21-208-2.

Sinds 1 april 2017 zijn de eisen in verband met de compartimentering en de evacuatie versoepeld:

- in de parkings van middelhoge of hoge gebouwen mag de toegang tot niet-bewoonde ruimten (bv. lokalen voor elektriciteitstransformatie en opslag- en archiveringsruimten) tegenwoordig uit één enkele EI₁ 60-deur bestaan (en niet langer uitsluitend uit een sas met twee EI₁ 30-deuren)
- per bouwlaag hoeft er slechts één enkele uitgang aanwezig te zijn, zij het onder zeer strikte voorwaarden (maximaal twee bouwlagen met parkeerplaatsen en maximaal 15 m af te leggen tot een evacuatieweg en 30 m tot de uitgang).

Waarom nieuwe eisen?

De voornaamste reden voor de opstelling van nieuwe eisen is dat tal van brandweerdiensten het huidige brandveiligheidsniveau in parkings ontoereikend vinden. Zij zijn immers van mening dat er meer rekening gehouden moet worden met de omvang en diepte van bepaalde

parkings, omwille van de interventiemoeilijkheden die hieruit voortvloeien.

Proactieve toepassing van het HR 1632 R2-document

Aangezien het Koninklijk Besluit tot wijziging van het Koninklijk Besluit Basisnormen niet vóór eind 2019 in het Belgisch Staatsblad gepubliceerd zal worden, blijven de huidige eisen in prin-





cipe van toepassing. Mag of moet het HR 1632 R2-document van de Hoge Raad in deze context proactief toegepast worden?

In de praktijk baseren de brandweerdiensten zich bij de opstelling van preventieadviezen voor nieuwe projecten reeds duidelijk op dit document om de eisen voor de actieve bescherming in parkings vast te leggen.

Deze werkwijze, die verschilt in functie van de hulpverleningszone, kan leiden tot de volgende twee situaties:

- in de eerste situatie vertaalt de proactieve toepassing van de eisen zich uitsluitend in bijkomende maatregelen ten opzichte van de geldende voorschriften. De brandweerdiensten moeten deze maatregelen grondig motiveren. In deze situatie moet er geen afwijking aangevraagd worden bij de Commissie voor afwijking van de FOD Binnenlandse Zaken
- in de tweede situatie maakt de toepassing van het document het mogelijk om bepaalde voorschriften uit het Koninklijk Besluit te versoepelen of om oplossingen aan te wenden die hierin niet voorzien zijn (bv. vervanging van de ontrokkingsinstallatie door sprinklers). In dat geval moet men wel afwijkingen aanvragen bij voormelde Commissie.

De (toekomstige) eisen van het HR 1632 R2-document

1^e principe: globale progressiviteit van het eisenniveau

De tabel op de volgende pagina geeft de progressiviteit van de eisen weer en definieert de toegelaten 'bescher-

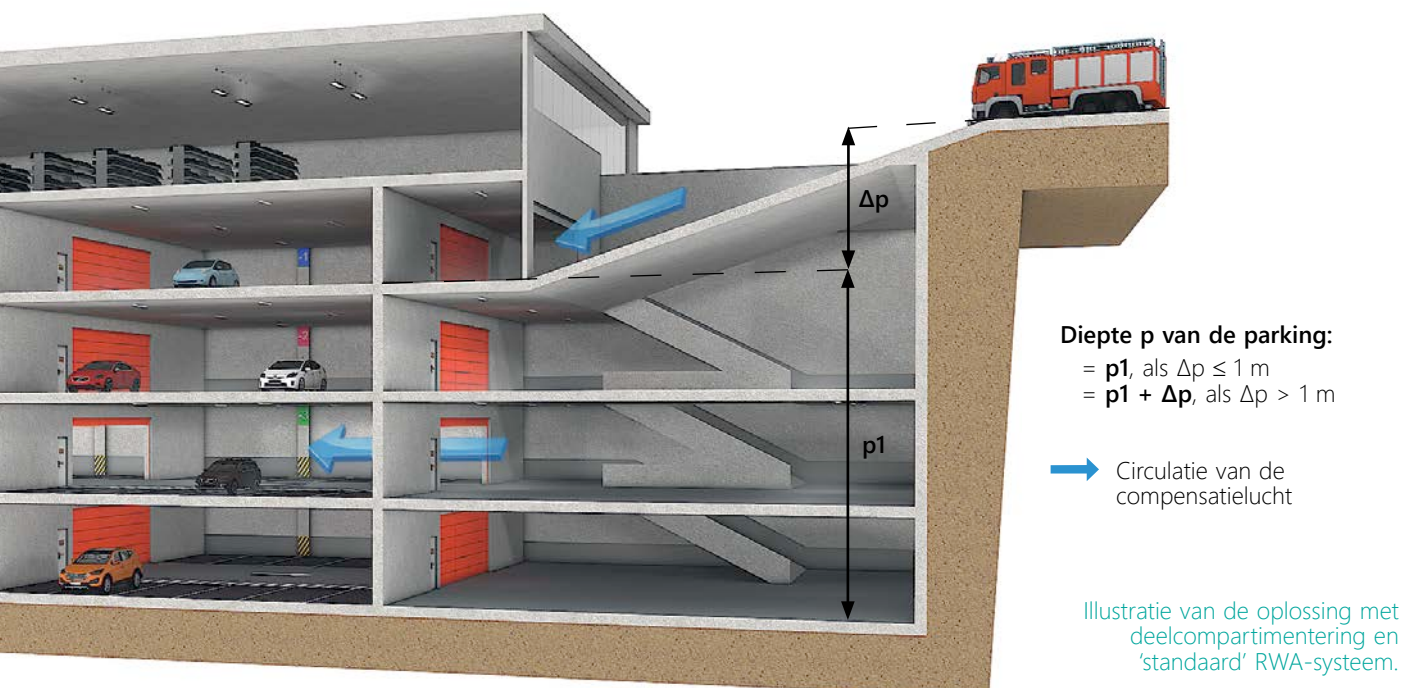
Toepassingsvoorbeeld

Beschrijving van de parking

- Gesloten parking met vier bouwlagen
- Oppervlakte per bouwlaag: $4.000 \text{ m}^2 + 250 \text{ m}^2$ helling
- Totale oppervlakte van de parking: $4.250 \text{ m}^2 \times 4 = 17.000 \text{ m}^2$
- Diepte van de parking: 11 m
- Toegang via één enkele helling

Mogelijke beschermingsoplossingen

- Oplossing zonder deelcompartimentering:
 - te beschouwen oppervlakte: totale oppervlakte van de parking (S) = 17.000 m^2
 - te beschouwen diepte: 11 m
 - mogelijk beschermingstype: 'standaard' RWA EN 'standaard' sprinklerinstallatie
- Oplossing met twee deelcompartimenten van 2.000 m^2 per bouwlaag:
 - te beschouwen oppervlakte: oppervlakte van het grootste deelcompartiment (S_{SC}): 2.000 m^2
 - te beschouwen diepte: 11 m
 - mogelijk beschermingstype: 'standaard' RWA (op alle bouwlagen) OF 'standaard' sprinklerinstallatie (op alle bouwlagen).





mingsconcepten' (ontrokkings- en/of sprinklerinstallaties) in functie van de volgende twee parameters:

- de diepte van de parking (p)
- de totale oppervlakte van de parking (S) of van het betreffende deelcompartiment (S_{SC}).

Open parkings zijn niet onderhevig aan de eisen uit het HR 1632 R2-document (voor zover ze bovengronds of niet dieper dan 6 m ondergronds gelegen zijn). Parkings met een maximale totale oppervlakte van 250 m² moeten evenmin een bijzondere bescherming krijgen. Onder bepaalde bijkomende voorwaarden (bv. tussenkomst van de brandweer via een helling, maximaal twee bouwlagen en breedte-lengteverhouding van de parking van meer dan 0,7) kan deze vrijstelling ook van toepassing zijn op oppervlaktes tot 625 m².

2^e principe: uniformisering van het beschermingstype

Het in de bovengrondse bouwlagen aangewende brandbeschermingstype mag verschillen van dat in de ondergrondse bouwlagen. Daar staat tegenover dat alle ondergrondse bouwlagen enerzijds en alle bovengrondse bouwlagen anderzijds dezelfde bescherming moeten krijgen.

3^e principe: mogelijkheid tot deelcompartimentering

Dankzij de mogelijkheid om een compartiment van een parking onder te verdelen in deelcompartimenten, die zich elk over één bouwlaag uitstrekken, gelden er minder strenge eisen voor de eventuele sprinkler- en/of ontrokkingsinstallaties. De wanden van de deelcompartimenten moeten tot

Te nemen beschermingsmaatregel in functie van de diepte (p) en de totale oppervlakte van de parking (S) of van de deelcompartimenten (S_{SC}).

Niveau van de parking		Totale oppervlakte van de parking (S)				
		250 m ² < S ≤ 60.000 m ²				S > 60.000 m ²
		Oppervlakte van het grootste deelcompartiment (S _{SC})				
		S _{SC} ≤ 1.250 m ²	1.250 m ² < S _{SC} ≤ 2.500 m ²	2.500 m ² < S _{SC} ≤ 5.000 m ²	S _{SC} > 5.000 m ²	
Bovengrondse bouwlaag		Ontroking ('typeoplossing', 'vereenvoudigd' of 'ventilatie-opening') OF sprinklers ('light')	Ontroking ('typeoplossing') OF sprinklers ('standaard')	RWA ('standaard') OF sprinklers ('standaard')	RWA ('standaard') EN sprinklers ('standaard')	RWA ('standaard') EN sprinklers ('standaard')
Ondergrondse bouwlaag	0 < p ≤ 6 m	Ontroking ('typeoplossing', 'vereenvoudigd' of 'ventilatie-opening') OF sprinklers ('light')	Ontroking ('typeoplossing') OF sprinklers ('standaard')	RWA ('standaard') OF sprinklers ('standaard')	RWA ('standaard') EN sprinklers ('standaard')	RWA ('standaard') EN sprinklers ('standaard')
	6 < p ≤ 12 m	Ontroking ('typeoplossing') OF sprinklers ('standaard')	RWA ('standaard') OF sprinklers ('standaard')			
	12 < p ≤ 18 m	RWA ('standaard') OF sprinklers ('standaard')	RWA ('standaard') EN sprinklers ('standaard')	RWA ('standaard') EN sprinklers ('standaard')		
	p > 18 m	RWA ('standaard') EN sprinklers ('standaard')				



de brandweerstandsklasse EI 60 behoren, met uitzondering van de afdichting van de opening voor de doorgang van voertuigen, die de klasse E 60 mag vertonen (onder meer de schuifdeuren, rolluiken en oprolbare schermen).

De doorgang voor de gebruikers en de brandweerdiensten tussen deze deelcompartimenten moet ofwel uit een sas met twee EI₁ 30-deuren, ofwel uit één EI₁ 60-deur bestaan. In de nabijheid van elke sectionale deur die dienstdoet als afdichting van de opening voor de doorgang van voertuigen tussen de deelcompartimenten moet er een doorgang voor voetgangers voorzien worden.

In geval van brand moeten de brandwerende afdichtingen (E 60 of EI 60) tussen de deelcompartimenten zich sluiten, met uitzondering van deze die zich op het door de compensatielucht van de eventuele ontrokinginstallatie gevolgde pad bevinden (dat wil zeggen het traject tussen de buitenomgeving en het deelcompartiment waarin het RWA-systeem actief is).

4^e principe: 'standaard' en 'light' sprinklers

De sprinklerinstallatie moet in principe strikt aan de norm NBN EN 12845 voldoen (klasse OH2 ^(*)) met een autonomie van 60 minuten, pompen gevoed door een autonome stroombron ...).

Voor bepaalde deelcompartimenten waarvan de oppervlakte kleiner is dan 1.250 m² kan een 'light' sprinklerinstallatie volstaan. De klasse OH2/60 minuten wordt in dat geval vervangen door de klasse OH1/30 minuten. Het vermogen van de waterbron kan dan met ongeveer een factor 4 verminderd worden.

5^e principe: vier ontrokingssystemen

De toekomstige eisen voorzien vier ontrokingssystemen en preciseren welke systemen toegelaten zijn in functie

van de totale oppervlakte en de diepte van de parking en de oppervlakte van de deelcompartimenten. Hierna volgt een overzicht van de vier systemen, van het meest tot het minst strenge:

- **'standaard' RWA:** een RWA-systeem dat strikt conform is aan de norm NBN S 21-208-2
- **ontroking 'typeoplossing':** een RWA-systeem dat gebaseerd is op bijlage A (typeoplossing) van de norm NBN S 21-208-2, mits enkele normatieve afwijkingen:
 - de referentiebreedte van de RWA-zones mag de normatieve grens van 20 m overschrijden
 - bij de bepaling van het extractiedebiet moet er geen rekening gehouden worden met de referentiebreedte
- **'vereenvoudigde' ontroking:** een RWA-systeem waarvan het ontwerp en de dimensionering in het ontwerp tot wijziging van het Koninklijk Besluit beschreven worden. De volgende punten verdienen bijzondere aandacht:
 - het extractiedebiet van de installatie ligt vast (120.000 m³/h)
 - de activatie ervan door middel van sprinklers is toegelaten
- **ontroking van het type 'ventilatieopening':** deze ontroking vereist het gebruik van een mobiele ventilator van de brandweerdiensten en een ventilatieopening (minstens 5 m², met een uitmonding in de open lucht en gelegen tegenover de luchttoevoeropening waarin de mobiele ventilator opgesteld is).

6^e principe: geen autonome stroombron voor parkings < 2.500 m²

Voor parkings waarvan de totale oppervlakte kleiner is dan 2.500 m² is het niet verplicht om een autonome stroombron te voorzien, zoals doorgaans wel vereist wordt voor sprinkler- en/of ontrokingssystemen. Zo kan men de installatie van een stroomgenerator vermijden en moet men geen specifieke ruimte of luchttoevoer- en rookgasafvoervoorzieningen voorzien. ◆



WTCB



WTCB

(*) De klasse OH staat voor *ordinary hazards* of gewoon brandgevaar.



Deuren: meer dan alleen brandwerend

Het principe van de compartimentering is in het kader van de brandpreventie van primordiaal belang om de veiligheid van personen te verzekeren, de interventie van de hulpdiensten toe te laten en de schade aan het gebouw en zijn inboedel te beperken. Maar hoe zit het met de deuren die in de brandwerende wanden voorzien worden?

G. De Raed, ing., hoofdadviseur, afdeling Technisch advies, WTCB

De regelgeving

In tegenstelling tot vele andere bouwelementen, kan het brandweerstandscriterium van de deuren niet berekend worden op basis van de Eurocodes. Dat moet aangetoond worden door middel van een specifieke proef volgens de norm NBN EN 1634-1 en geclassificeerd worden volgens de norm NBN EN 13501-2 (of tot het einde van de overgangperiode beproefd en geclassificeerd worden volgens de oude Belgische norm NBN 713-020).

Het is belangrijk om op te merken dat het resultaat van een **brandweerstandsproef** niet van toepassing is op de deurvleugel alleen, maar op het volledige deurgeheel (deurvleugel, dagstukken, hang- en sluitwerk, zij- en bovenpanelen, beglazing en/of ventilatioorosters) en op de wand waarin het geïnstalleerd is. Ook de uitvoering (opvulling, speling, bevestiging ...) speelt een cruciale rol. Indien men een van deze parameters wijzigt, kan de brandweerstand van de deur in het gedrang komen.

Er bestaan tegenwoordig ook enorm veel deuren die in massieve wanden (uit beton of metselwerk) of in lichte wanden

(gips- of fibersilicaatplaten) geplaatst kunnen worden. Er zijn evenwel slechts weinig of zelfs geen proeven voorhanden voor een plaatsing in een massieve houten wand (gekruiست gelamelleerd hout CLT).

Het stabiliteitscriterium **R** wordt nooit in aanmerking genomen bij de classificatie van de deuren, omdat deze een scheidende, niet-dragende functie vervullen. De deuren moeten daarentegen wel voldoen aan een criterium voor de vlamdichtheid **E** en aan een criterium voor de thermische isolatie **I** of eventueel voor de straling **W**.

De brandweerstand van de deuren kan op basis van de proef volgens de Europese normalisatie gekarakteriseerd worden als E_1 (indien de op het niet-blootgestelde vlak van de deurvleugel gemeten temperatuur tijdens de proef minder dan 180 °C bedraagt, ook in de zones die zich op minder dan 25 mm van de randen bevinden), E_2 , EW of E. In de Belgische regelgeving wordt evenwel enkel **de strengste klasse opgenomen: E_1** . De overige drie klassen beantwoorden dus niet aan de eisen uit de huidige Belgische regelgeving.





1 | De bovenregel van de deurvleugel en het schuimvormende product werden volledig afgezaagd.



2 | De automatische sluiting van de deur wordt opzettelijk geblokkeerd.

De Belgische classificatie eist doorgaans een brandweerstandsduur van 30 of 60 minuten (wat respectievelijk overeenkomt met de klassen **EI₁ 30** of **EI₁ 60**).

In hoge gebouwen moet men er bovendien op toezien dat de deuren die naar de trappenhallen leiden, rookdicht zijn (Sm).

Tot slot moeten de deuren ook in het dagelijkse leven functioneel zijn. Hiertoe moeten ze beantwoorden aan de minimale eisen uit de technische specificaties STS 53.1, zoals de mechanische prestaties (weerstand tegen verticale hoekbelasting, tegen statische torsie en tegen zachte en harde schokken) en de mechanische duurzaamheid (openings- en sluitingsproeven).

De praktijk

Hoewel de uitvoering van een brandwerende deur door het BENOR/ATG-kwaliteitsmerk gedetailleerd wordt, worden er op de bouwplaats nog regelmatig fouten vastgesteld. Zo komt men vaak de volgende problemen tegen:

- een gebrekkige aansluiting tussen het dagstuk en de ruwbouw (geen, onvoldoende, slecht uitgevoerde of slecht gekozen isolatie)
- een te ver afgezaagde houten deurvleugel: er mag tot 3 mm verwijderd worden, voor zover het schuimvormende product niet bloot komt te liggen (zie afbeelding 1)
- een grotere speling onder de deurvleugel dan deze die maximaal door de fabrikant toegelaten wordt (deze situatie is vaak te wijten aan het feit dat de vloerbekleding ter hoogte van de deuropening onvoldoende vlak is)
- een te kleine doorsnede van de aanslaglat
- geen of een gebrekkige automatische sluiting (bv. geblokkeerde deur) (zie afbeelding 2)
- een gebrek aan of een onderbroken schuimvormende bescherming rond de slotkast.

Hoewel er tegenwoordig een **certificatie** bestaat voor de plaatsers van brandwerende deuren, moet een dergelijke

De plaatsing van de deur is in sterke mate bepalend voor haar prestaties.

deur volgens de regelgeving niet meer door een gecertificeerde plaatsers geplaatst worden. Deze certificatie gebeurt op vrijwillige basis en wordt beheerd door het ISIB, het Instituut voor Brandveiligheid. Om ze te bekomen, moet men een opleiding volgen en slagen voor een theoretisch en een praktisch examen. De certificatie garandeert dat de deur volgens de plaatsingsvoorschriften geïnstalleerd werd. De plaatsing door een gecertificeerde plaatsers kan eventueel wel opgelegd worden, indien de opdrachtgever dit specificeert in een contractueel document (bv. in het bijzondere bestek).

De CE-markering

De CE-markering van binnendeuregehlen zal verplicht worden van zodra de normen NBN EN 14351-2 (binnendeuregehlen) en NBN EN 16034 (brandwerende deuregehlen) dat ook zijn (voor de tweede norm zal dit vanaf 31 oktober 2019 het geval zijn).

We willen erop wijzen dat deze normen enkel van toepassing zijn op de deuregehlen en niet op de deurvleugels alleen en dat de CE-markering louter geldt voor in de handel verkrijgbare producten. In de veelvoorkomende gevallen waarbij enkel de deurvleugel door de deurfabrikant gecommmercialiseerd wordt of waarbij het deurgeheel door de schrijnwerker gefabriceerd en geplaatst wordt, is er in principe geen sprake van een verplichte CE-markering. In de volgende WTCB-Contact zal er een uitgebreider artikel gewijd zijn aan dit onderwerp. 



Doorvoeringen: de zwakke schakels van de brandpreventiestrategie?

Uit statistieken is gebleken dat minder dan de helft van de doorvoeringen van leidingen en kabels in brandwerende wanden correct uitgevoerd zijn. Een goede verwezenlijking is nochtans onontbeerlijk om de brandveiligheid in gebouwen te waarborgen. Vooral bij houtbouw brengt dit enkele uitdagingen met zich mee.

S. Eeckhout, ing., senior hoofdadviseur, afdeling Communicatie en vorming, WTCB

1 De praktijk

Het Koninklijk Besluit Basisnormen stelt dat de doorvoeringen van leidingen, kabels, ventilatiekanalen en andere verzwakkingen doorheen brandwerende bouwelementen (zoals scheidingswanden, muren en vloeren) de brandweerstand van deze elementen niet nadelig mogen beïnvloeden. Wanneer een wand brandwerend dient te zijn, geldt dit met andere woorden ook voor de doorvoeringen. Voor meer informatie hieromtrent verwijzen we naar de [TV 254](#) en de [WTCB-Dossiers 2016/3.12](#).

Om de brandweerstand van de wand te waarborgen, moeten alle erin aanwezige doorvoeringen correct afgedicht worden. Bij de keuze van een specifieke brandwerende voorziening moet men steeds nagaan of deze geschikt is voor de beoogde toepassing. Zo mogen brandwerende polyurethaanschuimen in principe niet gebruikt worden voor de afdichting van doorvoeringen (zie afbeelding 1). Dergelijke

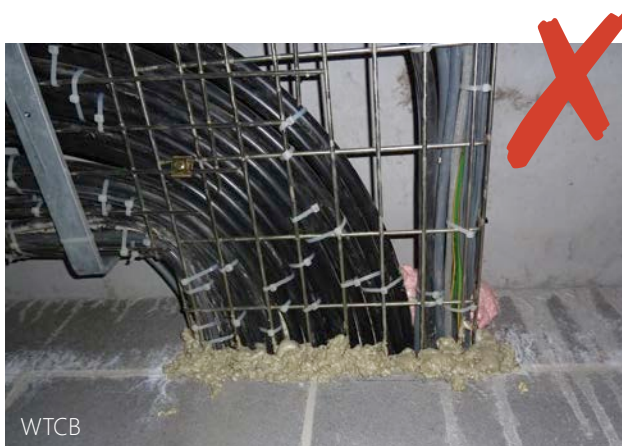
schuimen zijn doorgaans immers uitsluitend bedoeld voor de afdichting van lineaire voegen. De in afbeelding 2 geïllustreerde brandwerende doorvoering van een kabelgoot werd dan weer wel uitgevoerd met een beproefde en gevalideerde voorziening (rotswolplaten en schuimvormende coating).

2 Typeoplossingen

Om aan de eisen uit het Koninklijk Besluit te beantwoorden, kan men:

- ofwel een specifieke brandwerende voorziening plaatsen
- ofwel gebruikmaken van de typeoplossingen uit bijlage 7 van het Besluit.

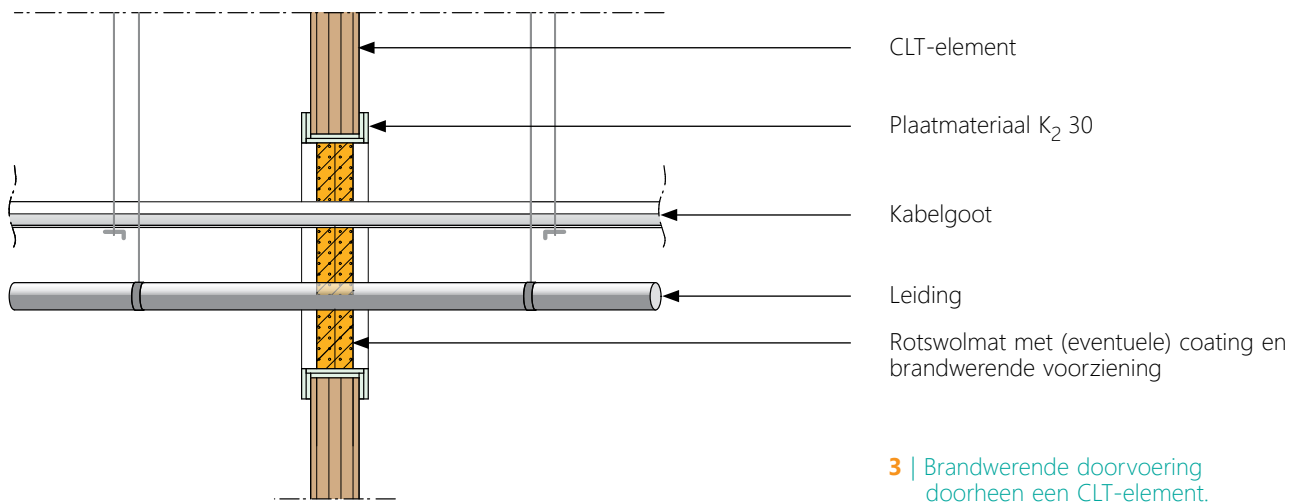
Deze typeoplossingen hoeven niet door een proefrapport of een classificatiedocument gestaafd te worden. De plaatser moet bij de uitvoering ervan wel rekening houden met hun toepassingsgebied (zie [TV 254](#)). Zo zijn de typeoplossingen



1 | Slechte uitvoering van een brandwerende doorvoering van een kabelgoot met polyurethaanschuim.



2 | Goede uitvoering van een brandwerende doorvoering van een kabelgoot.



3 | Brandwerende doorvoering doorheen een CLT-element.

enkel geschikt voor de afdichting van leidingen en kabels, maar niet voor de afdichting van ventilatie- en rookkanalen. Deze oplossingen bestaan erin om een loutere afdichting met mortel (cement of gips) uit te voeren of om een mantelbuis toe te passen. Ze gelden enkel voor kanalen met een beperkte diameter.

3 Wat bij hout(skelet)bouw?

Momenteel wordt er bij de constructie of renovatie van gebouwen alsmaar vaker gebruikgemaakt van houtskeletwanden of massieve houten wanden. In gevallen waar voormeld Koninklijk Besluit van kracht is, moet er ook voldoende aandacht besteed worden aan de brandweerstand van de uitgevoerde doorvoeringen. Het merendeel van de proeven die tot nog toe uitgevoerd werden, heeft echter betrekking op massieve wanden uit metselwerk of cellenbeton en lichte scheidingswanden met een metalen skeletstructuur. De resultaten ervan mogen niet zonder meer toegepast worden op houtskeletwanden of massieve houten wanden.

3.1 Houtskeletwanden

Wanneer men brandwerende doorvoeringen moet uitvoeren in houtskeletwanden, moet men bij voorkeur over een **classificatiedocument** van een reeds in dit wandtype beproefde doorvoering beschikken. De grote verscheidenheid aan opbouwen van houtskeletwanden (plaatmaterialen, isolatie, dikte ...) maakt het echter haast onmogelijk om alle configuraties in de praktijk te beproeven.

De Europese proefnorm NBN EN 1366-3 met betrekking tot doorvoeringen laat toe om de metalen skeletstructuur in lichte scheidingswanden te vervangen door houten stijlen. In dat geval moet er echter wel aan de volgende voorwaarden voldaan zijn:

- de brandweerstand (R)EI van de houtskeletwand moet minstens gelijk zijn aan die van de scheidingswand en

moet gevalideerd worden door een classificatierapport

- de wand moet ten minste uit evenveel platen bestaan als de beproefde wand
- de wanddikte moet op zijn minst gelijk zijn aan de beproefde wanddikte
- de doorvoering moet zich op minstens 100 mm van de houten stijlen bevinden
- rondom de doorvoering moet er minimaal 100 mm onbrandbare isolatie (A1 of A2) geplaatst worden (om praktische redenen is het aanbevolen om de volledige module op te vullen)
- de densiteit van de isolatie moet minstens gelijk zijn aan die van de beproefde isolatie.

3.2 Massieve houten wanden

Om de brandweerstand van doorvoeringen van leidingen en kabels doorheen massieve houten wanden (gekruist gelamineerd hout CLT) na te gaan, maakt men best gebruik van een proef volgens de Europese proefnorm NBN EN 1366-3. Gelet op de brede waaier aan opbouwen van CLT-elementen is het voor de fabrikanten van brandwerende voorzieningen echter zo goed als onmogelijk om alle configuraties te beproeven. Dit neemt niet weg dat er intussen verschillende fabrikanten zijn die classificatierapporten kunnen voorleggen voor hun doorvoeringen doorheen massieve houten wanden. Bovendien worden er door de toenemende markt alsmaar meer nieuwe oplossingen ontwikkeld.

De in een (gestandaardiseerde) lichte scheidingswand of een massieve muur beproefde brandwerende voorzieningen zouden ook in CLT-elementen toegepast kunnen worden, voor zover er aan een aantal voorwaarden voldaan wordt:

- de brandweerstand en de dikte van de CLT-wand moeten groter zijn dan die van de beproefde (massieve of lichte) wand
- het CLT-element moet in en rondom de opening beschermd worden met brandwerende plaatmaterialen die beantwoorden aan het K₂ 30-criterium (zie afbeelding 3). ◆



Rookkanalen: oorzaak van vele branden

Rookkanalen liggen aan de basis van zo'n 38 % van de interventies door de brandweerdiensten. Hoewel schoorsteenbranden de voornaamste oorzaak zijn van beginnende branden, kunnen ook de rookkanalen in normale werkingsomstandigheden aanleiding geven tot een brand.

X. Kuborn, ir., projectleider, laboratorium Verwarming en ventilatie, WTCB

1 Een beginnende brand vermijden

De in dit eerste hoofdstuk beschreven eisen zijn van toepassing op alle gebouwtypes (inclusief eengezinswoningen) waarin zich een rookkanaal bevindt.

De temperatuur in een op een kachel met houtblokken of steenkool aangesloten rookkanaal kan in normale werkingsomstandigheden oplopen tot meer dan 300 °C en bij een schoorsteenbrand tot 1.000 °C. De temperatuur van de rook die door een weinig performante gas- of stookolieketel geproduceerd wordt, kan soms meer dan 200 °C bedragen. Daar waar een deel van deze warmte via de uitmonding van het rookkanaal naar de buitenomgeving afgevoerd wordt, verspreidt een ander deel zich naar de omliggende elementen, waardoor ze kunnen ontbranden. Om dit verschijnsel te vermijden, moet men:

- over de volledige kanaallengte een veiligheidsafstand bewaren tussen de buitenwand van het kanaal en de brandbare materialen
- schoorsteenbranden verhinderen
- de opstapeling van warmte voorkomen in de afgesloten ruimten waar het kanaal doorheen loopt.

1.1 Een veiligheidsafstand respecteren

De te respecteren veiligheidsafstand tussen de buitenwand van het kanaal en de brandbare materialen wordt vermeld in de markering van de nieuwe rook- en aansluitkanalen. Deze afstand geldt enkel voor de configuratie waarin het kanaal beproefd werd, dat wil zeggen een verticaal kanaal dat uitgerust is met alle door de fabrikant voorziene toebehoren (bv. geventileerde vingerplaat ter hoogte van de horizontale wanddoorvoeringen, zie afbeelding 1 op de

De temperatuur in een op een kachel aangesloten rookkanaal kan oplopen tot meer dan 300 °C.

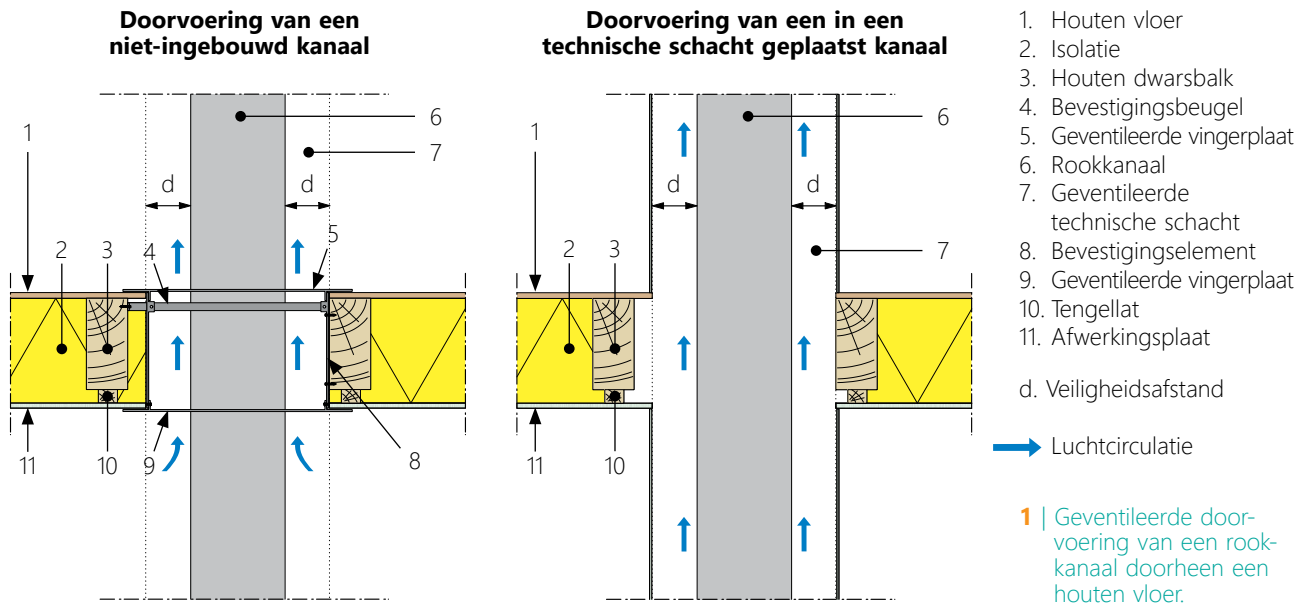
volgende pagina). De veiligheidsafstand is in principe dus niet van toepassing op de doorvoeringen van horizontale kanalen doorheen verticale wanden.

Bij gebrek aan markering of voorschriften van de fabrikant kunnen de normen NBN EN 15287-1 en -2 als referentie dienen. Voor een warmtegenerator waarvan de rooktemperatuur meer dan 200 °C bedraagt (bv. houtkachel), moet deze afstand groter zijn dan 375 mm. Indien de warmtegenerator aangesloten is op een concentrisch kanaal van de klasse T160 of op een kanaal van de klasse T080, moet er geen veiligheidsafstand in acht genomen worden. Dit is onder meer het geval voor bepaalde condensatieketels waarvan de rooktemperatuur steeds onder de 80 °C ligt.

1.2 Beginomstandigheden voor een schoorsteenbrand

Een schoorsteenbrand ontstaat door de verbranding van roet- en teerdeeltjes die zich op de binnenwand van een rookkanaal afgezet hebben. Deze afzetting komt voort uit de onvolledige verbranding van hout, steenkool en, in mindere mate, stookolie. Om de vorming van deze afzetting te beperken, moet men:

- een kwaliteitsvolle brandstof gebruiken, zoals droog hout (vochtigheidsgraad ≤ 20 %)



- erop toezien dat de verbrandingsluchttoevoer niet beperkt wordt (bv. 's nachts) om de verbranding niet te smoren
- de warmtegenerator op een goed gedimensioneerd, eventueel geïsoleerd kanaal aansluiten om de thermische trek te waarborgen.

Door het rookkanaal periodiek te reinigen, kan men het grootste deel van de brandbare afzettingen elimineren. In het geval van een aansluiting op centrale verwarmingsketels is deze reiniging wettelijk verplicht. Hoewel de frequentie van dit onderhoud naargelang van het Gewest kan variëren, moeten ketels met vaste of vloeibare brandstoffen doorgaans jaarlijks gereinigd worden en ketels met gasvormige brandstoffen om de twee tot drie jaar. Voor de reiniging van de kanalen die aangesloten zijn op gedecentraliseerde verwarmingstoestellen (bv. houtkachels), geldt er daarentegen geen enkele wettelijke verplichting. Niettemin is het aangeraden om deze toestellen jaarlijks te inspecteren en, indien nodig, te reinigen.

1.3 De opstapeling van warmte voorkomen

Een rookkanaal kan de wanden doorboren of in een technische schacht geplaatst worden. De door het kanaal afgegeven warmte kan zich opstapelen en bepaalde materialen, die zich nochtans op een grotere afstand dan de veiligheidsafstand bevinden, doen ontbranden. De eenvoudigste oplossing om de opstapeling van warmte te voorkomen, bestaat erin om de doorvoeringen op een natuurlijke wijze te ventileren. Bovenstaande afbeelding illustreert de doorvoering van een niet-ingebouwd kanaal en een in een technische schacht gelegen kanaal doorheen een houten vloer in een eengezinswoning. In beide gevallen wordt de doorvoering uitgevoerd door middel van toebehoren die het mogelijk maken om de veiligheidsafstand d te respecteren.

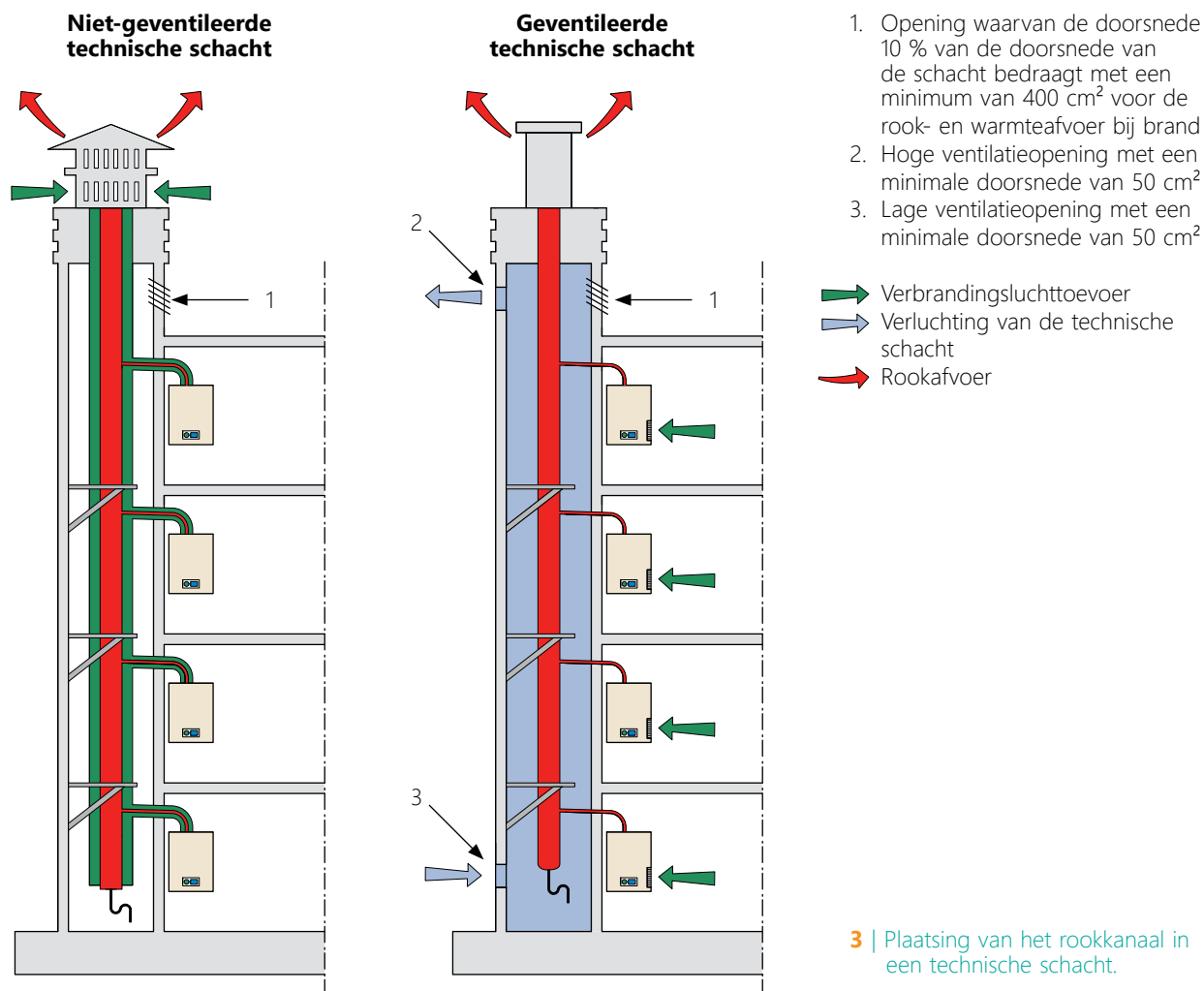
Wanneer een door een rookkanaal doorboorde wand specifieke functies vervult (bv. thermische isolatie en lucht- of regendichtheid), kan men aangepaste toebehoren aanwenden om de continuïteit van deze functies te waarborgen (zie afbeelding 2).

2 De compartimentering vrijwaren

De hieronder beschreven eisen zijn verplicht voor de gebouwen die onder het Koninklijk Besluit Basisnormen vallen, zoals appartementsgebouwen. Om de compartimentering



- 2 | Specifieke toebehoren die de continuïteit van de luchtdichtheid en de thermische isolatie waarborgen.**



te vrijwaren, mag men de brandweerstand van de door een rookkanaal doorboorde wanden niet verminderen. Deze eisen zijn niet van toepassing op eengezinswoningen.

2.1 Technische schacht

De eisen die van toepassing zijn op de rookkanalen gelden eveneens voor de verbrandingsluchttoevoerkanalen (in het kader van de compartimentering). Deze twee kanaaltypes worden in een verticale technische schacht met brandwerende wanden geplaatst. In de in afbeelding 3 voorgestelde klassieke configuratie loopt deze schacht over de volledige gebouwhoogte door en is de top ervan voorzien van een verluchttingsopening om de rook en de warmte bij brand af te voeren. Deze opening moet ofwel permanent openstaan, ofwel uitgerust zijn met een gemotoriseerde klep. De schacht moet bovendien via hoge en lage ventilatieope-

ningen verlucht worden, tenzij ze louter uit concentrische kanalen opgebouwd is. Indien de bij brand noodzakelijke ventilatieopening permanent open is, kan ze dienstdoen als hoge ventilatieopening.

In beide gevallen moet de schacht ofwel uitsluitend voorbehouden zijn voor rookkanalen, ofwel tussen deze kanalen en de andere (al dan niet brandbare) elementen, zoals elektrische kabels, ventilatiekanalen of waterleidingen, voorzien zijn van een scheidingselement van de klasse EI 30.

2.2 Doorvoering doorheen de wanden van de technische schacht

Om de warmtegenerator op het rookkanaal aan te sluiten, moet de wand van de technische schacht doorboord wor-

den. Hierbij moet er echter wel op toegezien worden dat de brandweerstand van de schacht niet in het gedrang komt. Hiertoe kan men een van de hierna beschreven oplossingen toepassen.

2.2.1 Typeoplossing

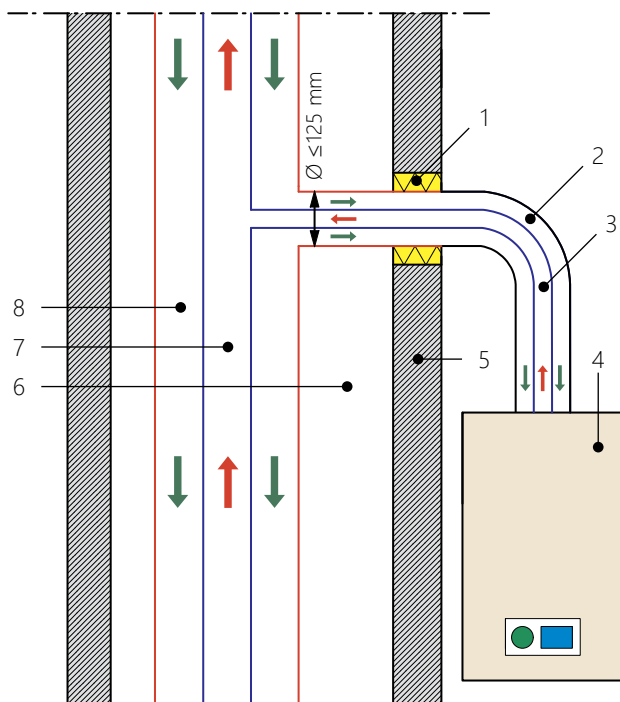
Volgens de oplossing uit de TV 254 moeten de buitenwanden van het collectieve kanaal en van de aansluitkanalen (minstens tussen de aansluiting op het collectieve kanaal en de doorvoering doorheen de brandwerende wand) opgebouwd zijn uit stijve en onbrandbare materialen, zoals beton, metaal of keramiek. Het gebruik van aluminium is niet toegelaten in hoge gebouwen. Het principe van deze uitvoering wordt geïllustreerd in afbeelding 4.

2.2.2 Alternatieve oplossingen

Om de brandweerstand van de wand gedurende de vereiste tijdsduur te waarborgen, kan men brandwerende kleppen of moffen aanwenden. Deze moeten ter hoogte van de doorvoering geplaatst worden en moeten bij brand de doorgang van de rook en de warmte doorheen de aansluitkanalen blokkeren.

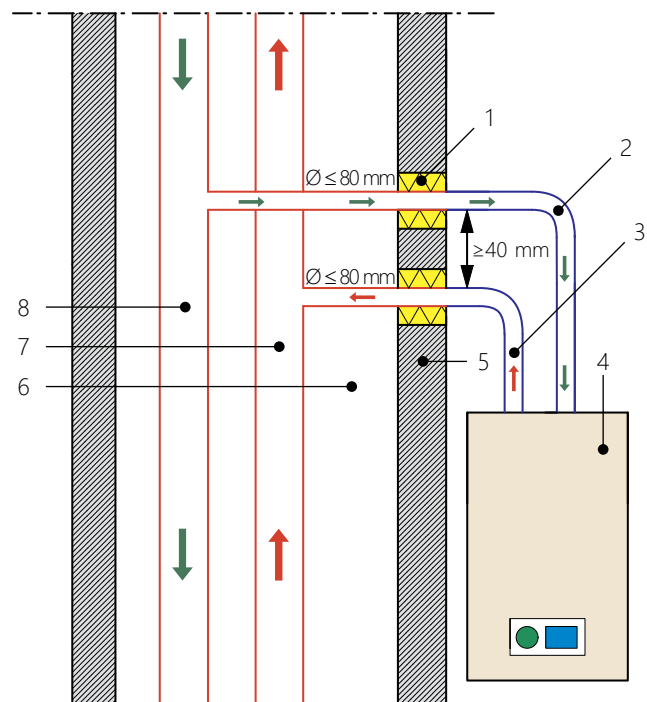
Op de verbrandingsluchttoevoerkanaal kunnen er eveneens brandwerende kleppen geplaatst worden, vergelijkbaar met deze die voor de ventilatiekanalen gebruikt worden. Hoewel men voor de rookkanalen eventueel ook brandwerende moffen zou kunnen aanwenden, is momenteel nog niets geweten over het gedrag van deze voorzieningen bij contact met 'warme' kanalen. 

Aansluiting op een collectief concentrisch kanaal



1. Opvulling met rotswol
2. Aansluitkanaal voor de verbrandingsluchttoevoer
3. Aansluitkanaal voor de rookafvoer
4. Warmtegenerator
5. Brandwerende wand van de technische schacht
6. Technische schacht, uitsluitend voor rookkanalen

Aansluiting op twee parallelle kanalen



7. Rookkanaal
8. Verbrandingsluchttoevoerkanaal

-  Verbrandingsluchttoevoer
-  Rookafvoer
-  Stijf en onbrandbaar materiaal (geen aluminium in hoge gebouwen)

4 | Voorbeeld van de goede uitvoering van een doorvoering doorheen een brandwerende wand volgens de typeoplossing uit de TV 254.



Ook bouwplaatsen ontsnappen niet aan brandgevaar

Er wordt niet altijd rekening gehouden met de risico's op een beginnende brand op een bouwplaats. Deze mogen nochtans niet onderschat worden. Ze kunnen immers dramatische gevolgen met zich meebrengen, niet alleen voor het gebouw in aanbouw en de op de bouwplaats aanwezige arbeiders, maar ook voor de omliggende gebouwen en hun gebruikers.

Y. Martin, ir., adjunct-departementshoofd, departement Materialen, technologie en gebouwschil, WTCB

De reglementaire en normatieve teksten vermelden tal van voorschriften die tot doel hebben om de brandveiligheid van de gebouwen en hun gebruikers te verzekeren. Deze maatregelen hebben evenwel enkel betrekking op de gebruiksfase van het gebouw en niet op de bouwfase ervan. Bovendien wordt het merendeel van deze maatregelen pas operationeel aan het einde van de werken. Dit is onder meer het geval voor de compartimentering van het gebouw door middel van brandwerende wanden en deuren of voor de branddetectiesystemen en blusinstallaties.



1 | Voorbeelden van op de bouwplaats uitgevoerde werkzaamheden met hittepunten.

Mogelijke oorzaken van brand

Niettemin bestaan er tijdens de bouwfase, en dus voordat deze veiligheidsmaatregelen operationeel worden, reeds bepaalde risico's. Enerzijds kan **de aard van bepaalde bouwplaatsactiviteiten** een brand doen ontstaan. De zogenoemde werkzaamheden met hittepunten wekken bijvoorbeeld vonken op, vergen het gebruik van een open vlam of produceren veel warmte (bv. plaatsing in warme toestand van bitumieuze dakbedekkingen, lassen, snijden en afslijpen) (zie afbeelding 1). Anderzijds kunnen bepaalde **brandbare materialen** in het gebouw (bv. isolatie en houten platen) tijdens de bouwfase rechtstreeks blootgesteld worden aan een warmtebron vermits de materialen die hen moeten beschermen (bv. bepleistering en gipsplaten), nog niet geplaatst zijn. In een dergelijke situatie zou een beginnende brand zich heel snel over de hele bouwplaats kunnen verspreiden, vooral als er rondom of in het gebouw veel brandbare materialen opgeslagen zijn.

Eisen

In België vermeldt enkel het Koninklijk Besluit van 25 januari 2001 met betrekking tot tijdelijke of mobiele bouwplaatsen enkele algemene aanbevelingen in verband met de brandveiligheid tijdens de bouwfase. Deze voorschriften betreffen zowel de vluchtroutes en nooduitgangen als de noodzaak om brandmeldings- en brandbestrijdingsvoorzieningen te installeren. Indien het gebouw in gebruik is en er renovatiewerken gepland zijn, dient men dan weer het Koninklijk Besluit van 28 maart 2014 met betrekking tot de brandpreventie op arbeidsplaatsen te respecteren. Dit Besluit stelt dat de werkgever een risicoanalyse moet uitvoeren wanneer de werkzaamheden op de bouwplaats door een externe onderneming uitgevoerd worden.

Bijkomende aanbevelingen

Ter aanvulling van deze voorschriften kan men zich inspireren op de aanbevelingen uit andere landen. Deze aanbevelingen



De bescherming tegen opzettelijke brandstichting op bouwplaatsen zou een prioriteit moeten vormen.

worden vaak in twee categorieën onderverdeeld:

- preventieve maatregelen die tot doel hebben om een beginnende brand te voorkomen
- reactieve maatregelen die getroffen moeten worden om de gebruikers snel te evacueren, de schadelijke gevolgen van de brand te beperken en de interventie van de brandweerdiensten te vergemakkelijken.

Tot de eerste groep behoren onder meer de maatregelen die genomen moeten worden bij de werkzaamheden met hittepunten. Aangezien deze een groot brandrisico met zich meebrengen, is het doorgaans aanbevolen om nauwkeurige werkinstructies vast te leggen in een **vuurvergunning**. Dit document, dat soms opgelegd wordt door de verzekeringsmaatschappijen, wordt opgemaakt door de opdrachtgever en de onderneming die instaat voor de werken. Deze vergunning autoriseert de uitvoering van risicovolle taken en vermeldt de algemene en bijzondere veiligheidsmaatregelen met betrekking tot de ligging en de aard van de bouwplaats.

Om een eventuele brand te vermijden, is het aangeraden om ook voor **andere potentiële brandoorzaken** maatregelen te nemen, zoals:

- de toepassing van een rookverbod op de bouwplaats en de afbakening van eventuele rokerszones
- het onderhouden van de tijdelijke elektrische installaties
- de bescherming van de tijdelijke verlichting om schade en rechtstreeks contact met brandbare materialen te vermijden
- de plaatsing van de compressoren en generatoren buiten het gebouw of in een geventileerde ruimte die zich ver genoeg van de brandbare materialen bevindt
- de instelling van een totaalverbod op het verbranden van bouwafval of andere materialen op de bouwplaats
- de opslag van brandbaar bouwafval in de hiertoe voorziene ruimten en dit, indien mogelijk, op een toereikende afstand van het gebouw. Dit afval moet ook regelmatig van de bouwplaats verwijderd worden.

Aangezien de meeste branden op bouwplaatsen opzettelijk aangestoken worden, zou de bescherming hiertegen ook tot de prioriteiten moeten behoren in de brandpreventie (bv. toegang tot de bouwplaats voorbehouden voor bevoegde personen, verlichting, bewaking en detectoren) (zie afbeelding 2).

Naast deze preventieve maatregelen moet men de interventiemiddelen beoordelen en de procedures definiëren die gevolgd moeten worden wanneer er toch een brand mocht ontstaan. Zo moet men erop toezien dat er voldoende mobiele brandblussers aanwezig zijn en dat de brandkranen, naarmate de uitvoering van de verdiepingen vordert, in dienst gesteld worden. Om de evacuatie van de op de bouwplaats aanwezige arbeiders te verzekeren, is het bovendien van primordiaal belang dat er een evacuatieplan met vluchtroutes opgesteld wordt en dat deze routes duidelijk aangeduid worden. Tot slot zorgt een goede communicatie met de brandweerdiensten vóór en tijdens de werken ervoor dat deze laatste steeds over een zo rechtstreeks mogelijke toegangsweg naar de site en het gebouw beschikken en dat de interventie efficiënt kan verlopen.

Deze maatregelen worden doorgaans opgenomen in een brandveiligheidsplan (vaak *Construction Fire Safety Plan* genoemd), dat eigen is aan elke bouwplaats. 

2 | De detectie van personen op de bouwplaats als beschermingsmiddel tegen opzettelijke brandstichting.





Geen bescherming zonder onderhoud

Om de brandveiligheid in gebouwen op langere termijn te kunnen verzekeren, moet men op regelmatige basis visuele controles uitvoeren van de aanwezige brandwerende voorzieningen, hun goede werking controleren en deze grondig onderhouden.

J. Goovaerts, ing., adviseur, afdeling Technisch advies, WTCB

Volgens titel 3 uit boek III van de Codex over het welzijn op het werk moet men de richtlijnen van de fabrikant opvolgen om de inhoud en de frequentie van de controles te bepalen. Bij gebrek aan (voldoende strenge) richtlijnen is het aangeraden om elk jaar een controle uit te voeren. Verder geeft de tabel in dit artikel, dat zich enkel toespitst op de passieve brandveiligheid, voor verschillende brandwerende

voorzieningen een overzicht van de te ondernemen acties en hun frequentie met het oog op het periodieke nazicht en het onderhoud. Men dient er zich echter wel van bewust te zijn dat deze algemene voorschriften in bepaalde gevallen verstrengd kunnen worden, indien er specifieke reglementeringen van toepassing zijn (bv. Besluit van de Vlaamse regering voor rusthuizen). 

Overzicht van de te ondernemen acties voor het onderhoud van verschillende brandwerende voorzieningen.

Type voorziening	Belangrijkste controles en onderhoudstaken	Frequentie	Referentie-documenten
Brandwerende deuren	• Visuele controle (bv. de staat van het schuimvormende product indien dit zichtbaar is, eventuele beschadigingen) • Openen en sluiten van de deur (bv. sleept deze niet?) • Onderhoud (bv. smeren van de scharnieren)	Afhankelijk van de onderhoudstaak, de toepassing, het deurttype en de gebruiksfrequentie (zie § 1.8 van de TV 226)	TV 226 (bijlagen 1 en 2 bieden een overzicht van alle taken)
Brandwerende doorvoeringen	Volgens het Koninklijk Besluit Basisnormen moet men voor het onderhoud van de brandwerende kleppen de richtlijnen van de fabrikant opvolgen, die meestal gebaseerd zijn op de norm NBN EN 15650. De taken omvatten voornamelijk: • een visuele controle • het controleren van de goede werking van de kleppen. Voor de andere types brandwerende doorvoeringen kan men zich baseren op de 'Onderhoudsgids voor duurzame gebouwen' van het WTCB (vnl. visuele controles).	• Om de 6 maanden (of volgens de richtlijnen van de fabrikant) indien het om brandwerende kleppen gaat • 1 maal per jaar voor andere brandwerende doorvoeringen	• NBN EN 15650 • TV 254 (§ 8) • Onderhoudsgids voor duurzame gebouwen
Opzwellende verfsystemen	Volgens de TV 238 is een visuele inspectie zonder concrete onderhoudsmaatregelen normaal gezien voldoende. Enkel indien er schade vastgesteld wordt, dient men over te gaan tot een plaatselijke herstelling of een vervanging van het verfsysteem volgens de richtlijnen van de fabrikant.	De 'Onderhoudsgids voor duurzame gebouwen' raadt aan om deze systemen om de 1 à 2 jaar visueel te inspecteren, of vaker indien het risico op schade groot is (bv. als er dagelijks veel voertuigen in de nabijheid van het beschermde bouwelement rijden).	• TV 238 • Onderhoudsgids voor duurzame gebouwen

Projecten

Deze thematische WTCB-Contact werd opgesteld in het kader van de **Normen-Antenne Brandpreventie** met de steun van de FOD Economie (www.normen.be/brand).

De volgende projecten hebben eveneens bijgedragen tot de opstelling van deze WTCB-Contact:

- de Normen-Antennes **Energie en binnenklimaat, Afwerkingen, Manueel bediende en aangedreven gevelelementen** en **Bouwdetails**
- de prenominatieve studie **Brandveiligheid van gevels van gebouwen met meerdere verdiepingen** met de steun van de FOD Economie
- het VIS-traject '**DO-IT HOUTBOUW** Duurzame innovatie op het vlak van technologie en leefcomfort voor houttoepassingen in de bouw' met de steun van het VLAIO
- het VIS-IV-traject '**IDEA** Innovatieve details in de binnenafwerking' met de steun van het VLAIO
- de Technologische Dienstverlening '**Construction Technology Sustainable Building Innovation**' (C-Tech) met de steun van Innoviris
- meerdere collaboratieve projecten van het type **CWALity** met de steun van Wallonië
- de **COST Action 'Fire Safe Use of Bio-Based Building Products'** met de steun van de Europese Unie.



Publicaties

De WTCB-publicaties zijn beschikbaar:

- op onze website:
 - gratis voor aannemers die lid zijn van het WTCB
 - via abonnement voor andere bouwprofessionelen (registratie op www.wtcb.be)
- in gedrukte vorm en op usb-stick.

Voor bijkomende inlichtingen kan u ons telefonisch bereiken op het nummer 02/529.81.00 (van 8u30 tot 12u00) of kan u steeds bij ons terecht per mail (publ@bbri.be).

Opleidingen

- Voor meer informatie met betrekking tot de opleidingen kan u zowel per telefoon (02/716.42.11) als per e-mail (info@bbri.be) contact opnemen met S. Eeckhout.
- Nuttige link: www.wtcb.be (rubriek 'Agenda').



Publicatie van het Wetenschappelijk en Technisch Centrum voor het Bouwbedrijf, inrichting erkend bij toepassing van de besluitwet van 30 januari 1947

Verantwoordelijke uitgever: Olivier Vandooren, WTCB, Lombardstraat 42, B-1000 Brussel

Dit is een tijdschrift van algemeen informatieve aard. De bedoeling ervan is de resultaten van het bouwonderzoek uit binnen- en buitenland te helpen verspreiden.

Het, zelfs gedeeltelijk, overnemen of vertalen van de teksten van dit tijdschrift is slechts toegelaten mits schriftelijk akkoord van de verantwoordelijke uitgever.

www.wtcb.be



Onderzoekt • Ontwikkelt • Informeert

Het WTCB vormt al meer dan 55 jaar hét wetenschappelijke en technische middelpunt van de bouwsector. Het Centrum wordt hoofdzakelijk gefinancierd met de bijdragen van 95.000 aangesloten Belgische bouwbedrijven. Dankzij deze heterogene ledengroep zijn bijna alle bouwberoepen vertegenwoordigd en kan het WTCB bijdragen tot de kwaliteits- en productverbetering.

Onderzoek en innovatie

Een industrietak zonder innovatie is als cement zonder water. Het WTCB heeft er daarom voor gekozen om zijn onderzoeksactiviteiten zo nauw mogelijk te laten aansluiten bij de noden van de sector. De Technische Comités die de WTCB-onderzoeken sturen, zijn samengesteld uit bouwprofessionelen (aannemers en experts) die dagelijks op het terrein staan.

Met de hulp van verschillende officiële instanties stimuleert het WTCB bedrijven om steeds verder te innoveren. De begeleiding die we aanbieden, is afgestemd op de actuele maatschappelijke uitdagingen en van toepassing op diverse domeinen.

Ontwikkeling, normalisatie, certificering en goedkeuring

Op vraag van overheden of privébedrijven werkt het WTCB ook mee aan diverse ontwikkelingsprojecten (contractresearch). Zo is het Centrum niet alleen nauw betrokken bij de activiteiten van de nationale (NBN), Europese (CEN) en internationale (ISO) normalisatie-instituten, maar ook bij instanties zoals de Belgische Unie voor de technische goedkeuring in de bouw (BUtgb). Al deze projecten geven ons meer inzicht in de bouwsector, waardoor we sneller kunnen inspelen op de noden van de verschillende bouwberoepen.

Informatieverspreiding en steun aan bedrijven

Om de kennis en ervaring die op deze manier vergaard wordt op een efficiënte manier te delen met de bedrijven uit de sector, kiest het Centrum resoluut voor de weg van de informatica. Onze website is zo opgesteld dat elke bouwprofessioneel met slechts enkele muisklikken de gewenste WTCB-publicatiereeksen of bouwnormen terugvindt.

Goede informatieverspreiding kan echter niet enkel elektronisch. Een persoonlijk contact is vaak nog steeds de beste aanpak. Jaarlijks organiseert het Centrum ongeveer 750 informatiesessies en themadagen voor bouwprofessionelen. Ook de aanvragen voor onze afdeling Technisch advies blijven binnenstromen, met meer dan 18.000 verstrekte adviezen per jaar.

Maatschappelijke zetel

Lombardstraat 42, B-1000 Brussel
tel. 02/502 66 90
fax 02/502 81 80
e-mail: info@bbri.be
website: www.wtcb.be

Kantoren

Lozenberg 7, B-1932 Sint-Stevens-Woluwe
tel. 02/716 42 11
fax 02/725 32 12

- technisch advies – publicaties
- beheer – kwaliteit – informatietechnieken
- ontwikkeling – valorisatie
- technische goedkeuringen – normalisatie

Proefstation

Avenue Pierre Holoffe 21, B-1342 Limelette
tel. 02/655 77 11
fax 02/653 07 29

- onderzoek en innovatie
- vorming
- bibliotheek

Brussels Greenbizz

Dieudonné Lef  vreststraat 17, B-1020 Brussel
tel. 02/233 81 00