

Brandtesten tonen het belang van glastype en -montage

# Brandwerend tot in de kleinste details



**Waarom moet brandveilige beglazing in ramen en deuren voldoen en hoe moet je dat testen? Die vragen zijn voor de gemiddelde producent van ramen en deuren niet zomaar te beantwoorden. Raam en Deur vroeg daarom Joris van der Vleuten, Peutz-adviseur geveltechniek en brandveiligheid om ons door het woud van normen, richtlijnen en voorschriften te gidsen.**

Om een brandveilige deur- of raamconstructie met glas te kunnen maken, moet aan tal van richtlijnen worden voldaan. Brandwerend glas moet geplaatst worden volgens richtlijnen in NPR 3577, volgens richtlijnen van de glasleverancier en passend binnen het productieproces van de deuren of ramen. Maar daarmee ben je er nog niet. Ook nodig is een classificatierapport verkregen door het uitvoeren van rook- en brandwerendheidstesten in een laboratorium voor brandveiligheid, volgens de normen NEN6075 (rookwerendheid) en NEN-EN 1634-1 (brandwerendheid). Verder gelden eventuele uitbreidingen van de eisen volgens de normen EN 15269-2, -3 of -5 afhankelijk van het type draaideel dat moet worden toegepast en EN 15269-20 voor rookwerende constructies. Ook zijn er mogelijk richtlijnen opgesteld op grond van deskundigenverklaringen of worden er specifieke gebruikerseisen gesteld. En ten slotte is het vereist dat draaiende delen in de buitengevel worden uitgevoerd met CE-merk – waarmee ze voldoen aan EN 16034.

## Diap en Exap

Voorop bij het ontwikkelen van een brandwerende constructie staan de eisen waaraan de constructie in praktijk – het toepassingsgebied

van de constructie – moet voldoen. Meestal zijn de eisen hoger en de toepassingen ruimer dan met een brandtest kan worden afgedekt. Daarom overlegt de leverancier van de brandwerende deur- of raamconstructie met het testinstituut welke configuraties beproefd moeten worden om een zo breed mogelijk toepassingsgebied te verkrijgen en tegelijk het aantal testen beperkt te houden.

**“Glas van een andere fabrikant is niet toegestaan, anders krijg je ongewenste concurrentievoordelen voor fabrikanten die niet testen”**

De norm NEN-EN 1634-1 geeft specifiek aan dat je niet alles kunt testen en beschrijft welke toepassingen mogelijk zijn aan de hand van een uitgevoerde test – dit is het directe toepassingsgebied, ook wel Diap genoemd. Met deze test en eventueel andere testen van dezelfde deur of hetzelfde raam in een andere configuratie is met de normenserie NEN-EN 15269 het uitgebreide toepassingsgebied te bepalen. In dit uitgebreide toepassingsgebied – ook wel Exap genoemd – staan de mogelijkheden omschreven voor onder meer de afmetingen, type beglazing, glasplaatsing, te gebruiken kitten en banden. Specifiek voor brandwerend glas in draadelen en of de zij- en bovenlichten zijn er enkele typische regels waar niet altijd aan wordt gedacht.

## Nieuwe brandtesten

De meest recente versie van de EN 1634-1 is in 2018 gepubliceerd. Alle nieuwe brandtesten aan draaiende delen worden volgens deze norm uitgevoerd. In de norm staat het directe toepassingsgebied van de geteste deur- of raamconstructie. In dat toepassingsgebied wordt aangegeven welke afwijkingen van de geteste constructie toegestaan zijn – bijvoorbeeld: mag de deur worden uitgevoerd met 5 millimeter dekplaten in plaats van de geteste 3 millimeter dekplaat?

Voor glas is het toepassingsgebied van deze norm bijzonder klein:

- Het type glas mag niet worden gewijzigd.
- De afmetingen en het aantal glasopeningen mogen niet worden vergroot.
- Het aantal glasopeningen mag worden verkleind.
- De grootte van de opening mag worden verkleind in verhouding tot de verkleining van het deurblad.
- De grootte van de opening mag onafhankelijk van het deurvlak verkleind worden met 25 procent.
- En als het glasoppervlak kleiner is dan 15 procent van het deurvlak mag het onbeperkt worden verkleind.

Bij deze wijzigingen moet de afstand tot de rand van de deur gelijk blijven of groter worden én de structurele delen van de deurconstructie mogen daarbij niet wijzigen. Verder, als een deur is uitgevoerd met zijlichten of bovenlichten mag je het glasoppervlak niet groter maken, terwijl het deurblad bij voldoende overwaarde wel vergroot mag worden.

## Uitgebreid toepassingsgebied

Wil je het glas type glas of het oppervlak vergroten, dan ben je aangewezen op het uitgebreide toepassingsgebied. Van deur- en raamconstructies staat dat beschreven in de normenserie NEN-EN 15269. Voor stalen deurconstructies is dat NEN-EN 15269-2:2012, voor houten deur- en raamconstructies is dat NEN-EN 15269-3:2012, voor metaal-omlijste deur- en raamconstructies NEN-EN 15269-5 en A1:2016. Deze normen hebben allemaal een specifieke sectie voor de toepassingsmogelijkheden van glas in de geteste constructies. En in alle normen met betrekking tot het testen van constructies met glas staat dat glaspanelen zelf niet geclassificeerd kunnen worden op brandwerendheid.

De brandwerendheidsclassificatie, bijvoorbeeld EI 60, of E 20, heeft betrekking op de hele constructie waarin het glas is getest. Daardoor is het bijvoorbeeld niet mogelijk om glas dat is getest in een niet-dra-



Bij een deurentest mag in het direct toepassingsgebied het glas van de zijlichten niet worden vergroot.

## Brandwerend glas in zes varianten

Globaal gezien zijn er zes soorten brandwerend glas:

- Spiegeldraadglas. Dit glas is altijd veel als brandwerend glas toegepast, maar het is nooit gestempeld. Het is daardoor niet na te gaan of het juiste spiegeldraadglas is toegepast. Daarnaast voldoet het glas niet aan klasse 3B3 volgens EN 12600 en kan daarom niet als letselveilig glas worden toegepast. In kleine afmetingen kan het voldoen aan de criteria E en soms W voor 20 tot circa 30 minuten. Bij heel kleine afmetingen tot circa 60 minuten voor het E-criterium. Zie hiervoor ook het handboek Essentiële Controlepunten Brandveiligheid, uitgegeven door BBN ([www.bbn.nu/essentiele-controlepunten/informatie](http://www.bbn.nu/essentiele-controlepunten/informatie)).
- Thermisch gehard glas met of zonder reflecterende coating. Dit glas is zonder coating alleen geschikt voor het E-criterium en met coating ook voor het W-criterium, maar dan alleen als de coating naar de vuurzijde is gericht. Omdat het glas gehard wordt, zijn grote afmetingen mogelijk. Afhankelijk van de toegepaste coating behoort een classificatieduur van 30 of 60 minuten tot de mogelijkheden. Dit glas wordt op de gewenste maat geproduceerd.
- Gelaagd floatglas met een gel op basis van epoxyhars. Het glas bestaat uit twee of meerdere lagen ongehard glas, vaak van 3 millimeter dikte met daartussen een dunne gellaag. Deze lagen worden gelamineerd tot het gewenste pakket, hoe dikker het pakket hoe langer de classificatieduur en een betere isolatiewaarde bij brand. Dit type glas wordt voornamelijk gebruikt in kleinere afmetingen in constructies die aan de eis EW 30 of EW 60 moeten voldoen. Doordat het ongehard gelaagd glas betreft en als plateau wordt geproduceerd kan het glas achteraf op maat worden gesneden of gezaagd.
- Gelaagd floatglas met silicaatgel. Dit is het oudste brandwerende glastype dat kan voldoen aan het criterium W en I. Het glas bestaat uit twee of meerdere lagen ongehard glas, vaak van 2 of 3 millimeter dikte waarop een dunne ingedroogde gel-laag is aangebracht. Deze lagen worden gelamineerd tot het gewenste pakket, vaak met een middenruit van 6 of 8 millimeter – hoe dikker het pakket hoe langer de classificatieduur en des te beter de isolatiewaarde bij brand. Doordat het ongehard gelaagd glas betreft en als plateau wordt geproduceerd kan het glas achteraf op maat worden gesneden of gezaagd.
- Thermisch gehard en gelaagd glas met alkalisilicaatgel. Dit glas wordt als isolatieglas geproduceerd met een of meerdere spouwen, de gelkamers. Die worden gevuld met alkalisilicaatgel. Omdat het glas gehard wordt en de producent achteraf de gelkamers vult, zijn grotere afmetingen mogelijk dan bij het voorgaande type. Dit glas is met een enkele spouw voornamelijk geschikt voor situaties waar het W-criterium is vereist. Om aan het I-criterium te kunnen voldoen worden meerdere gelkamers gecreëerd. Dit glas wordt op de gewenste maat geproduceerd.
- Thermisch gehard gelaagd glas met hydrogel, de werking en mogelijke afmetingen zijn vergelijkbaar met het vorige type. Voor het I-criterium en langere classificatieduur wordt vaak een dikkere met gel gevulde gelkamer toegepast. Meestal heeft dit type dus maar één gelkamer. Dit glas wordt op de gewenste maat geproduceerd.



Het verschil in uiterlijk van isolatieglas met het brandwerend glasblad aan de niet-voorzijde en aan de voorzijde na 60 minuten testen.



gende scheidingswand, zonder meer toe te passen in een deurblad. Wel zijn de regels voor het wijzigen van de glassamenstelling of wijze van glasplaatsing gelijk aan de normen voor niet-dragende scheidingswanden: EN 1364-1 voor het direct toepassingsgebied en EN 15254-4 voor het uitgebreid toepassingsgebied. Vandaar dat de normen voor het uitgebreid toepassingsgebied van deur- en raamconstructies hiernaar verwijzen.

**“Voordat van de normen afgeweken kan worden, moet er wel testbewijs worden geleverd”**

Het uitgebreid toepassingsgebied voor glas in deur- en raamconstructies ziet er als volgt uit:

- Het is toegestaan om de dikte van de glasplaten in het brandwerend glas te wijzigen, dikker of dunner, mits het glaspakket even goed of beter presteert dan het in de constructie geteste glas, en mits het glas in dezelfde productfamilie van dezelfde producent past.
- De afmetingen mogen worden gewijzigd in overeenstemming met de eisen volgens het uitgebreid toepassingsgebied voor niet-dragende scheidingswanden met glas conform de norm EN 15254-4 en daarmee volgens het direct toepassingsgebied EN 1364-1 – de testnorm voor het testen van niet-dragende lichte scheidingswanden en dan specifiek het onderdeel beglaasde wanden.

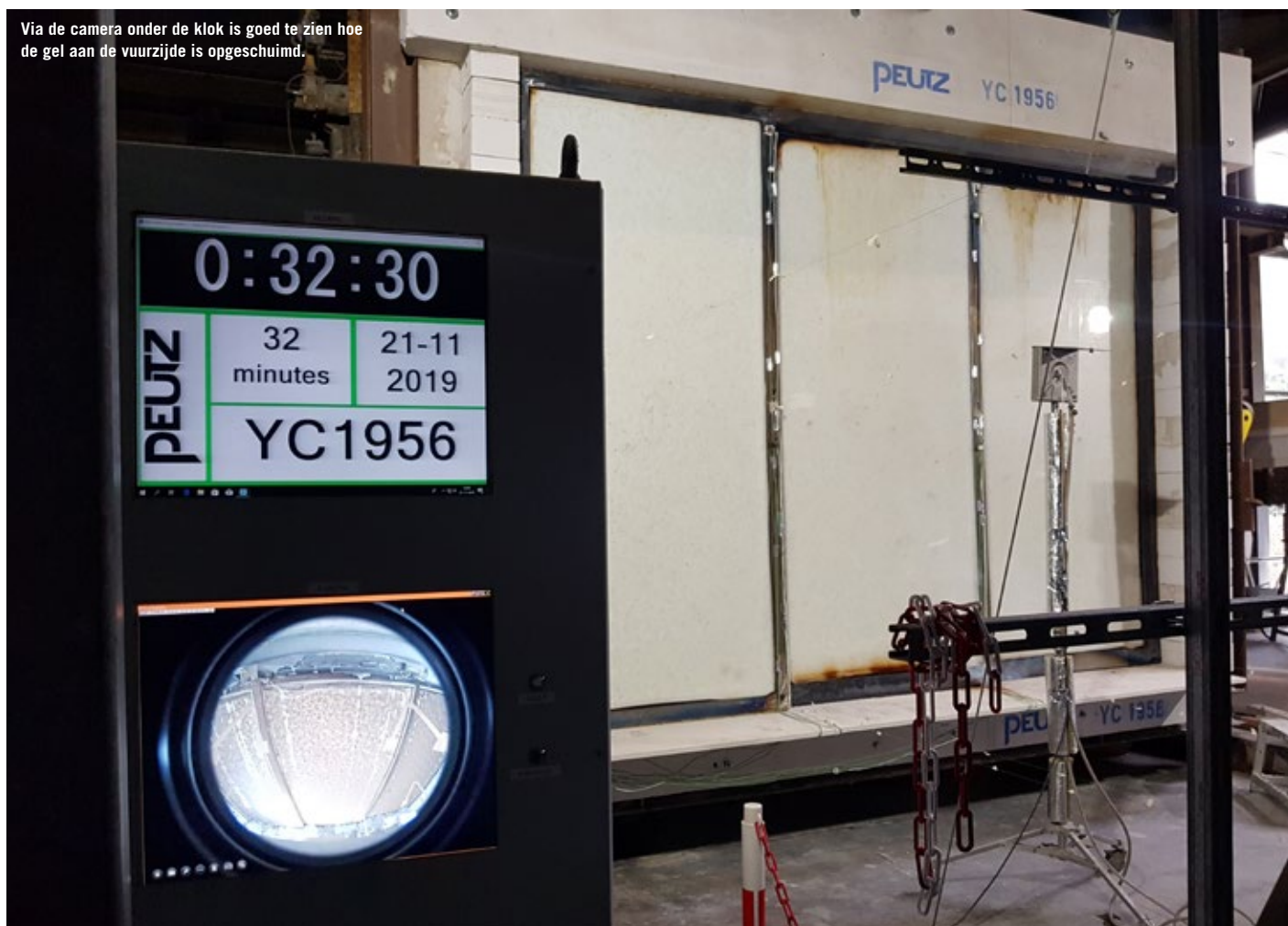
- Het is toegestaan om een ander type brandwerend glas toe te passen, maar ook hier moet het glas weer binnen dezelfde productfamilie van dezelfde fabrikant passen.
- Het is ook toegestaan om de classificatie van een deur- of raamconstructie te verlagen, als glas dat geschikt is voor een lagere classificatie wordt toegepast. Bijvoorbeeld een deurconstructie is getest voor EI 30, maar je wilt glas van dezelfde productfamilie toepassen dat zich heeft bewezen in een constructie met classificatie EW 30. De geteste deurconstructie met dit nieuwe glas voldoet dan aan klasse EW 30.

#### **Niet van andere fabrikant**

Het is volgens de normen niet toegestaan om brandwerend glas van andere fabrikanten toe te passen, ook al is het type vergelijkbaar. Dat is goed uit te leggen. Glas een complex product, dat voor toepassing vele testen moet ondergaan. Ieder type constructie moet immers getest worden. Zou je glas van een andere fabrikant toestaan, dan krijg je ongewenste concurrentievoordelen voor fabrikanten die niet testen.

Daar komt bij dat er altijd verschillen zitten tussen brandwerend glas van verschillende fabrikanten. Bijvoorbeeld in de exacte samenstelling van de brandwerende opschuimende gel of de *stacking* (moleculaire binding) van de reflecterende coatings. Dit is het geheim van de smid en zal daardoor vrijwel altijd afwijken van de gelsamenstelling of de coatings van concurrerende producten, ook al zijn de principes voor de brandwerende werking van de concurrerende glastypen gelijk.

Via de camera onder de klok is goed te zien hoe de gel aan de vuurzijde is opgeschuimd.



## Enkel, dubbel en tripelglas

Van enkel glas naar isolatieglas en zelfs drieboudig glas of andersom is op basis van de norm EN 15254-4 alleen mogelijk voor producten die aan het I-criterium voldoen. Daar is een goede reden voor. Het gedrag tijdens brand van minder goed isolerende samenstellingen die alleen aan het E- of W- criterium kunnen voldoen, is niet goed te voorspellen. Dit komt door de steeds wijzigende samenstelling van de geëxpandeerde gellaag of degradatie van de reflecterende coatings. Daardoor neemt het risico van vroegtijdige branddoorslag toe.

## De praktijk

Een deur- of raamconstructie in combinatie met het gebruikte glas, is alleen brandwerend als die overeenkomt met de geteste constructieve samenstelling en de mogelijkheden die de normen bieden voor eventuele wijzigingen. Als er in de praktijk nieuw glas in een brandwerende deur of raam geplaatst moet worden, bijvoorbeeld na breuk, moet altijd het originele classificatie rapport bekeken worden voor het juiste type glas, bandjes en glaslatten.

Als hiervan wordt afgeweken voldoet de deur of het raam niet meer aan de normen. Niet alleen op papier – het is goed mogelijk dat door de wijzigingen de deur of het raam ook in de praktijk niet meer voldoende brandwerend is. In het laboratorium voor brandveiligheid van Peutz zijn dergelijke situaties getest. En wat blijkt dan regelmatig? Als de voorschriften van de glasproducent niet goed zijn opgevolgd, slaagt ook de test niet. Aan de andere kant zien we ook dat er vaak meer mogelijk is dan de normen toelaten. Maar voordat daarvan afgeweken kan worden, zal er wel testbewijs moeten worden geleverd.

## Criteria voor brandwerendheid

Voor deur- en raamconstructies wordt de brandwerendheid uitgedrukt in de criteria E, EW, EI1 en EI2 met de classificatieduur daarbij vermeld. Meestal gaat het dan om 30 of 60 minuten. Daarnaast kan -ef aan de eis wordt toegevoegd, external fire, oftewel een buitenbrand. Een buitenbrand kan naar verwachting minder heet worden dan een brand binnen, daarom wordt bij een test de oven getemperd en krijgt een zodanig geteste constructie een classificatie met de term -ef.

De verschillende criteria E, EW en EI staan voor:

- E: vlamdichtheid. Tijdens de test ontstaan er geen vlammen die langer aanhouden dan 10 seconden, maar er ontstaan ook geen gaten of spleten in de constructie en geen uitstroom van te hete gassen. Dit laatste wordt gecontroleerd met een wattenkussen.
- EW: straling. Deze constructie moet vlamdicht zijn en op een meter afstand van de constructie mag de stralingsflux niet hoger zijn dan 15 kW/m<sup>2</sup>. Dit is een straling waarbij meubels spontaan kunnen ontbranden.
- EI1 en EI2: isolatie. Deze constructies moet vlamdicht zijn en de temperatuur op het glas mag aan de veilige zijde gemiddeld niet hoger worden dan 140°C en maximaal 180°C. Voor kozijnen is de maximaal toegestane temperatuur 360°C bij EI2.