

Brandveilige leidingdoorvoeringen

Whitepaper



Brandveilig afdichten van leidingdoorvoeringen

Brandcompartimenten zijn zeer belangrijk om de gevolgen van een brand te beperken. De grenzen van het brandcompartiment moeten daarvoor voldoen aan eisen van brandweerstand. In de praktijk zitten er echter diverse gaten in die begrenzings. Met name de brandveilige doorvoering van leidingen blijkt een lastig onderdeel waar het geregeld fout gaat. In dit whitepaper zetten we op een rij wat er vaak fout gaat en waarom en hoe het dan wel moet.

Welke begrippen en eisen zijn van belang bij brandcompartimentering?

Voor het voorkomen van branduitbreiding en het beperken van de gevolgen, is het belangrijk dat een brandcompartiment stand houdt gedurende een voorgeschreven tijd. Dit is de WBDBO (Weerstand Brand Doorslag Brandoverslag). Daarbij gaat het er om hoe lang de constructie van het brandcompartiment blijft staan (R), hoe lang de compartimentsgrens vlamdicht blijft (E) en hoe lang de temperatuurstijging beperkt (I) blijft tot gemiddeld 140 °C.

Een nieuwe eis in het Bouwbesluit – vanaf 1 januari 2022 het BBL, besluit bouwwerken leefomgeving – gaat over de rookwerendheid van de brandcompartimentering. Nu wordt nog gerekend dat de rookwerendheid anderhalf keer de vlamdichtheid is. Dat moet straks afzonderlijk worden aangetoond.

Wat betekent dit voor leidingdoorvoeringen in de compartimentsgrens?

Het Bouwbesluit schrijft voor welke wand aan welke eis moet voldoen. In principe is dat 30 of 60 minuten. Voor het bepalen van deze WBDBO moet een scheidingsconstructie in zijn totale opbouw worden getest. Dit geldt ook voor de leidingdoorvoeringen en andere sparingen die in die scheidingsconstructie worden gemaakt. Deze mogen geen afbreuk doen aan de WBDBO. Voor leidingdoorvoeringen is niet alleen het E-criterium (vlamdichtheid) van belang, maar ook het I-criterium (temperatuur). Met name bij metalen leidingen is het beperken van de temperatuuroverdracht (door geleiding) een belangrijk aandachtspunt. Leidingdoorvoeringen in de compartimentsgrens worden getest volgens EN 1366-3.



Wat is het verschil tussen brandweerstand en brandklasse?

De brandweerstand of brandwerendheid gaat over de WBDBO (Weerstand Brand Doorslag en Brand Overslag) van de scheidingsconstructie tussen de brandcompartimenten: hoe lang doet een brand er over om van het ene naar het andere compartiment te gaan? Bij branddoorslag gaat de brand door de compartimentscheiding rechtstreeks van de ene naar de andere ruimte; bij brandoverslag gaat de brand via de buitenlucht van het ene naar het andere compartiment.

Bij de brandklasse gaat het om het brandgedrag van materialen: in hoeverre gaan materialen een brand voeden? Hoeveel energie zit er in? De norm EN 13501-1, aangestuurd vanuit het Bouwbesluit, klasseert bouwmaterialen van heel brandbaar tot onbrandbaar. Bij de indeling in brandklassen wordt ook gelet op rookproductie en druppelvorming. Klasse A is onbrandbaar; klasse F is de slechtste klasse. Dit zijn de meest brandbare materialen. Materialen die (nog) niet getest zijn vallen eveneens in klasse F. Het Bouwbesluit stuurt aan waar materialen van welke brandklasse mogen worden toegepast. D is de standaardklasse. In bijvoorbeeld een Extra Beschermd Vluchroute is brandklasse B vereist, om brand en rook te voorkomen.





Wat behelst de nieuwe regelgeving voor pijpsisolatie en elektrische leidingen?

In het Bouwbesluit is een nieuw artikel opgenomen, 2.69a, omtrent de brand- en rookklasse van elektrische leidingen en pijpsisolatie. Doel is vooral om de hoeveelheid rook die vrijkomt bij een brand, te beperken. Dit gaat om leidingen die grenzen aan de binnen- of de buitenlucht; dus niet om in de constructie weggewerkte leidingen en kabels. Deze brand- en rookklassen worden voor kabels geklasseerd met de NEN-EN 13501-6, de classificatienorm voor het brandgedrag van elektrische kabels. De brandklassen lopen van D naar B2. De rookklassen zijn S1 en S2. De eis bedraagt S1_(ca) en ₍₀₎ voor de Extra Beschermde Vluchtroute en S2_(ca) en ₍₀₎ voor overige ruimten. Deze nieuwe eis betreft alle pijpsisolatie en elektrische leidingen die grenzen aan de binnen- of buitenlucht en gaat dus niet specifiek om leidingdoorvoeringen.

Wat valt volgens de regelgeving onder leidingdoorvoeringen?

Het is belangrijk om te weten wanneer iets een leidingdoorvoering is en wanneer bijvoorbeeld een lineaire voeg. De brandweerstand van leidingdoorvoeringen wordt namelijk getest volgens EN 1366-3 en die van voegen volgens EN 1366-4. Een lineaire voeg is een opening waarvan de lengte meer is dan 10 keer de hoogte. Is de lengte minder dan 10 keer de hoogte dan is het een opening die moet worden dichtgezet volgens EN 1366-3 leidingdoorvoeringen. Om te vallen onder de leidingdoorvoeringen hoeft niet per se sprake te zijn van een leiding die dwars door de compartimentsgrens gaat. Ook kabels vallen er onder, evenals 'verzwakkingen' door bijvoorbeeld wandcontactdozen in de wand.

Hoe kies ik de juiste brandveilige oplossing voor mijn leidingdoorvoering?

Om te komen tot de juiste productkeuze zijn een zestal factoren van invloed. Er is verschil in oplossingen voor vloeren en wanden, waarbij ook het materiaal van de scheidingsconstructie en de dikte daarvan van invloed zijn. Belangrijk onderscheid is of de leidingdoorvoering enkelvoudig of meervoudig is, of de leiding brandbaar is of onbrandbaar en wat de diameter van de leiding is. Tot slot is uiteraard van invloed welke brandwerendheidseis er geldt.

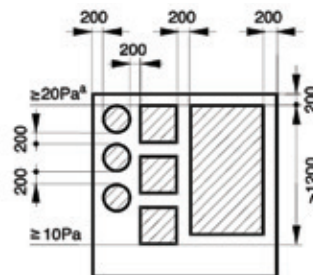
Invloedsfactoren voor de juiste productkeuze zijn terug te vinden in onderstaand overzicht.

Situatie	Type bouwelement	Dikte bouwelement	Type doorvoering	Type leiding	EI waarde (Rf)
<ul style="list-style-type: none"> ■ Vloer ■ Wand 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Lichte wand ■ Volle baksteen, cellenbeton, beton 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Afhankelijk van bouwelement 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Enkelvoudig ■ Meervoudig 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Diameter ■ Brandbaar / onbrandbaar 	<ul style="list-style-type: none"> ■ EI 30 ■ EI 60 ■ EI 90

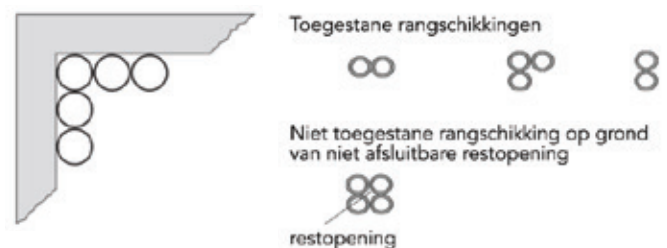
Wat is het verschil tussen een enkelvoudige en een meervoudige doorvoering?

De afstand tussen de randen van de spelingen moet minimaal 200 mm zijn om leidingdoorvoeringen als enkelvoudig te mogen beschouwen. Als een doorvoering enkelvoudig getest is, mag die ook alleen enkelvoudig worden uitgevoerd. Twee leidingen tegen elkaar aan leggen is niet toegestaan. Dit is een meervoudige doorvoering. ROCKWOOL test leidingen met een nulafstand, waarbij de isolatie van de leidingen tegen elkaar liggen. Let op: het zijn daarbij niet de leidingen zelf die tegen elkaar aan liggen, maar de brandwerende isolatie om die leidingen.

De leidingen liggen zowel horizontaal op een rij als verticaal boven elkaar. Hoe veel leidingen er naast of boven elkaar liggen, maakt niet uit. Dat mag zich herhalen. De leidingen mogen echter geen vierkant vormen. Bij vier leidingen in een vierkant is de centrale (ruitvormige) ruimte tussen die vier nooit brandwerend af te dichten.



Een combinatie van enkelvoudige leidingen. Tussen elke sparing zit minimaal 200 mm afstand.



Testopstelling van leidingen naast en boven elkaar. Rechts de rangschikkingen die op grond hiervan zijn toegestaan. De vierkantvorm is niet toegestaan.



Is er verschil in oplossingen voor voorzetwanden en scheidingswanden?

De testnorm 1366-3 verwijst naar EN 1363-2 voor de opbouw van lichte scheidingswanden. Lichte scheidingswanden zijn wanden met aan beide zijden een beplating. Een voorzetwand daarentegen heeft maar aan één zijde beplating. Die voorzetwand kan op zichzelf wel voldoen aan EI 30 of 60, maar er zijn vrijwel geen geteste oplossingen voor leidingdoorvoeringen in dergelijke voorzetwanden. Die zijn er alleen voor lichte scheidingswanden.

Moet mijn situatie precies overeenkomen met wat getest is?

Een oplossing moet in principe getest zijn. Maar het is onmogelijk om alle oplossingen te testen. In de praktijk komt 80% van de situaties niet exact overeen met wat getest is.

Doordat ROCKWOOL leidingen test met de kleinste diameter met de kleinste wanddikte, de grootste diameter met de kleinste wanddikte én de grootste diameter met de grootste wanddikte, weten we dat alle tussenliggende leidingen met datzelfde materiaal ook voldoen. Wel zal de doorvoering dan vaak in bepaalde mate overgedimensioneerd zijn. Voor afwijkende situaties is de advisering van de fabrikant onmisbaar. Die weet hoe het materiaal zich gedraagt en kan testresultaten verantwoord extrapoleren. Om dat goed te kunnen doen, is kennis nodig.

Welk type oplossingen biedt ROCKWOOL?

Er is een groot verschil in oplossingen voor brandbare en onbrandbare leidingen. Leidingen die smelten bij een temperatuur onder de 1.000 K (= 727 °C) vallen onder de brandbare leidingen; bij leidingen met een hogere smeltemperatuur spreken we over onbrandbare leidingen. Brandbare leidingen worden in de praktijk vooral met knelmanschetten dichtgezet. ROCKWOOL heeft zich gespecialiseerd in het brandveilig afdichten van doorvoeringen van onbrandbare leidingen.

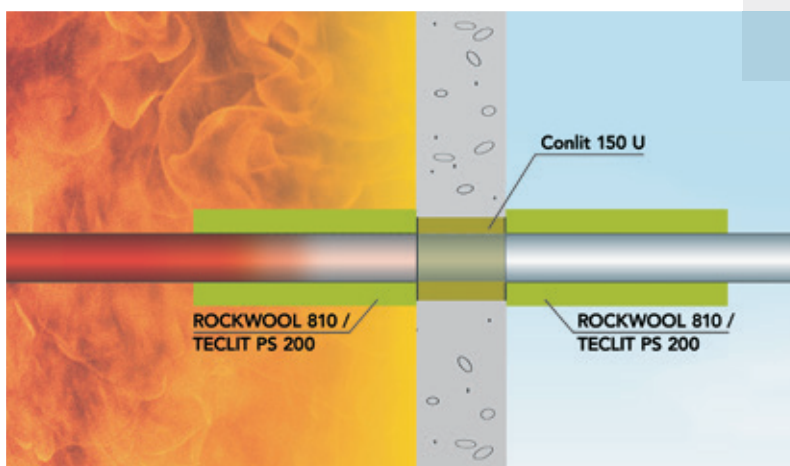
Wat zijn de aandachtspunten voor een goede uitvoering?

In het testrapport van ROCKWOOL staan tekeningen die dienen als leidraad. De uitvoering moet die theorie overbrengen naar de praktijk. Aandachtspunten zijn dan onder meer de wandopbouw en wanddikte, de grootte van de opening, de afstand van de eerste ophanging van de leiding uit de compartimentsgrens en het type ophanging (zoals op de leiding of juist op de isolatie).

Belangrijk is verder de voorgeschreven lengte van de thermische isolatie aan weerszijden van de compartimentsgrens. Deze thermische isolatie moet goed moet worden vastgezet volgens de voorschriften.

Hoe is de kwaliteit van leidingdoorvoeringen in de praktijk?

Doorvoeringen blijken een van de meest ingewikkelde onderdelen te zijn voor het voldoen aan de eisen van de WBDBO. Dat bewustzijn dringt steeds meer door bij applicateurs, adviseurs, opdrachtgevers en andere betrokkenen. Zij werken steeds vaker met logboeksystemen om hun werkzaamheden te documenteren. Ondertussen zijn fabrikanten bezig om brandveilige oplossingen en voorschriften duidelijker en eenvoudiger te maken. Verwerkers en fabrikanten trekken samen op en er is veel kennisoverdracht. Niettemin moet er nog veel gebeuren om de kwaliteit van brandveilige leidingdoorvoeringen op voldoende peil te krijgen. In de praktijk is er nog steeds veel te vinden wat niet voldoet aan de eisen.



Wat zijn fouten die in de praktijk geregeld worden gemaakt?

In de praktijk kan het op vele manier fout gaan.

Veel voorkomende fouten zijn:

- Niet functionerende brandkleppen. Brandkleppen zijn soms al bij de inbouw beschadigd of verbogen, waardoor ze niet dicht gaan of er een grote opening overblijft waar rook en brand vrij doorheen kan stromen.
- Onvoldoende ophanging. Als de ophangpunten van de leiding onvoldoende zijn of te ver van de compartimentsgrens zitten, kan dit de brandveilige doorvoering beschadigen.
- Onjuist gebruik van knelmanchetten. Een knelmanchet moet strak tegen de compartimentsgrens aan zitten. Een knelmanchet werkt overigens alleen op wanden en tegen het plafond en niet op de vloer. Ook is deze alleen geschikt voor brandbare leidingen en dus niet op bijvoorbeeld een stalen luchtkanaal.
- Latere aanpassingen. Als achteraf nieuwe leidingen worden toegevoegd, ontbreekt vaak de aandacht voor brandveilige doorvoeringen. Soms wordt de brandwering compleet over het hoofd gezien, soms wordt de oplossing gezocht in dichtschuimen. Ook bij aanpassingen moeten de voorschriften van de fabrikant worden gevolgd.
- Te veel bij elkaar. Soms bestaat de neiging om allerlei verschillende leidingen strak tegen elkaar te leggen en door één sparing te voeren. Dat is nooit brandveilig en voldoet ook nooit aan testrapporten. In plaats daarvan moeten de leidingen worden verdeeld in enkelvoudige en meervoudige doorvoeringen. In de meervoudige doorvoeringen horen gelijksoortige leidingen te liggen.
- Kabelbundels door een kunststof mantelbuis. De kunststof mantelbuis is in deze toepassing geen leidingdoorvoer, maar meer een verloren bekisting. Deze mantelbuis moet voor een brandveilige leidingdoorvoering achterwege blijven. De doorvoer van de kabelbundel door de wand moet worden afgedicht met een gecertificeerde oplossing.



Conclusie

Er zijn verschillende manieren om leidingdoorvoeringen brandveilig af te dichten. Steenwol neemt daarin een sleutelpositie in. ROCKWOOL heeft een groot aantal oplossingen getest voor allerlei uiteenlopende situaties. Omdat de praktijk toch vrijwel altijd anders is dan de geteste opstelling, is kennis nodig om te beoordelen of een oplossing voldoet of niet. ROCKWOOL heeft die kennis in huis en adviseert en ondersteunt u graag. Het belangrijkste advies is dan ook: vraag tijdig advies!

Webinar

ROCKWOOL heeft in samenwerking met Eisma Bouwmedia een webinar gehouden over dit onderwerp onder de titel 'De gaten in het brandcompartiment'.

[Dit webinar is hier gratis terug te zien.](#)

ROCKWOOL B.V.

Industrieweg 15, 6045 JG Roermond, The Netherlands

Postbus 1160, 6040 KD Roermond, The Netherlands

T +31 (0) 475 35 35 35

E info@rockwool.nl

rockwool.nl



Productwijzigingen zijn voorbehouden zonder voorafgaande berichtgeving. ROCKWOOL kan geen aansprakelijkheid aanvaarden voor de eventuele aanwezigheid van (zet)fouten en onvolledigheden.