

► Afdichtingen en voegen

Wanneer doorvoeringen en voegen in brand- en rookscheidingen niet correct zijn afgedicht, zal de compartimentering niet voldoen aan de gestelde eisen. Het is van essentieel belang om deze doorvoeringen en voegen op de juiste wijze brand- en rookwerend af te dichten.

Ontwerp

Wanneer bij het ontwerp rekening gehouden wordt met brand- en rookwerende afdichtingen en voegen wordt de kans op een verkeerde uitvoering verkleind. Door deze cruciale details mee te nemen in het ontwerp realiseren we betrouwbare brandscheidingen tegen minder kosten. Bouwkundige brandveiligheid loont als met alle betrokken partijen in een zo vroeg mogelijk stadium wordt nagedacht over de juiste werkwijze. Al in deze fase van het project kan een project specifiek doorvoeringboek een hulpmiddel zijn. Ook het 3D BIM model biedt volop mogelijkheden, echter staat dat met betrekking tot doorvoeringen en voegen nog in de kinderschoenen.

Stappenplan brand- en rookwerende afdichtingen en -voegen

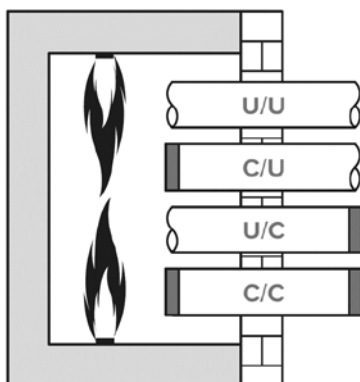
1. Wat moet worden doorgevoerd?
 - a. Wat is de functie? Zie tabel 1 normen voor welke normen van toepassing zijn.
 - i. Rioleringsleiding, hemelwaterafvoer (vrij vervalleidingen).
 1. U/U toepassing zie figuur 1 Capping (een waterslot/sifon is geen capping).
 2. Leidingisolatie.
 - a. Brandbaar (wat is de brandklasse?).
 - b. Niet brandbaar.
 - c. Isolatie dikte.
 - ii. Transportleiding (waterleiding, cv-leiding, gasleiding, buizenpost, ...).
 1. Brandbare leiding (kunststof, alupex, ...): U/C toepassing.
 2. Onbrandbare leiding (Staal, koper, ...) C/U of U/C toepassing.
 3. Leidingisolatie.
 - a. Brandbaar (wat is de brandklasse?).
 - b. Niet brandbaar.
 - c. Isolatie dikte.
 - iii. Rookgasafvoer (RGA) en verbrandingsluchttoevoer (VLT).
 1. Op basis van gelijkwaardige veiligheid opgesteld door Efectis, VFK, Rogafa opgenomen in NPR 2758, bijlage D.
 2. Welk leidingsysteem (merk en type) en diameter(s).
 3. C/U of U/U niet U/C.
 - iv. Elektra.
 1. Losse kabels.
 2. Kabelbundels.
 3. Kabelgoten, -ladders met (kabel(s))bundels.
 4. Railkokers (busbars).
 5. Kabelbuis / mantelbuis.
 - v. Ventilatie.
 1. Kanaal met brandklep.
 2. Kanaal zonder brandklep.
 3. Rookafvoerkanalen in RWA installaties.
 4. Rookkleppen in RWA installaties.
 - vi. Transport band.
 - vii. Voeg.
 2. Welke brandwerendheid dient ingevuld te worden?
 - a. EI30, EI60, EI90, EI120, ...

- b. In welke richting geldt de brandwerendheid?
3. Is er een rookwerendheidseis (Sa en/of S200)?
4. Met welk fabricaat moet de doorvoering worden afgedicht?
5. Heeft de fabrikant de specifieke doorvoering juist getest?
 - a. Zie 1 en 2.
 - b. Juiste afmetingen doorvoering, breedte, hoogte, diameter, buiswanddikte, ...
 - c. Is er een classificatierapport of ETA beschikbaar?
6. Hoe dient de doorvoering uitgevoerd te worden?
 - a. Welk product?
 - b. Afstand tot ander doorvoeringen.
 - c. Opbouw scheidingsconstructie (wand of vloer).
 - d. Beugeling.
7. Zorg ervoor dat de doorvoering kan worden toegepast in de ontworpen scheidingsconstructie. Denk hierbij aan de opbouw en de dikte van de wand of vloer. Het kan zijn dat een andere wijze van afdichten gekozen moet worden. In een classificatierapport staat welke scheidingsconstructie(s) toepasbaar is/zijn.
8. Ontwerp de installatie zo dat er voldoende ruimte is om de doorvoering correct af te kunnen dichten en juist te kunnen beugelen.

Indien er is afgeweken van het directe toepassingsgebied, zoals deze staat omschreven in de classificatierapporten en ETA's, dient een expert judgement (deskundigenbeoordeling) volgens white paper BBN en de Exap (EN 15882-2 (brandkleppen, EN 15882-3 (doorvoeringen), EN 15882-4 (voegen)) aanwezig te zijn.

Op basis van bovenstaande gegevens aan te raden om een doorvoeringenboek op te stellen met daarin alle details van:

- De doorvoeringen (leidingen, kabels e.D.).
- Brandwerende afdichtingen.
 - Toe te passen producten met afmetingen.
- Rookwerende afdichtingen.
- Minimale en maximale grootte van de sparing.
- Minimale afstanden tot de rand van de sparing toe te passen producten met afmetingen.
- Wand/vloeropbouw.
- Eventuele ravelingsconstructie (aperture framing).
- Beugelafstanden (de afstand van de eerste beugel vanaf wand/vloer tijdens de brandproef is maatgevend).
- Lengte en dikte benodigde leidingisolatie tbv de brandwerendheid van bv onbrandbare leidingen.
- Volgens de ETA of classificatierapport (nummer en pagina's) vermelden in het doorvoeringenboek).



Figuur 27: Capping

Type doorvoering		Testnorm	Classificatienorm	EXAP	Productnorm/EAD	CE-markering
Ventilatiekanaal (niet in de scope van dit hoofdstuk)		NEN-EN 1366-1	NEN-EN 13501-3	NEN-EN 15882-1		
Brandklep		NEN-EN 1366-2	NEN-EN 13501-3	NEN-EN 15882-2	NEN-EN 15650	Verplicht
Doorvoeringen		NEN-EN 1366-3	NEN-EN 13501-3	NEN-EN 15882-3	EAD 350454-00-1104, EAD350005-00-1104	Mogelijk
Voegen		NEN-EN 1366-4	NEN-EN 13501-2	NEN-EN 15882-4		
Afsluiting voor transportbanden en geleide transportsystemen		NEN-EN 1366-7	NEN-EN 13501-2			
Rookgasafvoerkanalen in RWA-installatie (niet in de scope van dit hoofdstuk)	Indirecte afvoer	NEN-EN 1366-8	NEN-EN 13501-4			
	directe afvoer	NEN-EN 1366-9	NEN-EN 13501-4			
Rookkleppen in RWA- installaties (niet in de scope van dit hoofdstuk)		NEN-EN 1366-10	NEN-EN 13501-4			
Rookwerendheid		NEN 6075				

Bouw (uitvoering)

Het brand- en rookwerend afdichten van doorvoeringen en voegen is essentieel als het gaat om veilig vluchten en het beschermen van de eigendommen in het gebouw. De start van deze werkzaamheden dient dan ook in een zo vroeg mogelijk stadium van het bouwproces te beginnen. Zorg ervoor dat gezamenlijk als bouwteam het opgestelde doorvoeringenboek gerespecteerd wordt. Alle doorvoeringen worden opgenomen in het logboek dat rond de oplevering wordt opgesteld. In het logboek wordt per doorvoering verwezen naar het doorvoeringenboek.

Controlepunten bij installatie

Doorvoeren dienen aangebracht te worden zoals in het doorvoeringenboek is weergegeven.

De doorvoeringen worden voorzien van een label (sticker) met daarop:

- Bedrijfslogo van applicateur.
- Nummer van de doorvoering.
 - Dit nummer wordt overgenomen op de tekening.
- Nummer van de doorvoering uit het doorvoeringenboek.
- Prestatie (EI xx, Sa, S200).
- Foto's.
 - Situatie vooraf van beide zijden van de wand/vloer.
 - Situatie na plaatsen brand- en rookwerende afdichting van beide zijden van de wand/vloer.
 - Indien nodig meer foto's wanneer toegepast materialen na montage niet meer zichtbaar zijn.
- Datum van aanbrengen.
- Paraaf monteur.

Gebruik

Om te voorkomen dat een beginnende brand en rook zich snel in uw gebouw kan uitbreiden is het van cruciaal belang dat de brandscheidingen kunnen voldoen aan de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag en rookdoorgang. Brand- en rookwerende afdichtingen dienen direct na het aanbrengen of wijzigen op adequate wijze te worden gecontroleerd, zoals dit staat omschreven in artikel 6.17 uit het BBL.

Daarom is het aan te bevelen om minimaal één keer per jaar alle doorvoeringen en voegen te (laten) controleren en bij eventuele gebreken direct te laten herstellen. Leg deze inspectiefrequentie ook op voorhand vast in het doorvoeringenboek en logboek.

Aandachtspunten bij onderhoud

Wanneer een doorvoering juist volgens het doorvoeringenboek is aangebracht zal deze voldoen aan de gestelde eisen. Controle in de gebruiksfase is erop gericht dat de brand- en rookwerende afdichtingen niet zijn beschadigd, er geen scheuren zijn opgetreden doordat verschillende materialen zich anders gedragen enzovoort. Ook dient gecontroleerd te worden of mutaties goed zijn aangebracht.

Punten die gecontroleerd moeten worden zijn:

- Scheuren en beschadigingen bij brand- en rookwerende afdichtingen dienen hersteld te worden met dezelfde producten waarmee de afdichting is gemaakt.
- Mutaties, bijvoorbeeld een kabel toegevoegd aan of verwijderd uit de kabelgoot, dienen op dezelfde wijze brandwerend afgedicht of gerepareerd worden als de rest van de afdichting.
- Wanneer er nieuwe doorvoeringen zijn gemaakt dienen deze opgenomen te worden in het logboek. Wanneer de doorvoering niet is gespecificeerd in het doorvoeringenboek dient deze constructie toegevoegd te worden.
- Een brandklep dient periodiek gecontroleerd te worden volgens opgave van de fabrikant.

Checklist

Doorvoeringen voegen en brandkleppen

6

De 10 pijlers van doorvoeringen en voegen		Ontwerp	Bouw	Gebruik
1 Norm	Is de oplossing getest volgens de hiervoor geldende norm voor deze toepassing? Doorvoeringen (NEN-EN 1366-3), Voegen (NEN-EN 1366-4), Brandkleppen (NEN-EN 1366-2).	✓		
2 Toepassingsgebied (*zie hfst. 2.1 pagina 23-24 van EBC)	Is de oplossing exact in overeenstemming met een officieel geteste situatie van de te gebruiken producten (ETA of classificatierapport, installatiehandleiding). Valt ze binnen de DIAP* (Direct field of Application) of EXAP* (Extended fields of Application) van de geldende norm?	✓		
3 Afwijkingen	Indien geen correct geteste oplossing beschikbaar is: U dient een rapport te hebben van een branddeskundige (zie die op basis van een gefundeerd oordeel uw specifieke bouwsituatie positief beoordeeld heeft, zie ook whitepaper 'Expert Judgement' van BBN)!	✓		
4 Classificatie	Is de classificatie (bv EI60) waaraan de oplossing voldoet de juiste classificatie om de WBDO-eis van de wand of vloer te herstellen?	✓		
5 Afstanden	Zijn bij de oplossingen de correcte afstanden tussen de verschillende doorvoeringen en ten opzichte van wand, vloer of plafond en andere bouwdeelen aangehouden? Zie hiervoor het eventuele doorvoeringboek	✓	✓	
6 Materialen	Zijn de in de rapport (classificatierapport, ETA) genoemde producten aangebracht volgens de voorschriften uit dat rapport? Het mengen van producten is niet toegestaan mits getest. Zie hiervoor het eventuele doorvoeringboek	✓	✓	
7 Installatie	Voldoet de ondersteuningsconstructie (wand, vloer) aan de eisen? Zijn de doorgevoerde materialen (kunststof buizen, stalen leidingen, kabelgoten, ...) correct en op de juiste afstand gebeugeld? Zijn de afdichtingsproducten juist aangebracht? Is eea uitgevoerd overeenkomstig het eventuele doorvoeringboek?	✓	✓	
8 Onderhoud en gebruik	Is er rekening gehouden met de eventuele eis voor weerstand tegen rookdoorgang?			✓
9 Behoud	Is het behoud van afdichtingen verzekerd over de levensduur van het gebouw?			✓
10 Vastlegging documentatie	Zijn alle doorvoeringen en voegen gedocumenteerd? Gerealiseerde doorvoeringen worden mogelijk vastgelegd in een logboek.		✓	✓

De vinkjes achter de controle punten geven aan bij welk onderdeel van het bouwproces dat punt het beste past.

▶ Doorvoeringen ventilatiekanalen

Ventilatiekanalen: voldoen aan de brand- (NEN6069) en rookwerendheidseisen (NEN6075)

1. Bbl vereist WBBO + WRD

Doorvoeringen van ventilatiekanalen doorheen brand- en rookscheidingen moeten voldoen aan de minimale eisen voor brandwerendheid (WBDBO) en weerstand tegen rookdoorgang (WRD) zoals opgenomen in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl, voorheen Bouwbesluit).

Voor de brandwerendheid moeten de brandkleppen voldoen aan de NEN 6069, dat de beproevingsmethode en klassering bepaalt. De brandkleppen zijn verplicht CE-gemarkeerd (volgens de productnorm NEN-EN 15650). De toepassing en afdichting moeten worden uitgevoerd conform de prestatieverklaring (DoP) en de documentatie van de fabrikant.

Voor de WRD-eisen moeten de ventilatiekanalen voldoen aan de bepalingen uit de NEN6075. Die bepaalt de testmethodes aan welke de ventilatiecomponenten moeten worden onderworpen: de Europese testnorm EN 1366-1 voor het kanaalwerk en EN 1366-2 voor de brandkleppen. De testen worden uitgevoerd onder brandomstandigheden bij een drukverschil van minimaal 300Pa, waarbij de lekkage van de componenten gemeten wordt.

2. REACTIE BIJ (KOUDE) ROOK

De brandkleppen moeten niet alleen thermisch gestuurd worden, maar ook kunnen reageren op (koude) rook.

2.1. REACTIE BIJ ROOK MET GEMOTORISEERDE BRANDKLEPPEN

In gebouwen waar volledige bewaking is voorzien raden wij sterk aan om gemotoriseerde brandkleppen te gebruiken die op basis van regeltechniek worden aangesloten aan een brandkleppen-sturingssysteem en/of gebouwbeheersysteem. Dit maakt na melding een snelle sturing van de brandkleppen bij brand, op basis van scenario's, mogelijk.

Met een veerteruggangmotor kan de brandklep op afstand dicht gestuurd worden bij detectie van rook. Het moet worden aangestuurd door een rookmelder als bedoeld in NEN 2555 of een rookmelder in een brandmeldinstallatie als bedoeld in NEN 2535. De rookmelder dient geplaatst te worden in de ruimte of in het betreffende luchtkanaal.

Hou rekening met het rooktraject en de richting van de rookdoorlatendheidseis.

2.2. REACTIE BIJ ROOK DMV GELIJKWAARDIGHEID

In gebouwen zonder volledige bewaking en waar sturing via rookmelders moeilijker te implementeren is, kunnen alternatieven toegepast worden. De uitwerking ervan steunt onder meer op annex C en paragraaf E.2.3 van de NEN 6075, en rust op het principe van gelijkwaardigheid. Hiervoor is een expert judgement nodig: een rapport dat project specifiek is, opgesteld door een deskundige partij, met als grondslag een experimentele basis (<https://www.bbn.nu/wp-content/uploads/2020/02/Notitie-expert-judgements-BBN-versie-20-februari-2020.pdf>).

In de woningbouw wordt gekeken naar een alternatieve invulling van de WRD-eis met een combinatie smeltlood brandklep en terugslagklep. Het is belangrijk dat kan aangetoond worden dat de combinatie voldoet aan de eisen van de NEN 6075, met passend testbewijs. Zo moet de lekdichtheid aangetoond worden onder ventilatiedruk (300Pa), zowel bij kamertemperatuur als bij verhoogde temperatuur (brand) (200°).

Let op: menige terugslagkleppen op de markt voldoen niet aan de vereiste lekdichtheid.

Bij het testbewijs moet eveneens de wisselwerking tussen terugslagklep en brandklep onderzocht worden, zodat zowel aan de WRD- als WBDBO-eis voldaan wordt, en aangetoond wordt dat het ene component geen negatieve invloed heeft op het andere. Zo staat letterlijk in de NEN 6075 (E.2) dat "bij alle (WRD-)opties het van belang is dat systeem de brandwerendheden die nodig zijn om aan de WBDBO-eisen te voldoen niet teniet doet.

De invloed van de ventilatiedruk op de plaatsing van de terugslagklep moet eveneens beschreven worden, waarbij een vastzetting in het luchtkanaal mogelijk nodig is.

De beslissing of deze toepassing aangewezen is voor een bouwplaats ligt bij bevoegd gezag.

3. INSPECTIE

Een periodieke inspectie van de brandkleppen is vereist, conform de NEN-EN 15650. Dat geldt zowel voor de rookgestuurde brandkleppen als de smeltlood kleppen (al dan niet met terugslagkleppen).

3.1. Inspectie van gemotoriseerde brandkleppen

Gemotoriseerde brandkleppen aangesloten op een brandkleppen sturingssysteem en/of gebouwbeheer systeem kunnen dankzij een systematische testprogramma periodiek worden gecontroleerd op hun werking.

Speciale aandacht is nodig bij gebruik van rookmelders in luchtkanalen. De werking van de detectie-unit in de behuizing moet regelmatig gevalideerd worden en indien nodig moet de behuizing stofvrij gemaakt worden. Kwalitatieve rookmelders voor luchtkanalen beschikken over een output-relais die geactiveerd wordt wanneer onderhoud vereist is.

3.2. Inspectie van brandklep met terugslagklep

Bij deze oplossing is het belangrijk dat er een visuele inspectiemogelijkheid bestaat. De inspectie van brandkleppen (van het type vlinderklep) en de terugslagklep kan op hetzelfde moment uitgevoerd worden. De inspectie houdt in een visuele controle van de binnenkant van het kanaal en de kleppen, de reiniging ervan indien nodig, en een controle van de afdichting in de wand. De inspectie moet minimaal eenmaal per jaar uitgevoerd worden, en frequenter indien zo opgegeven door de fabrikant.

Dit houdt in dat de klep zo goed als mogelijk bereikbaar is om deze visuele inspectie te kunnen doen. Ook de terugslagklep kan op hetzelfde moment visueel gecontroleerd worden.

- Meer informatie over ventilatie en de WRD-eisen de vertaling van de aansturingstabellen uit vindt u in deze whitepaper terug: <https://www.bbn.nu/wp-content/uploads/2021/07/BBNWhitePaper-Bbl-en-NEN-6075.pdf>.
- Er is binnen NEN een herziening van de NEN6075 opgestart waarbinnen bepaalde onduidelijkheden worden aangepakt. Het resultaat hiervan kan in 2024 verwacht worden.

