

Infobrief 4: Normen over brandwerend doorvoeren van ventilatiekanalen

In infobrief 3 werd een start gemaakt met het behandelen van de normen op het gebied van het brand- cq. rookwerend doorvoeren van leidingen, kabels en ventilatiekanalen. Daarbij is ingegaan op het brandwerend doorvoeren van leidingen en kabels. In deze vierde infobrief wordt ingegaan op het brandwerend doorvoeren van ventilatiekanalen:

- *infobrief 3 (Deel 1): brandwerend doorvoeren van leidingen en kabels;*
- *infobrief 4 (Deel 2): brandwerend doorvoeren van ventilatiekanalen;*
- *infobrief 5 (Deel 3): rookwerend doorvoeren van leidingen, kabels en ventilatiekanalen.*

In dit artikel komen de volgende onderwerpen met bijbehorende normen aan bod.

Aansturing normen - heden en toekomst

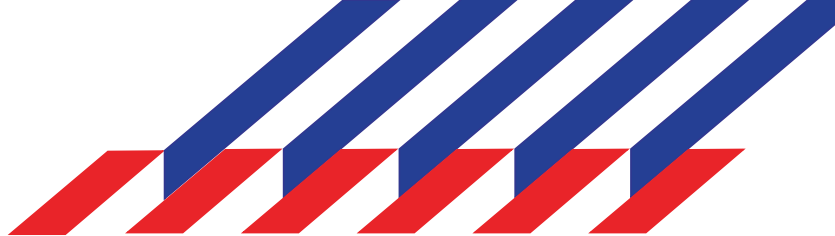
- **NEN 6068** Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten
- **NEN 6069** Beproeving en klassering van de brandwerendheid van bouwdeelen en bouwproducten

Ventilatiekanalen zonder brandkleppen - heden en toekomst

- **NEN 6076** Experimentele bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen zonder brandkleppen
- **NEN-EN 1366-1** Bepaling van de brandwerendheid van installaties - Deel 1: Ventilatiekanalen

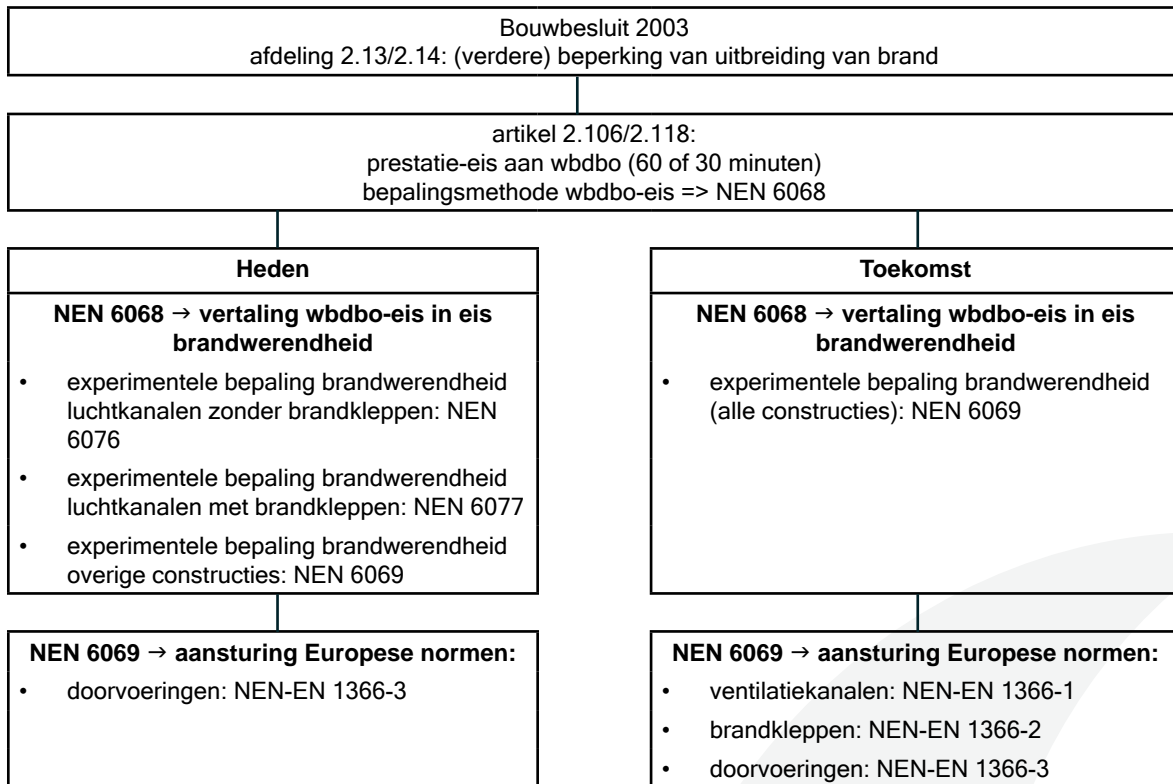
Ventilatiekanalen met brandkleppen - heden en toekomst

- **NEN 6077** Experimentele bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen voorzien van brandkleppen
- **NEN-EN 1366-2** Bepaling van de brandwerendheid van installaties - Deel 2: Brandkleppen



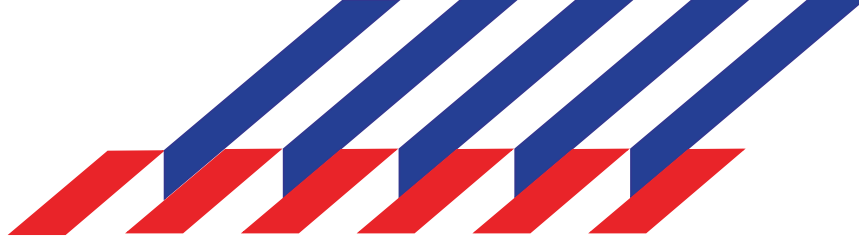
1. Aansturing van normen, NEN 6068 en NEN 6069

In artikel 1 is onderstaand stroomschema opgenomen. Het laat zien in welke normen de bepalingsmethode van de brandwerendheid is opgenomen voor onder andere ventilatiekanalen en op welke wijze deze normen vanuit het Bouwbesluit worden aangestuurd.



Uit het overzicht valt af te lezen dat we in Nederland voor de bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen momenteel twee Nederlandse normen ter beschikking hebben, te weten NEN 6076 (zonder brandkleppen) en NEN 6077 (met brandkleppen). Deze normen worden rechtstreeks aangestuurd via NEN 6068.

In de toekomst (2010?) zullen voor de bepaling van de brandwerendheid echter NEN-EN 1366-1 (zonder brandkleppen) en NEN-EN 1366-2 (met brandkleppen) worden aangestuurd. Deze normen zullen worden aangestuurd via NEN 6069 die op zijn beurt wordt aangestuurd via NEN 6068.

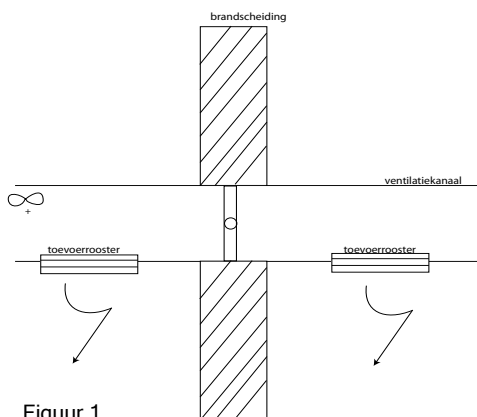


2. Definitie van ventilatiekanaal

In NEN 6076 en NEN 6077 is geen definitie van ventilatiekanalen opgenomen. Deze definitie vindt je wel in NEN 6068:

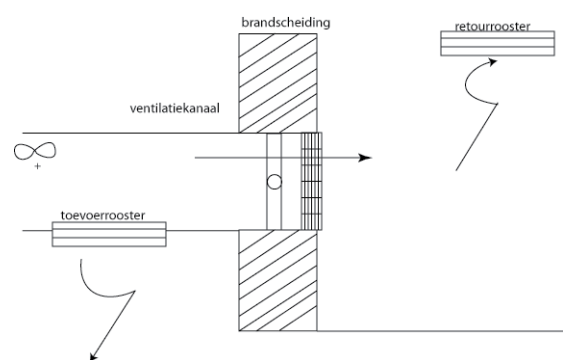
ventilatiekanaal = kanaal, uitsluitend bestemd voor het transport van lucht

In de situatie zoals afgebeeld in figuur 1 en 2 is bijvoorbeeld sprake van een ventilatiekanaal.



Figuur 1

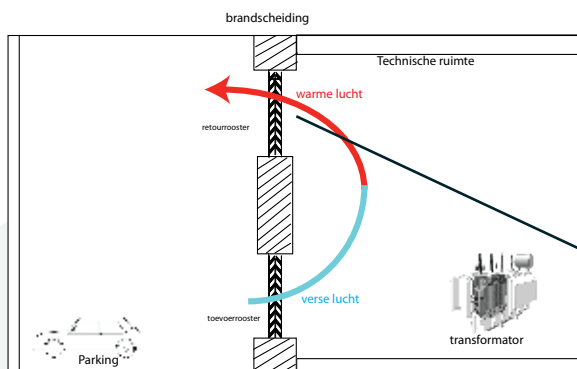
Figuur 1:
kanaal door brandscheiding
→ is ventilatiekanaal conform definitie
NEN 6068



Figuur 2

Figuur 2: kanaalbeëindiging in
brandscheiding
→ is ventilatiekanaal conform defini-
tie NEN 6068

Op basis van bovengenoemde definitie is een overstroomvoorziening in een brandscheiding, zoals afgebeeld in figuur 3 en foto 1, echter geen ventilatiekanaal; er is immers geen sprake van een kanaal!



Esthetisch brand-
rooster Gz60
(klik op rooster om leaflet
te openen)

Figuur 3 en foto 1: overstroomvoorziening in brandscheiding
→ is geen ventilatiekanaal conform definitie NEN 6068

Het aanwijzen van een constructie-onderdeel als ventilatiekanaal heeft als consequentie dat deze aan NEN 6076 of NEN 6077 (respectievelijk NEN-EN 1366-1 of NEN-EN 1366-2) moet worden beoordeeld. Wordt iets niet als ventilatiekanaal aangewezen dan hoeft dus ook niet aan genoemde normen te worden voldaan.

Een overstroomvoorziening kan dus worden beoordeeld conform NEN 6069 en daarmee aan NEN-EN 1366-3. Of dit altijd tot een brandveilige situatie leidt is echter maar de vraag. Indien zich in de overstroomopening een hoge luchtsnelheid kan ontwikkelen dan zullen de brandwerende voorzieningen die getest zijn volgens NEN-EN 1366-3 ontoereikend kunnen zijn. Het kan dus gewenst zijn in de overstroomopening wel een voorziening te plaatsen die getest is conform NEN 6077 of NEN-EN 1366-2. De keuze van het soort brandwerende voorziening hangt af van de situatie ter plekke.

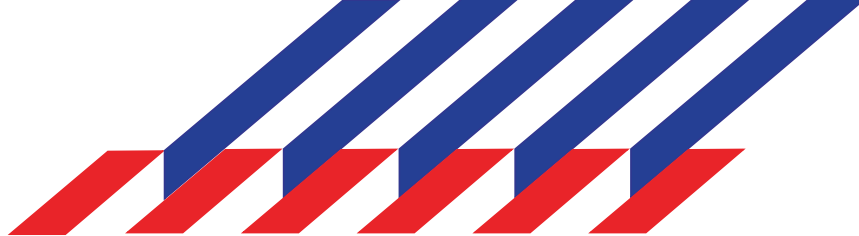
Het verschil in een test volgens NEN 6077 of NEN-EN 1366-2 (ventilatiekanalen) en NEN-EN 1366-3 (andere doorvoeringen) is o.a. gelegen in het drukverschil over de brandwerende voorziening. Bij ventilatiekanalen bedraagt deze ca. 300 Pa, terwijl bij andere doorvoeringen sprake is van maximaal 20 Pa. Zie ook de uitleg bij ‘experimentele bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen met brandkleppen’.

3. Experimentele bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen zonder brandkleppen

Ventilatiekanalen zonder brandkleppen worden vooral toegepast op plaatsen waar de ventilatie moet blijven functioneren tijdens een brand. Denk daarbij bijvoorbeeld aan het toevoeren van lucht ten behoeve van het op overdruk brengen van een trappenhuis of het afzuigen van rook uit een bepaalde ruimte.

Om branddoorslag via ventilatiekanalen zonder brandkleppen te voorkomen moet bij een brandtest conform NEN 6076 en NEN-EN 1366-1 niet alleen worden voldaan aan het criterium ‘vlamdichtheid betrokken op afdichting’ (E) en het criterium ‘thermische isolatie betrokken op (oppervlakte)temperatuur’ (I), maar ook aan het criterium ‘thermische isolatie betrokken op de gastemperatuur’. Indien de lucht in het kanaal te warm wordt, kan immers ook branddoorslag plaatsvinden. De gastemperatuur in het kanaal mag niet hoger in temperatuur stijgen dan 180 °C.

Laatst genoemd criterium is dus extra ten opzichte van doorvoeringen van kabels en kunststof/metalen leidingen voor bijvoorbeeld de sanitaire techniek.



Tabel 1: Criteria ventilatiekanalen zonder brandkleppen

Criterium	Tijdsduur, gerekend vanaf het begin van de proef, gedurende welke nog juist aan het criterium wordt voldaan bij proefstuk			
	Horizontale kanalen		Verticale kanalen	
	A	B	A	C
Vlamdichtheid betrokken op afdichting (E)	x	x	x	x
Thermische isolatie betrokken op oppervlaktetemperatuur (I)	x	x	x	x
Thermische isolatie betrokken op de gastemperatuur	x			x

A: kanaal zonder openingen in kanaalwand

B: kanaal met 1 of 2 openingen gesitueerd in de oven

C: kanaal met 1 opening gesitueerd buiten de oven (alleen bij NEN 6076)

Bij proefstuk A wordt daarbij in de brandtest een statische onderdruk in het kanaal van 300 Pa gerealiseerd (ten opzichte van de druk in de oven).

Bij proefstuk B wordt in het kanaal een lichtsnelheid van 3 m/s gerealiseerd.

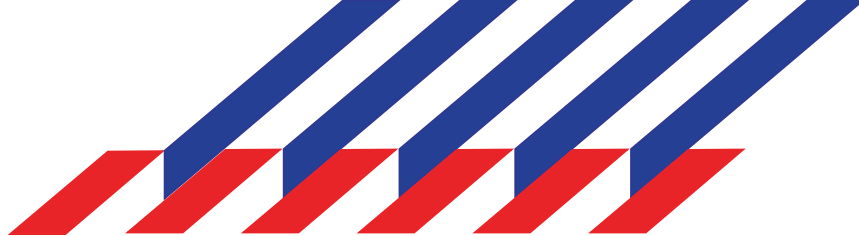
Bij proefstuk C gelden geen specifieke eisen aan de onderdruk in het kanaal of de volumestroom door het kanaal.

In alle gevallen verloopt het temperatuurverloop in de oven volgens de standaardbrandkromme.

Om met een kanaal zonder brandkleppen aan deze criteria te kunnen voldoen, dient een kanaal te worden bekleed. Van groot belang in de brandwerendheid van het gehele kanaal is de ophangconstructie. Ophanging dient plaats te vinden met stalen draadstangen (minimaal M8) en stalen ondersteuningprofielen. Indien de spanning in deze draagconstructie voldoende laag is, kunnen deze profielen onbeschermd worden toegepast. Zie foto 2.



Foto 2: voorbeeld bekleed ventilatiekanaal (promaduct [Promat])



Uitbreiding toepassingsgebied (cf. NEN 6076)

Indien het brandwerend beklede ventilatiekanaal is onderzocht met een wand of vloer van een steenachtig materiaal geldt het resultaat voor toepassing van alle wanden respectievelijk vloeren met een dikte en dichtheid die tenminste gelijk is aan de onderzochte constructie.

De brandwerendheid van het onderzochte ventilatiekanaal met een grootste dwarsafmeting van minder dan 1 m geldt eveneens voor ventilatiekanalen met een doorstroomoppervlakte die kleiner is dan het onderzochte kanaal. Bij rechthoekige kanalen moet tevens de verhouding tussen de kleinste en grootste dwarsafmeting gelijk of kleiner is aan die van het onderzochte kanaal.

Bij kanalen met een grootste dwarsafmeting die groter is dan 1 m, kan worden volstaan met het beproeven van een overeenkomstig kanaal met een grootste dwarsafmeting van 1 m. Het is daarbij wel belangrijk dat de verhouding tussen de kleinste en grootste dwarsafmeting gelijk of kleiner is aan die van het onderzochte kanaal.

Opmerking:

In NEN-EN 1366-1 (paragraaf 13) worden meer voorwaarden over het direct toepassingsgebied van de testresultaten omschreven. Daarbij wordt ingegaan op:

- verticale en horizontale luchtkanalen,
- de grootte van ventilatiekanalen,
- het drukverschil (onderdruk in kanaal),
- de hoogte van verticale ventilatiekanalen (o.a. ondersteuningsconstructie),
- de ophangconstructie voor horizontale ventilatiekanalen,
- de hulpconstructie (wand/vloer), en
- het materiaal van de ventilatiekanalen.

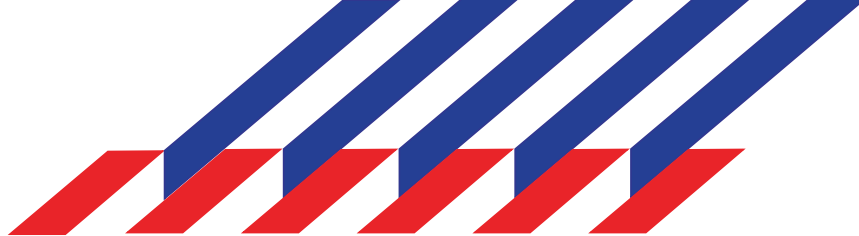
4. Experimentele bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen met brandkleppen

Indien de ventilatie tijdens brand niet hoeft te blijven werken, kan in plaats van het geheel bekleden van een kanaal, voor een oplossing met brandklep o.g. worden gekozen.

Voor ventilatiekanalen waarin brandkleppen worden opgenomen als brandwerende voorziening wordt naast 'vlamdichtheid op afdichting' en 'thermische isolatie betrokken op oppervlaktetemperatuur' gekeken naar de gasdichtheid van de brandklep. Als de brandklep niet voldoende sluit kan immers nog branduitbreiding plaatsvinden. De luchtstroom door de klep mag niet meer bedragen dan 500 m³/ h per m² doorstroomopening (1e 5 minuten niet meegeteld).



Infobrief "Landelijke regels voor Brandveiligheid toegelicht" : 4. Normen over brandwerend doorvoeren van ventilatiekanalen

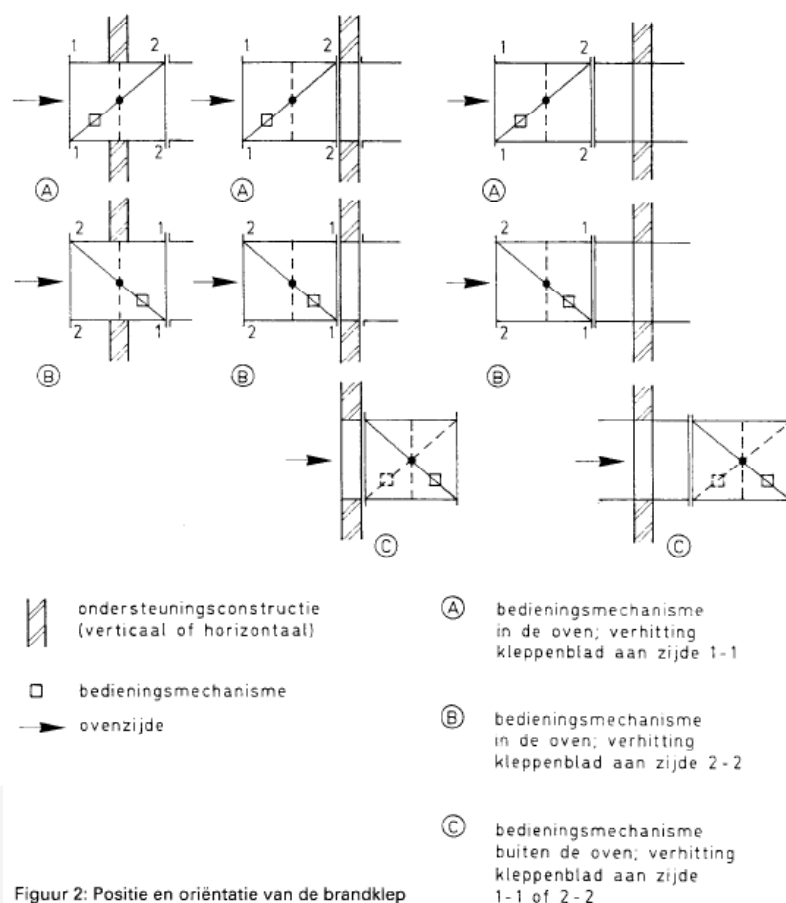


Criterium	Tijdsduur, gerekend vanaf het begin van de proef, gedurende welke nog juist aan het criterium wordt voldaan bij proefstuk			
	A	B	A	C
Vlamdichtheid betrokken op afdichting (E)	x	x	x	x
Thermische isolatie betrokken op oppervlaktetemperatuur (I)	x	x	x	x
Gasdichtheid van de brandklep	x	x	x	x

A: bedieningsmechanisme in oven, verhitting kleppenblad aan ovenzijde
 B: bedieningsmechanisme in oven, verhitting kleppenblad aan niet-ovenzijde
 C: bedieningsmechanisme buiten oven, verhitting kleppenblad aan oven en niet-ovenzijde

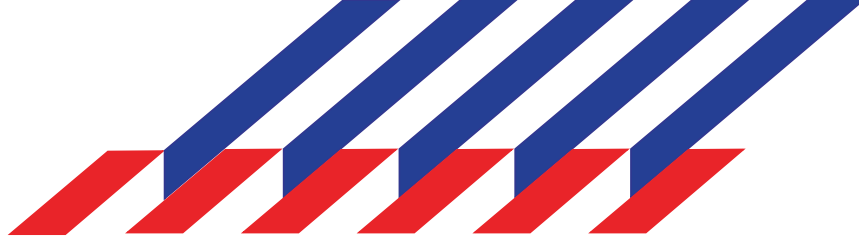
In figuur 4 (=figuur 2 uit NEN 6077) zijn de verschillende opstellingen gevisualiseerd.

Bij alle mogelijke posities van de brandklep en het bedieningsmechanisme wordt in de kanaal m.b.v. een ventilator een onderdruk (t.o.v. overdruk in oven) van 300 ± 15 Pa aangebracht.



Figuur 2: Positie en oriëntatie van de brandklep

Figuur 4 - positie en oriëntatie van de brandklep (bron: NEN 6077)



Uitbreiding toepassingsgebied (cf. NEN 6077)

De brandwerendheid van een luchtkanaal voorzien van een brandklep volgens NEN 6077 geldt eveneens voor overeenkomstige systemen waarvan de afmetingen van de brandklep met betrekking tot hoogte, breedte en diepte kleiner zijn dan die van de onderzochte brandklep.

Indien de brandklep is onderzocht met een wand of vloer van een steenachtig materiaal geldt het resultaat voor toepassing van alle wanden respectievelijk vloeren met een dikte en dichtheid die tenminste gelijk is aan de onderzochte constructie.

Indien een op afstand gemonteerde brandklep is onderzocht met een afstand tot de wand/vloer van 500 ± 10 mm, geldt het resultaat eveneens voor overeenkomstige luchtkanaalsystemen waar een grotere afstand tot de wand/vloer wordt toegepast.

Opmerking

In NEN-EN 1366-2 (paragraaf 13) worden meer voorwaarden over het direct toepassingsgebied van de testresultaten omschreven. Daarbij wordt ingegaan op:

- de grootte van brandklep,
- plaatsing brandkleppen in structurele openingen,
- plaatsing brandkleppen als kanaalbeëindiging,
- plaatsing brandkleppen op afstand,
- afstand tussen brandklep en andere klep of scheidingsconstructie,
- de hulpconstructie (wand/vloer).

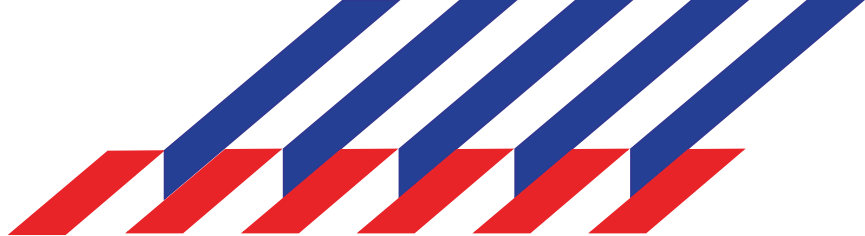
5. “Speciale” voorzieningen

Toepassing klep op afstand

De testen die met brandkleppen zijn uitgevoerd betreffen allen inbouw- of opbouw-brandkleppen. Er zijn geen testen (volgens NEN 6077 of NEN-EN 1366-2) bekend van brandkleppen die op afstand in het ventilatiekanaal zijn geplaatst. Wel zijn testen bekend conform NEN 6069 (NEN-EN 1366-3) waarbij de klep bij aanvang van de test reeds was gesloten.



Foto 3: Brandklep op afstand geplaatst. Het gedeelte tussen vloer en het kleppenblad in de brandklep is brandwerend geïsoleerd met steenwolafdichtingsplaten.



Toch zie je in de praktijk dat brandkleppen veelal op afstand worden geplaatst. Zie als voorbeeld foto 3. Het gedeelte van het kanaal tussen wand/vloer en de klep wordt daarbij geïsoleerd met bijvoorbeeld steenwolafdichtingsplaten of calcium-silicaatplaten.

Hier worden echter veel fouten mee gemaakt (zie als voorbeeld foto 4):

- de isolatielengte is vaak onvoldoende (tot de klep in plaats van tot en met het kleppenblad);
- de klep is verkeerd omgeplaatst waardoor het isoleren tot en met het kleppenblad niet mogelijk is;
- de isolatiedikte en bevestiging van deze isolatie is bij gebruik van een brandgasdeken (steenwol met relatief lage dichtheid) vaak onvoldoende;
- de brandklep wordt niet apart afgehangen.



Foto 4: Brandklep op afstand geplaatst. De wand rechts vormt de brandscheiding. Tussen wand en klep is geen brandwerende bekleding voorzien. De klep is bovendien verkeerd om geplaatst. De brandklep is wel correct brandwerend afgehangen.

Ook wordt niet altijd nagedacht over de brandwerendheid in het geheel. Het komt voor dat een ventilatiekanaal halverwege een lichte scheidingswand (MS-wand of bijvoorbeeld glazen pui) wordt gevoerd waarbij in het kanaal op enige afstand van deze wand een brandklep wordt voorzien; op foto 5 is een dergelijke situatie afgebeeld.

Lichte wanden vervormen erg bij brand (gaan bol staan). De star opgehangen klep en het kanaal zullen de vervorming van de wand bij brand niet kunnen volgen. Ondanks de aangebrachte brandwerende voorzieningen is dan dus geen sprake van een brandwerende constructie. Beter is het in zo'n situatie te kiezen voor een opbouw of inbouw brandklep en in het kanaal een flexibel (kunststof) deel te plaatsen (die bij brand wegsmelt).



Foto 5: Beëindiging kanaal in stalen pui met glas van ca. 6 m hoog. De brandklep is op ca. 2 m van deze pui voorzien. Het gedeelte van het kanaal tussen de brandklep en de pui is brandwerend geïsoleerd. Ventilatiekanaal zal vervorming van stalen pui niet kunnen volgen bij brand.

Toepassing vlinderklep en brandventiel

Volgens NEN 6077 is een brandklep “het geheel van kleppen huis, kleppenblad(en) en bedieningsmechanisme(n)”. Een brandventiel en een vlinderklep (zie foto 6 en 7) bezitten geen bedieningsmechanisme (dat buiten het kanaal ‘steekt’) zodat deze producten niet passen binnen de definitie van een brandklep. De vlinderklep en het brandventiel kunnen wel met de hand worden open/dicht gezet maar dit kan niet van buitenaf.



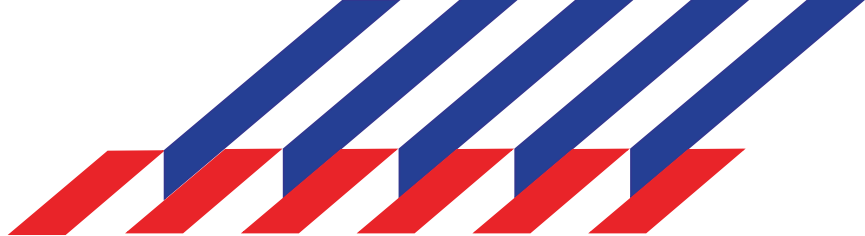
Foto 6: Brandventiel



Foto 7: Vlinderklep

Vlinderkleppen en brandventielen worden daarom vooral aan het einde van het kanaal geplaatst (figuur 2). Plaatsing van een vlinderklep halverwege het kanaal is eventueel wel mogelijk maar dan moeten wel inspectieluiken in het kanaal worden voorzien waarbij de vlinderklep kan worden bediend.

Bij sommige vlinderkleppen speelt de oriëntatie van de vlinderklep (t.o.v. luchtstroming) een rol. Bij de plaatsing van deze vlinderkleppen dient hierop te worden gelet.



Toepassing brandmanchetten en bij verhitting opschuimende roosters

De aanwezige onderdruk in het ventilatiekanaal is een belangrijk verschil ten opzichte van een test volgens NEN-EN 1366-3 (voor doorvoeringen niet zijnde ventilatiekanalen) waarbij in de leiding geen geforceerde luchtstroming aanwezig is. Het drukverschil over de voorziening is dan gelijk aan het drukverschil dat door het opstoken van de oven tussen de oven en de aangrenzende ruimten ontstaat; dit drukverschil bedraagt 15-20 Pa (afhankelijk van wand- of vloerdoorvoer).

Voorzieningen die getest zijn volgens NEN-EN 1366-3 (zoals brandmanchetten en bij verhitting opschuimende roosters, foto 7) zijn daarmee dus niet geschikt om in een ventilatiekanaal te plaatsen. De lichtsnelheid over deze voorzieningen zou ook dusdanig groot zijn dat het bij verhitting opschuimende grafiet met de luchtstroming wordt meegezogen. De manchetten of het bij verhitting opschuimende rooster zullen dus niet goed dicht schuimen.

De enige situatie om voorzieningen als brandmanchetten en bij verhitting opschuimende roosters in een ventilatiekanaal toe te passen is in het geval de ventilatie bij brand bewust wordt uitgeschakeld. In het kanaal is dan geen sprake van stromende lucht en dus ook niet van een onderdruk in het kanaal van 300 Pa. Veelal wenst de brandweer echter dat de ventilatie bij brand op vol vermogen wordt geschakeld en de recirculatie wordt uitgezet. Het aantal situaties waar deze voorzieningen in ventilatiekanalen toegepast kunnen worden, is daarmee dus beperkt.

Voorzieningen als brandventielen en vlinderkleppen kunnen wel in een ventilatiekanaal worden voorzien (zie 'toepassing vlinderklep en brandventiel'), mits zij zijn getest bij een onderdruk in het kanaal van 300 Pa. Dit is echter niet bij alle vlinderkleppen het geval.



Foto 8 & 9 : bij verhitting opschuimend rooster