

# NEN- en EN-normen voor ventilatiekanalen

*De Nederlandse regelgeving stelt allerlei regels op om de veiligheid van personen in gebouwen te waarborgen. In de praktijk is het geheel van Nederlandse regelgeving over brandveiligheid niet zo gemakkelijk te interpreteren. Dat ondervinden de adviseurs en installateurs die hier regelmatig mee te maken krijgen. Bij het plaatsen van een brandwerende doorvoering is het belangrijk na te gaan welke brandwerendheid een product precies bezit. Het bouwbesluit samengevat 'de vereiste weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag mag niet nadelig worden beïnvloed'. Waar moet je op letten bij de keuze van brandwerende doorvoering.*

*- door M.F.H. Maerevoet\*, A.P. van Holten\*\*  
en mw. ir. R.J. Boot-Dijkhuis\*\*\**

Op het gebied van de brandveiligheid worden er steeds strengere eisen gesteld aan brandvertraging, certificering, aansturing en sluiting van brandwerende deuren. Aan de hand van de brandtest door een Europees geaccrediteerd laboratorium wordt de brandwerendheid van een doorvoering aangetoond. De eisen waaraan het product dient te voldoen zijn bepaald in de zogenaamde NEN / EN normen. De normen in

kader 1 zijn van belang.

## **NEN 6068 EN NEN 6069**

Het stroomschema in kader 2 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



M.F.H. Maerevoet



Mw. ir. R.J. Boot-Dijkhuis



A.P. van Holten

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.

## **DEFINITIE VAN VENTILATIEKANAAL**

In NEN 6076 en NEN 6077 is geen definitie van ventilatiekanalen opgenomen. Deze definitie staat **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.

\* Salesmanager bij Rf-Technologies

\*\* Projectadviseur bij Solid Air Luchtverdeeltechniek BV

\*\*\* Senior Adviseur brandveiligheid bij adviesburo Nieman BV van de vestiging Utrecht

### *Aansturing normen - heden en toekomst*

NEN 6068	Bepaling van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen ruimten
NEN 6069	Experimentele bepaling van de brandwerendheid van bouwdeelen. Voor wat betreft de bepaling van de brandwerendheid van doorvoeringen verwijst deze norm naar NEN-EN 1366-3

### *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

- KADER 1 -

Bouwbesluit 2003  
afdeling 2.13/2.14: (verdere) beperking van uitbreiding van brand

artikel 2.106/2.118:

- \* prestatie-eis aan wdbbo (60 of 30 minuten)
- \* bepalingmethode wdbbo-eis => NEN 6068

**Heden**

NEN 6068 à vertaling wdbbo-eis in eis brandwerendheid  
 \* experimentele bepaling brandwerendheid luchtkanalen zonder brandkleppen: NEN 6076  
 \* experimentele bepaling brandwerendheid luchtkanalen met brandkleppen: NEN 6077  
 \* experimentele bepaling brandwerendheid overige constructies: NEN 6069

**Toekomst**

NEN 6068 à vertaling wdbbo-eis in eis brandwerendheid  
 \* experimentele bepaling brandwerendheid (alle constructies): NEN 6069

NEN 6069 à aansturing Europese normen:  
 \* doorvoeringen: NEN-EN 1366-3

NEN 6069 à aansturing Europese normen:  
 \* ventilatiekanalen: NEN-EN 1366-1  
 \* brandkleppen: NEN-EN 1366-2  
 \* doorvoeringen: NEN-EN 1366-3

-KADER 2 -

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

Het aanwijzen van een constructieonderdeel als ventilatiekanaal heeft als consequentie dat deze volgens 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.

Situatie figuur 3 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 zijn getest volgens NEN-EN 1366-3 ontoereikend kunnen zijn. Het kan dus gewenst zijn in de overstroomopening wel een voorziening te plaatsen die is getest conform NEN 6077 of NEN-EN 1366-2. De keuze van het soort brandwerende voorziening hangt dan 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 brandkleppen bedraagt deze min. 300 Pa, terwijl bij andere doorvoeringen sprake is van maximaal 20 Pa. Zie ook de toelichting bij 'experimentele bepaling van de brandwerendheid van ventilatiekanalen met brandkleppen'.

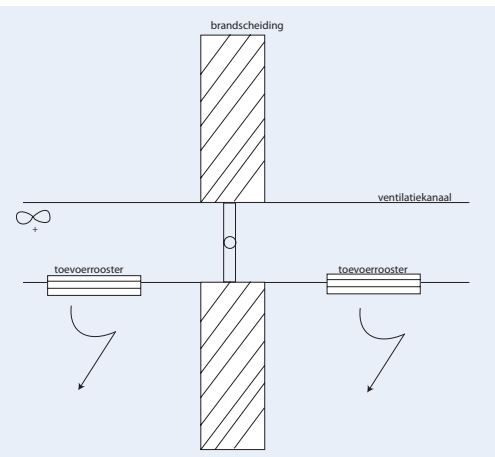
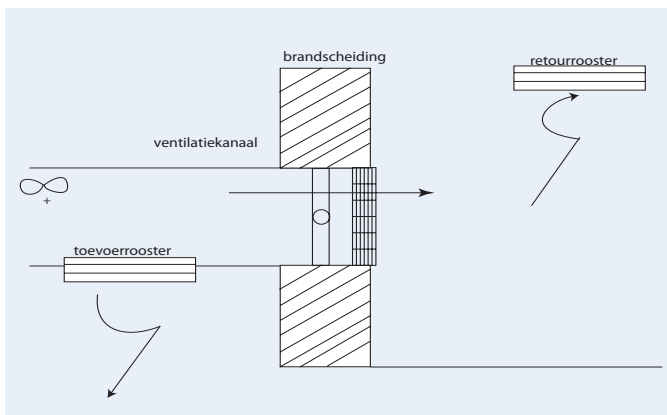


FOTO 1

**Geen ventilatiekanaal conform definitie NEN 6068.**

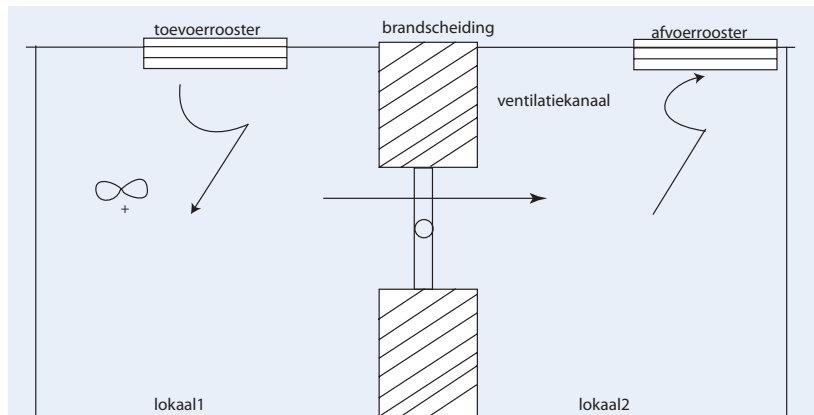
- FOTO 1 EN FIGUUR 3 (zie rechtsonder) -

**Kanaal door brandscheiding; is ventilatiekanaal conform definitie NEN 6068.**  
 - FIGUUR 1 -



**Kanaalbeëindiging in brandscheiding; is ventilatiekanaal conform definitie NEN 6068.**

- FIGUUR 2 -



- FIGUUR 3 -

## EXPERIMENTELE BEPALING 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 voor 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.

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

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 luchtsnelheid 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 is 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 ondersteuningsprofielen. Indien de spanning in deze draagconstructie voldoende laag is, kunnen deze profielen onbeschermd worden toegepast. Zie foto 2. De brandwerendheid van het onderzochte ventilatiekanaal met een grootste dwarsafmeting van minder dan 1 m

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	B	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

### Criteria ventilatiekanalen zonder brandkleppen.

- TABEL 1 -

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 zijn dan 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);
- het materiaal van de ventilatiekanalen.

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

### Criteria ventilatiekanalen met brandkleppen

- TABEL 2 -



Voorbeeld bekleed ventilatiekanaal ( bron Promat).

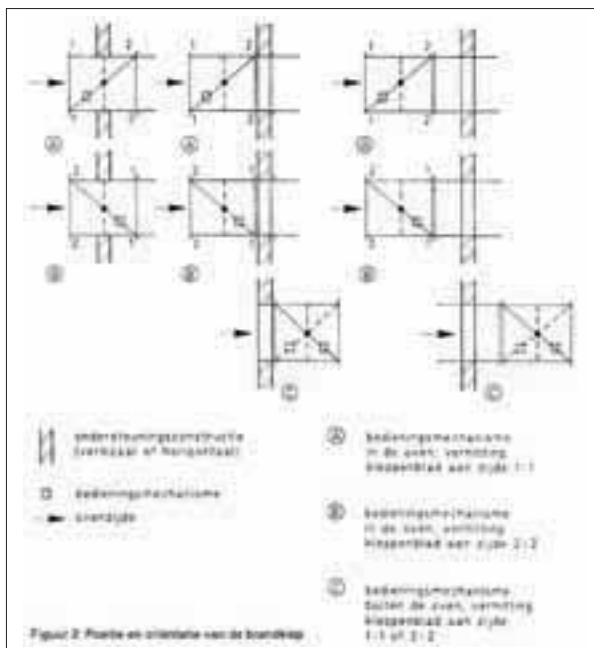
-FOTO 2 -

### 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 m<sup>3</sup>/h per m<sup>2</sup> doorstroomopening (eerste vijf minuten niet meegerekend). In figuur 4 (= figuur 2 uit NEN 6077) zijn de verschillende opstellingen gevisualiseerd.

Bij alle mogelijke posities van de



Positie en oriëntatie van de brandklep (bron: NEN 6077).

- FIGUUR 4 -

brandklep en het bedieningsmechanisme wordt in het kanaal m.b.v. een ventilator een onderdruk (t.o.v. overdruk in oven) van  $300 \pm 15 Pa$  aangebracht.

#### Uitbreiding toepassingsgebied

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

Indien de brandklep is getest en deze test is geslaagd in een wand en vloer van een steenachtig materiaal geldt het resultaat voor toepassing van alle wanden respectievelijk vloeren met een dikte en dichtheid die ten minste gelijk is aan de onderzochte constructie, indien de dikte minstens 100 mm is. Indien een op afstand gemonteerde brandklep is onderzocht met een afstand tot de wand/vloer van  $1.500 \pm 10$  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).

#### 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 van de wand in het ventilatiekanaal zijn geplaatst.

Toch worden in de praktijk brandkleppen veelal op afstand 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 geplaatst waardoor het isoleren tot en met het kleppenblad niet mogelijk is;
- de isolatiedikte en bevestiging van deze isolatie is bij gebruik van een brandgaasdeken (steenwol met relatief lage dichtheid) vaak onvoldoende;
- de brandklep wordt niet apart afgehangen.

Ook wordt niet altijd nagedacht over



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

- Foto 3 -



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.

Foto 4 -

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 een dergelijke situatie te kiezen voor een opbouw of inbouw brandklep en in het kanaal een flexibel (kunststof) deel te plaatsen (die bij brand wegsmelt).



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.

-Foto 5-



Vlinderklep

- Foto 6 -



Brandventiel

- Foto 7 -



Bij verhitting opschuimend rooster.

- Foto 8-

### Toepassing vlinderklep en brandventiel

Volgens NEN 6077 is een brandklep "het geheel van kleppenhuus, 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.

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.

### Brandmanchetten en 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 zijn getest volgens NEN-EN 1366-3 (zoals brandmanchetten en bij verhitting opschuimende roosters, foto 8) zijn dus niet geschikt om in een ventilatiekanaal te plaatsen. De luchtsnelheid 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.

### CLASSIFICATIERAPPORT

Testrapporten van brandwerende producten zijn vrij gespecialiseerd en

uitvoerig, waardoor het voor vakmensen niet evident is ze met een kritisch en vakkundig oog te lezen. Daarom heeft Europa een uniforme structuur uitgewerkt: het classificierapport. Het classificierapport doet uitspraak over de kwaliteit van een brandwerende doorvoering in een wand. Daarnaast is het een afspraak tussen laboratoria om het verslag van testen op brandwerendheid op één uniforme manier op te maken. Het classificierapport wordt bovendien enkel opgesteld als de testen geslaagd zijn. Dit in tegenstelling tot testrapporten, die slechts een feitelijk verslag zijn van de uitgevoerde testen, zonder zich over het resultaat uit te spreken.

*Het kan dus zijn dat een product niet slaagt voor een test, maar wel over het testrapport beschikt, waaruit een aandachtig lezer zelf moet concluderen dat hij de brandwerende doorvoering niet kan gebruiken.*

Classificierapporten besparen hierin tijd en werk aangezien ze een beoordeling van het testrapport inhouden.

### Hoe een classificierapport te lezen?

Een voorbeeld van een classificierapport is: EI 60 (v, h, i ↔ o) S

*E* = vlamdichtheid betrokken op afdichting. Bij dit criterium wordt gekeken of de bij brand ontstane gaten in een constructie niet te groot worden. Men let daarbij op de volgende aspecten:

- \* gedurende een bepaalde tijd mogen geen vlammen door de niet-direct verhitte zijde van de wand gaan;
- \* een katoenprop op 25 mm voor de wand mag niet ontvlammen of gaan gloeien;
- \* een kaliber van 25 mm mag niet zonder druk uit te oefenen door een bij brand ontstaan gat kunnen worden gestoken;
- \* een kaliber van 6 mm mag niet over meer dan 150 mm door een brand ontstane spleet kunnen worden bewegen.

*I* = Thermische isolatie betrokken op (oppervlakte)temperatuur. De gemiddelde temperatuurstijging aan de niet-direct verhitte zijde moet lager blijven dan 140 °C en de maximale temperatuurstijging moet lager blijven dan 180 °C. Bij doorvoeringen geldt overigens alleen de voorwaarde aan de maximale temperatuurstijging van 180 °C.

60 = is de tijd in minuten, dit staat voor de tijd dat de brandwerende doorvoering, wand en de afdichting in zijn geheel weerstand biedt aan branddoorslag en brandoverslag (WBDBO). De tijd kan ook worden uitgedrukt in 30', 60', 90', 120' en 240', deze is landsgebonden bepaald.

In Nederland veelal 60' op de compartimentgrenzen en 30' op de subcompartimenten (bv. kamers verpleeghuizen). Hogere eisen kunnen voorkomen indien in een gebouw brandcompartimenten > 1.000 m<sup>2</sup> aanwezig zijn met een grote vuurlast.

S = rook-lekdebiet: test voorafgaand aan de brandtest waarbij gedurende vijf minuten bij een omgevingstempe-

ratuur het debiet 200 Nm<sup>3</sup>/h.m<sup>2</sup> niet mag worden overschreden. Hieraan kan je de betere brandkleppen herkennen....

Een brandwerende doorvoering die in het classificierapport het S-criterium haalt, is geschikt om koude rook tegen te houden en is dus tevens geschikt als instrument voor rookscheidingen indien aangestuurd door een rookmelding.

Dit is een extra troef t.o.v. de huidige NEN 6075 die enkel rekening houdt met warme rook vanaf 200 °C en dus aan herziening toe is, en momenteel ook op dit punt wordt herzien.

v<sub>e</sub> = brandwerende doorvoering mag in een verticale wand worden ge-

plaatst.

h<sub>o</sub> = brandwerende doorvoering mag in een vloer (of plafond) worden geplaatst.

i <-> o = "inside outside", wil zeggen dat de brandwerende doorvoering geschikt is om de brand vanaf beide zijden van de wand of vloer tegen te houden.

Indien de pijp slechts in een richting is opgegeven moet je weten aan welke zijde het vuur ontstaat en de brandwerende doorvoering zo richten zoals ze getest en geslaagd is. Deze laatste situatie komt nog enkel in Nederland voor, andere Europese landen gaan er van uit dat niemand weet van welke zijde het vuur zal komen. 

## FLEXIBELE ISOLATIE EN OPTIMALE BRANDBEVEILIGING IN EEN



**Armaflex®**  
**PROTECT R-90**

- ▶ de ideale brandwerende doorvoering zonder extra voorzieningen zoals brandmanchetten en strips
- ▶ tevens voor kunststofleidingen. Minimum afstanden niet noodzakelijk
- ▶ ideaal voor o.a. alle typen koelleidingen (koper, rvs)
- ▶ tevens zeer effectieve thermische isolatie en betrouwbare bescherming tegen condensvorming en contactgeluid

 **armacell**  
engineered foams

THE MAKERS OF  
**Armaflex®**

Armacell GmbH · Robert-Bosch-Str. 10 · D-48153 Münster  
Tel. + 49 (0)2 51 / 76 03-0 · Fax + 49 (0)2 51 / 76 03-680  
www.armacell.com/nl · e-mail: info.nl@armacell.com

**Winnaar van de  
ISO AWARD 2008**

